

Effets de la pratique du Tai chi sur la proprioception des chevilles et genoux chez les sujets âgés.

D Xu¹, Y Hong¹, J Li¹, K Chan²

De tout temps le Tai Chi fut pratiqué en Chine pour maintenir un bon équilibre, autant chez les sujets âgés que les sujets jeunes.

Plusieurs études croisées et longitudinales ont apporté la preuve que les pratiquants de TCC avaient non seulement une fonction cardio-respiratoire améliorée, mais aussi un meilleur niveau de contrôle postural, et souplesse musculaire (1, 2, 3, 4). Wolf et al (5) ont démontré que le TCC permettait de réduire l'incidence des chutes de l'ordre de 47,5%. Mais peu d'études ont essayé d'en élucider les mécanismes.

Le sens de l'équilibre proprioceptif s'altère avec l'âge, et constitue la première source des chutes chez le sujet âgé.

L'exercice physique diminue l'altération de la proprioception, mais les meilleures formes d'exercice sont celles à forte composante proprioceptive (Yoga, gymnastique douce).

La pratique du TCC requiert des mouvements lents et continus, avec des amplitudes très variées, déport du poids du corps d'un membre inférieur sur l'autre, et mouvements circulaires du tronc et des extrémités. Toutes les formes de TCC augmentent donc la prise de conscience de la position du corps et des mouvements.

METHODES

Sujets

68 personnes furent recrutées, en précisant leur niveau d'activité physique ou sportive. Ils étaient sains d'affections cardio-vasculaires, pulmonaires, musculo-squelettiques, métaboliques, neurologiques. Répartis en 3 groupes comparables en sexe, âge, taille et poids :

21 sujets pratiquaient le TCC au moins 1h1/2 par jour et depuis au moins les 4 années antérieures à l'étude.

20 sujets la natation ou la course à pied au moins 1h par jour les 4 années antérieures.

27 sujets ne pratiquaient aucun exercice (groupe contrôle).

Techniques de mesures.

La kinesthésie articulaire est une technique importante d'évaluation de la proprioception. Les tests sont effectués en milieu calme et silencieux et en absence de toute distraction visuelle.

Test kinesthésique de la cheville.

Le sujet est assis confortablement, et l'on utilise une plate-forme mobile qui oscille selon deux axes directionnels, et sur laquelle repose le pied au repos, permettant des mouvements de dorsiflexion de la cheville. La plate-forme est mobilisée grâce à un moteur électrique qui fait tourner le pied selon chaque axe par tranches de 0,4°

d'angle. Le mouvement peut être stoppé n'importe quand. Le déplacement angulaire est calculé par le nombre de dents dont le moteur a tourné. La cuisse est soutenue en hamac. Hanche-genou-cheville sont positionnées à 90°. Le test s'effectue yeux fermés, et avec musique diffusée par écouteurs.

Le pied posé à plat est la position zéro. On étudie le membre dominant.

Le sujet concentré sur son pied déclenche le signal manuel dès la sensation de mouvement et identifie la direction du mouvement.

Après quelques manœuvres d'essai, au moins 6 essais randomisés sont effectués : 3 en flexion plantaire, 3 en dorsiflexion ; la moyenne des trois angles recensés est retenue.

Test kinesthésique du genou.

Le dispositif d'ensemble est le même.

On effectue 3 essais en extension, 3 en flexion. Moyenne des 3 mesures retenue.

La position de départ de chaque essai est à 45° de flexion (mesurée par électrogoniomètre).

L'angle de rotation est défini par le seuil de détection du genou.

Résultats.

Kinesthésie de la cheville

Les angles perçus sont très différents : 0,33° dans le groupe TCC, 0,82° dans le groupe S/R, 0,66° dans le groupe sédentaire.

Le post hoc test montre une détection significativement plus sensible dans le groupe TCC ; les deux autres diffèrent peu.

Kinesthésie du genou

Le seuil de détection de mouvement passif est significativement différent entre extension et flexion, pour chaque groupe. La sensibilité est plus nette en flexion. Même différence entre groupe TCC et les deux autres.

Discussion.

Colledge et al (21), étudiant la contribution relative de la vision, proprioception et système vestibulaire, et quel que soit l'âge, ont montré que la proprioception était prévalente. (Camicioli et al 22) confirme le fait, avec plus d'acuité encore après 80 ans.

Les exercices bioénergétiques, s'ils augmentent la force musculaire, n'ont pas, sur la posture d'effet supérieur à la gymnastique douce. Et le TCC peut être assimilé à de la gymnastique douce, au moins du point de vue musculo-squelettique.

Dans le TCC une prise conscience aiguisée de la position du corps et du mouvement est demandée de par la nature de cette activité, et il est naturel que l'effet proprioceptif soit majeur, ce que confirme l'étude.

La différence avec les exercices de natation et course (scores inférieurs au TCC) provient du fait que les sujets ne prêtent pas d'attention particulière à la position et aux angles de variation de leurs articulations.

Il est particulièrement intéressant que les résultats du TCC sur la proprioception soient différents entre cheville et genou. Ils sont plus marqués sur la cheville.

Un vieux proverbe Tai chi ne dit-il pas : « Lorsque l'on pratique le Tai Chi, les pieds agissent comme des racines ».

Bien que toutes les formes de TCC augmentent la charge musculaire et motrice sur les genoux, elles induisent davantage de mouvements dans les chevilles, tels que résultant de mouvements de torsion en dedans et en dehors, ou élévation ou abaissement des orteils. Ces mouvements aidant à conserver une bonne sensibilité des propriocepteurs, capsulaires, ligamentaires, tendineux et musculaires. La proprioception des chevilles est très importante pour maintenir l'équilibre chez la personne âgée : celle-ci compte plus sur les mouvements dans la hanche que les jeunes (contrôle princeps à la cheville). Le déclin de l'information somato-sensorielle à partir du pied, est un facteur majeur du déséquilibre du sujet âgé, et donc des chutes.

Bibliographie sommaire

Lai JS, Lan C, Wong MK, *et al.* Two-year trends in cardiorespiratory function among older Tai Chi Chuan practitioners and sedentary subjects. *J Am Geriatr Soc* 1995;**44**:1222–7.

Young DR, Appel LJ, Jee SH, *et al.* The effects of aerobic exercise and T'ai Chi on blood pressure in older people: results of a randomized trial. *J Am Geriatr Soc* 1999;**47**:277–84.

Hong Y, Li JX, Robinson PD. Balance control, flexibility, and cardiorespiratory fitness among older Tai Chi practitioners. *Br J Sports Med* 2000;**34**:29–34.

Tse SK, Bailey DM. T'ai chi and postural control in the well elderly. *Am J Occup Ther* 1992;**46**:295–300.

Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG, *et al.* Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. *J Am Geriatr Soc* 1996;**44**:489–97.

Lephart SM, Pincivero DM, Giraldo JL, *et al.* The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries. *Am J Sports Med* 1997;**25**:130–7.

Pai YC, Rymer WZ, Chang RW, *et al.* Effect of age and osteoarthritis on knee proprioception. *Arthritis Rheum* 1997;**40**:2260–5.

Gauchard GC, Jeandel C, Tessier A, *et al.* Beneficial effect of proprioceptive physical activities on balance control in elderly human subjects. *Neurosci Lett* 1999;**273**:81–4.

Jacobson BH, Chen HC, Cashel C, *et al.* The effect of Tai Chi Chuan training on balance, kinesthetic sense, and strength. *Percept Mot Skills* 1997;**84**:27–33.

Beynonn BD, Renstrom PA, Konradsen L, *et al.* Validation of techniques to measure knee proprioception. In: Lephart SM, Fu FH, eds. *Proprioception and neuromuscular control in joint stability*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2000:127–38.

Colledge NR, Cantley P, Peaston I, *et al.* Ageing and balance: the measurement spontaneous sway by posturography. *Gerontology* 1994;**40**:273–8.

Camicioli R, Panzer VP, Kaye J. Balance in the healthy elderly: posturography and clinical assessment. *Arch Neurol*1997;**54**:976–98.

Okada S, Hirakawa K, Takada Y, *et al.* Age-related differences in postural control in humans in response to a sudden deceleration generated by postural disturbance. *Eur J Appl Physiol* 2001;**85**:10–18.

Manchester D, Woollacott M, Zederbauer-Hylton N, *et al.* Visual, vestibular and somatosensory contributions to balance control in the older adult. *J Gerontol*1989;**44**:M118–27.