



HAL
open science

Mesures simultanées du CoP et du CoM pour l'évaluation posturale, pour une évolution de la pratique médicale en kinésithérapie

Gilberto Cuarelli, Adriana Gomes Lisboa de Souza, Guillaume Thomann, Vania Cristina Reis Miranda, José Elias Tomazini, José Celso Freire Junior

► To cite this version:

Gilberto Cuarelli, Adriana Gomes Lisboa de Souza, Guillaume Thomann, Vania Cristina Reis Miranda, José Elias Tomazini, et al.. Mesures simultanées du CoP et du CoM pour l'évaluation posturale, pour une évolution de la pratique médicale en kinésithérapie. HANDICAP 2018, Jun 2018, Paris, France. hal-01925913

HAL Id: hal-01925913

<https://hal.science/hal-01925913>

Submitted on 18 Nov 2018

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.

INTRODUCTION & CONTEXTE - LE CONTROLE POSTURAL

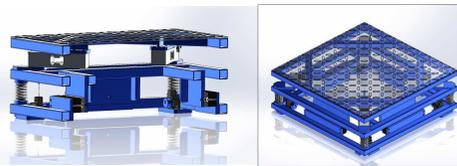
- un processus capable d'intégrer les systèmes sensoriel visuel, proprioceptif [1] qui constituent la base sur laquelle tout mouvement est organisé et exécuté [2].
- le contrôle postural est étudié avec des tâches qui exigent le maintien de la posture verticale.
- les matériels utilisés pour ces expérimentations sont traditionnellement les plate-formes de force [3].
- diagnostic effectué auprès des personnes âgées, principalement en raison de l'augmentation de l'espérance de vie [4].



Les systèmes de mesures actuels

PROBLÉMATIQUES & MÉTHODE

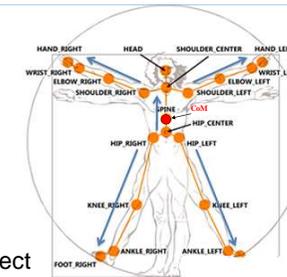
- le coût de ces équipements, la précision des mesures et la méconnaissance de la stratégie de traitement des informations restituant les données vers le thérapeute.
- l'impossibilité d'observer la stratégie de contrôle postural du patient passant en un instant d'une situation stable vers une situation.



La plate-forme de force développée

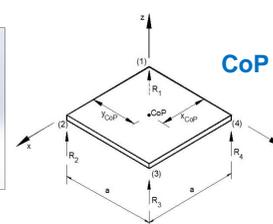


Microsoft Kinect



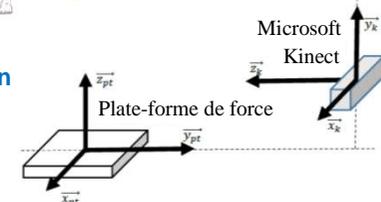
CoM : Centre de Masse

$$COM_{total} = \sum COM_{segment_i} * P_i$$



CoP : Centre de Pression

$$x_{CoP} = \frac{\alpha(R_1 + R_2)}{\sum R_i}, y_{CoP} = \frac{\alpha(R_3 + R_4)}{\sum R_i}$$

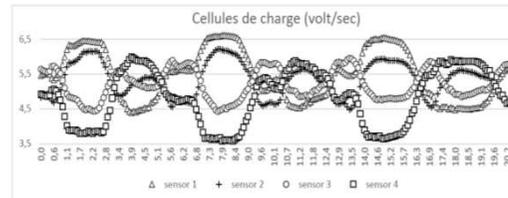


Synchronisation des systèmes de coordonnées

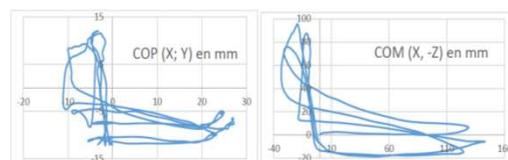
LOGICIEL ET L'INTERFACE DÉVELOPPÉE

Image Kinect
Points d'articulation
CoM
Valeurs des capteurs de pression par rapport au temps
unesp
71,73
balance

RESULTATS - ÉTAPE D'ÉTALONNAGE



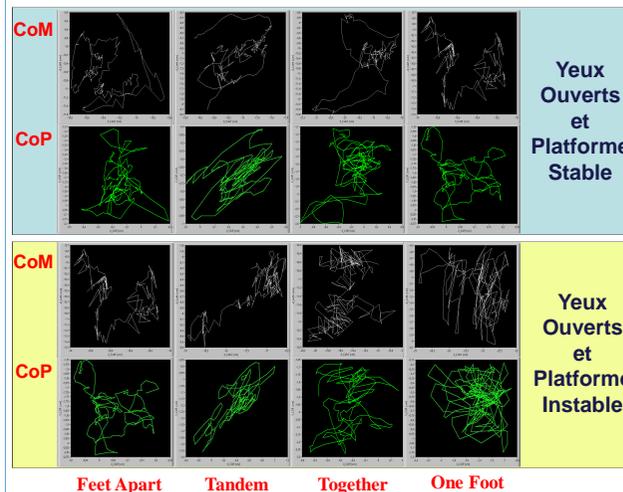
Signaux des quatre cellules de charge.



Position du CoP calculé à partir des données des quatre cellules de charge

Position du CoM dans le plan (xk, -zk), mesure par la Microsoft Kinect

RESULTATS - SIMILITUDE DANS LE CoM ET CoP



CONCLUSION

- Passage Stable / Instable rapidement.
- Pertinence et exploitation rapide des mesures effectuées.
- Récupération de données visuelles compréhensibles par le thérapeute;
- Des données du CoM et CoP de manière synchronisée et en temps réel.
- La manipulation facile de l'IHM par les thérapeutes.
- A plus long terme, le système pourra être évalué sur un plus grand nombre de patients.

PROTOCOLE

- Informations anthropométriques: taille, poids, mesure de la surface de la base de support;
- Essais avec la Kinect;
- Essais avec la plateforme:
 - ✓ STABLE
 - ✓ INSTABLE
- Avec les yeux:
 - ✓ FERMÉS
 - ✓ OUVERTS



REFERENCES

[1] GAGEY, P. M.; WEBER, B. "Posturologia regulação e distúrbio da". São Paulo: Manole, 2000.
 [2] MASSION J. "Postural control systems in developmental perspective". Neurosci Behav Rev, Vol. N°22(4), p. 465-72, 1998.
 [3] LATASH, M. L. "Neurophysiological basis of human movement". Champaign, Human Kinetics, 1997.
 [4] Carvalho, J. A. M.; Garcia, R. A. O "Envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico". Caderno de Saúde Pública, Vol. N°19, p. 725-733, 2003.