

Résultats Nos résultats confirment que la posture influence les performances cognitives ; un meilleur taux de bonnes réponses pour le calcul en position assise et un meilleur taux de mots correctement rappelés pendant la marche. La position et la vitesse moyenne du CdP ne varient pas selon les activités cognitives. Par ailleurs, la vitesse de marche est moins importante lors de l'activité de mémoire que lors de l'activité de calcul mental.

Discussion L'association marche—activité de mémoire permet à l'individu d'être plus libre dans ses mouvements et dans sa manière de mémoriser l'information par rapport à la rigidité de l'activité de calcul qui est stricte et restreinte et qui serait mieux associée à une posture assise plus rigide.

Mots clés Activités cognitives ; Activités posturales ; Performances cognitives

Déclaration de liens d'intérêts Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.083>

Illusory perception of one's own movements in virtual reality

Marion Giroux^{a,*}, Julien Barra^a, Christian Graff^b, Michel Guerraz^a

^a Laboratoire de psychologie et neurocognition, université Savoie Mont-Blanc, Chambéry, France

^b Laboratoire de psychologie et neurocognition, université Grenoble Alpes, Grenoble, France

* Corresponding author.

Adresse e-mail : marion.giroux@univ-smb.fr (M. Giroux)

Introduction Perception of one's own movements (i.e., kinaesthesia) is achieved by integrating multiple sensory inputs such as proprioceptive and visual signals. Firstly, we investigated whether visual cues coming from an embodied first-person avatar can be used for the purpose of kinaesthesia. Secondly, as humans can identify living organisms and understand their actions solely based on a small animated set of well-positioned points of lights (i.e., by recognizing biological motion), we hypothesize that such visual motion cues can also participate in kinaesthesia.

Materials and methods We used the "virtual mirror paradigm" in which the participant's left forearm was passively moved, and these movements controlled the displacements of both forearms of a first-person avatar. In a first experiment, right (ipsilateral) visual information was combined with left (contralateral) proprioceptive information to induce kinaesthetic illusions in the participant's static right forearm. The second experiment used the same paradigm, but the virtual forearms were either realistic or represented by three points of light. Thirty-four female participants and 30 others took part in the first and second experiment, respectively.

Results Combination of visual information from the avatar with proprioceptive information from the participant's moving forearm elicited kinaesthetic "mirror like illusions". Such illusions were evoked both with realistic virtual forearms and with point-light forearms.

Discussion Visual information coming from an embodied first-person avatar can efficiently participate in kinaesthesia. In addition, kinaesthesia does not require visual access to an elaborate representation of the body segment, access to its biological movement may be sufficient.

Keywords Kinaesthesia; Virtual reality; Point-light display; Multisensory integration

Disclosure of interest The authors declare that they have no competing interest.

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.084>

Atelier - Tronc

La position assise instable et utilisation des informations sensorielles

Serge Mesure

Aix-Marseille université, institut des sciences du mouvement, UMR 7287, 163, avenue de Luminy, case 910, 13009 Marseille, France

Adresse e-mail : Serge.mesure@univ-amu.fr

Introduction La station assise apparaît comme un pré requis aux positions plus avancées dans le développement psychomoteur. Le contrôle postural qui en résulte se limite au contrôle du tronc, des membres supérieurs et de la tête. Lorsque cette position est instable (support cylindrique), il est possible de s'intéresser aux auto-déstabilisations et de mettre en évidence le rôle des informations sensorielles permettant son contrôle et sa régulation.

Méthodologie Nous avons analysé des populations de sujets hémiparétiques (HD/HG) comparées à des sujets témoins en position assise ou nous avons modifié les afférences sensorielles visuelles par l'utilisation de lunettes ophtalmologiques, et des sujets hémiparétiques comparés à des sujets témoins en position assise avec ajout de masse au niveau des épaules et du bassin. Tous ces sujets étaient assis sur des plateaux déstabilisant (demi-sphère) et sur des plateformes de force. L'analyse des paramètres posturaux a été traitée statistiquement.

Résultats Nos résultats mettent en évidence une utilisation préférentielle des informations visuelles pour contrôler le plan sagittal en condition auto-stabilisée. Cette utilisation visuelle se différencie entre les sujets HD/HG. L'ajout de masse perturbe de manière statistiquement différente les sujets HD et HG. Les sujets HD et les HG sont significativement plus perturbés dans le plan ML que dans le plan AP.

Discussion Indépendamment des sollicitations sensorielles, les sujets hémiparétiques droits présentent des stratégies adaptatives différentes des sujets hémiparétiques gauches. Une masse ajoutée, ou une modification du champ visuel favorise ou désavantage l'équilibre assis avec une accentuation des effets sur les plans de contrôle de la stabilité.

Mots clés Contrôle postural ; Vision ; Proprioception ; Auto-déstabilisation ; Position assise

Déclaration de liens d'intérêts L'auteur déclare ne pas avoir de liens d'intérêts.

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.085>

Tronc : un segment corporel clé pour l'équilibre postural des personnes âgées

Rubens A. da Silva

Laboratoire de recherche - Lab BioNR, département de sciences de la santé, université du Québec à Chicoutimi (UQAC), QC, Canada

Adresse e-mail : rubens.dasilva@uqac.ca

Introduction Le segment du tronc est un élément clé pour l'équilibre postural des personnes âgées. Plusieurs groupes musculaires (cheville, genou, et hanche) participent également dans ce processus. Toutefois, en présence de fatigue musculaire ou de dysfonction musculosquelettique, le tronc aurait davantage un rôle primordial pour assurer le maintien de l'équilibre.

Objectif Ce résumé explore différents travaux de recherche touchant l'équilibre postural des personnes âgées (> 65 ans), avec et sans présence d'une pathologie à la colonne vertébrale, et ceci en comparaison avec les jeunes.

Méthode Parmi ces travaux de recherche, un des plus récents a investigué 40 participants (50 % âgés et avec lombalgie) lors de

l'équilibre debout en appui unipodal sur une plateforme de force. Trois mesures de 30 secondes ont été réalisées. Durant les tests, des mesures électromyographiques (EMG) ont été enregistrées sur les muscles du tronc (lombaires et abdominaux) avant d'être normalisées pour faciliter les comparaisons inter-groupes.

Résultats Des différences significatives ($p < 0,05$) ont été trouvées entre les groupes d'âge, indépendamment de la pathologie ; les personnes âgées présentant une moindre activation lombaire (25 %) et abdominal (10 %) que les jeunes. Pour les deux groupes d'âges, ceux avec une lombalgie chronique ont présenté une diminution de l'activation lombaire (15 %) ainsi qu'une augmentation de 23 % de la coactivation en relation à ceux sans lombalgie.

Conclusions Les résultats montrent que l'âge et la pathologie lombaire ont un impact sur l'activation des muscles posturaux. Le tronc devra être de plus en plus considéré lors de la prescription d'exercices pour améliorer l'équilibre et prévenir les chutes chez l'ainé.

Mots clés Appui unipodal ; Électromyographie ; Équilibre ; Lombalgie ; Vieillesse

Déclaration de liens d'intérêts L'auteur déclare ne pas avoir de liens d'intérêts.

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.086>

Comparing individual lumbar muscles activation between indwelling and high-density surface electromyography

Jacques Abboud^{a,b,*}, Alessio Gallina^c, Calvin Kuo^b, Jean-Sébastien Blouin^b

^a Département des sciences de l'activité physique, université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, Canada

^b School of Kinesiology, University of British Columbia, Vancouver, Canada

^c School of Sport, Exercise and Rehabilitation Sciences (CPR spine), University of Birmingham, Birmingham, United Kingdom

* Corresponding author.

Adresse e-mail : jacques.abboud@uqtr.ca (J. Abboud)

Introduction Due to their complex anatomy, the general activation of lumbar muscles can be estimated with surface electromyography (sEMG) while intramuscular EMG is recommended to isolate information from different back muscles. Whether high-density sEMG recordings can represent the contribution of individual lumbar muscles, as identified with indwelling EMG, needs to be investigated.

Material and methods Muscle activity from the right longissimus (L1 and L4) and deep and superficial multifidus (L4) was recorded in eleven participants using fine-wire electrodes during isometric trunk flexions at 20-degrees. We positioned a 13×5 electrodes grid over the right lumbar region (L1 to L4) to record sEMG. We used cross-correlations between non-rectified signals from indwelling and sEMG. The spatial location was determined as the medio-lateral and cranio-caudal coordinates of the centroid of the electrodes exhibiting the highest cross-correlation values. To establish an automated approach to identify the spatial distribution of sEMG recordings, we used the independent component analysis (ICA).

Results On the sEMG, the centroid of multifidus activity identified with indwelling EMG was medial to that representing longissimus ($P < 0.001$). The centroid of the longissimus activity at L1 was cranial to that representing caudal (L4) muscles (multiple P -values < 0.001). The spatial localisation of superficial and deep multifidus did not differ ($P = 0.86$). Preliminary results showed that ICA decomposed the sEMG signals into components representing the longissimus and multifidus.

Conclusion The spatial distribution of sEMG amplitude provides information on the activation of individual lumbar muscles. Auto-

mated EMG decomposition approaches are useful to identify the distinct contribution of individual lumbar muscles using sEMG.

Keywords High-density electromyography; Indwelling electromyography; Lumbar; Spatial activation; Independent component analysis

Disclosure of interest The authors declare that they have no competing interest.

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.087>

La posture naturelle ou standardisée: quelle orientation pour la rééducation ?

Serge Mesure^{a,*}, Anne-Violette Bruyneel^b, Sylvie Nadeau^c

^a Aix-Marseille université, institut des sciences du mouvement, UMR 7287, France

^b Haute école de santé de Genève, Suisse

^c Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation, Montréal, Canada

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : serge.mesure@univ-amu.fr (S. Mesure)

Introduction Toutes les activités motrices s'organisent en fonction de la tâche à réaliser et sont dépendantes de l'environnement. La position podale est donc directement associée au contrôle postural. Le fait que cette dernière soit standardisée ou naturelle influence-t-elle la performance posturale? Notre hypothèse étant que ce contrôle suscite chez les sujets des stratégies de contrôle moteurs différents suivant le positionnement des pieds.

Matériel et méthodes Un groupe de 61 étudiants, d'un âge moyen de 23,5 ans (34 femmes et 27 hommes), ont réalisé des tests d'évaluation posturale en position naturelle (libre écartement des pieds) et position standardisée sur une plateforme de force (stato-kinésigramme côté droit et gauche) avec les yeux ouverts et dans l'obscurité.

Résultats En position naturelle, les paramètres observés possèdent des valeurs significativement plus faibles que la position standardisée (longueur, vitesse surface, $p \leq 0,05$). En position naturelle, le sujet est plus stable dans le plan frontal, axe médiolatéral que dans le plan sagittal, axe antéropostérieur ($p \leq 0,05$). Ce constat n'est pas significatif dans la position standardisée.

Discussion/conclusion Il existe une différence en termes de stabilité entre ces deux positions, et la position naturelle la plus stable pour les sujets s'organise de manière plus précise et plus sélective malgré un polygone de sustentation que peu modifié. En termes d'analyse de sujets pathologiques, cela semble déterminant pour une prise en charge thérapeutique appropriée et des exercices rééducatifs bien contrôlés.

Mots clés Posture ; Standardisée ; Naturelle ; Vision ; Plans

Déclaration de liens d'intérêts Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.088>

Le modèle de diffusion brownienne revisité dans son application aux excursions posturales

Maurice Ouaknine^{*}, Nicolas Vuilleme

Université de Grenoble (AGIM)

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : ouaknine.maurice@gmail.com (M. Ouaknine)

Introduction Les excursions du Centre de Pression (CdeP) chez le sujet normal en station naturelle consistent en déplacements stochastiques, limités en amplitude et liés dans leur succession. En application de la théorie fractale des mouvements browniens (Mandelbrot et van Ness) Collins et de Luca ont montré que la