

Biomécanique dans l'eau : comparaison des amplitudes articulaires du membre inférieur lors de la marche dans l'eau et la marche en milieu sec sur tapis roulant

Biomechanics in water : Comparison between range of motion of lower extremity joints during treadmill walking under water and out of water

CLAIRE JACQUEMIN, (DO, MSc)¹; WALID SALEM, (DO, PhD)^{1,2}

1 Haute école Paul Henri Spaak (ISEK), Bruxelles, Belgique

2 Laboratoire d'Ostéopathie, Faculté des Sciences de la Motricité, Université libre de Bruxelles, Belgique

Les auteurs attestent ne pas avoir de conflit d'intérêt dans la réalisation de ce travail

Keywords

Biomechanics, gait, water, range of motion, lower limb

Mots clés

Biomécanique, marche, eau, amplitude articulaire, membre inférieur

Abstract

Objective: to quantify range of motion of the hip, the knee and the ankle during walking in water, and to compare it to these measurements during the walk on land. Programs adapted for each patient having locomotion's problems could thus be prescribed.

Methods: ten 24 years old students, (± 2 ans), walked during three minutes on treadmill on land and on treadmill in water (immersion level: xyphoid process) at spontaneous rate. The values for each subject were obtained by the use of software. Tests of inter and intra individual reproducibility were performed. The Anova's parametric test enabled to compare the range of motion between the two conditions and a test of Tukey was realized for assessing if the difference was significant or not.

Results: the difference between both conditions of walking for the hip is significant in three different cycle phases. For the knee, the difference was highly significant and for the ankle, one difference between both conditions was observed.

Résumé

Objectif: quantifier les amplitudes articulaires de la hanche, du genou et de la cheville lors de la marche dans l'eau, et les comparer avec la marche en milieu sec. Des programmes d'exercices adaptés pour chaque patient ayant des problèmes de locomotion pourraient ainsi être prescrits.

Méthodes: dix étudiants âgés de 24 ans (± 2 ans), ont marché pendant trois minutes sur un tapis roulant en milieu sec et sur un tapis roulant dans l'eau (immersion jusqu'au processus xiphoidé) à vitesse spontanée. Les valeurs de chaque sujet ont été obtenues grâce à un logiciel. Un test de reproductibilité inter et intra individuelle a été fait. Le test Anova paramétrique a permis de comparer les amplitudes entre les deux milieux et un test de Tukey a été pratiqué pour savoir si la différence était significative ou non.

Résultats: la différence entre les deux conditions de marche pour la hanche était significative selon trois phases différentes d'un cycle. Pour le genou, la différence a été hautement signi-

Conclusion: more hip flexion is required at the beginning of a cycle of walking in water, the knee increases its range of motion (flexion) throughout most of the gait cycle (in water) and the ankle shows little difference between both conditions. The variation of amplitude between the two conditions of walking is due to the different water properties: resistance, floatability, drag force in water.

ficative, et pour la cheville, une seule différence entre les deux milieux a été observée.

Conclusion: la hanche nécessite plus de flexion au début d'un cycle de marche dans l'eau, le genou augmente ses amplitudes articulaires (en flexion) durant presque tout le cycle de marche (dans l'eau) et la cheville n'a que peu de différence entre les deux milieux. La variation d'amplitude entre les deux conditions de marche est due aux différentes propriétés de l'eau: résistance, flottabilité, force de trainée dans l'eau.