

Apport de l'apprentissage profond dans l'analyse quantifiée de la marche by LEMPEREUR

Mathieu | HOUX Laetitia | GUERET Gwenael | PONS-BECMEUR Christelle | QUELLEC Gwenolé | BROCHARD Sylvain | LaTIM INSERM U1101 | CHRU de Brest | CHRU de Brest | Fondation Ildys | LaTIM INSERM U1101 | CHRU de Brest

ID du résumé: 11

Soumis: 19 novembre 2018

Evénement: SOFAMEA | Grenoble 2019

Thématique: Outils / Méthodes

L'objectif de cette étude est d'évaluer si l'apprentissage profond (intelligence artificielle) est capable de différencier la cinématique d'enfants à développement typique (TD) de celle d'enfants avec paralysie cérébrale (PC) unilatérale.

Un réseau de neurones récurrents à mémoire court et long terme est utilisé pour l'apprentissage et la prédiction. Les entrées du réseau sont : les angles 3D du bassin, de la hanche, du genou, l'angle de dorsiflexion de la cheville et l'angle de progression du pied de 23 enfants TD et de 25 enfants avec PC, ce qui représente respectivement 317 et 573 cycles de marche. En sortie, le modèle indique si l'enfant présente une marche d'enfants avec une PC ou non. 60 % des données est utilisé pour l'apprentissage, 10 % pour la validation et 30 % pour le test.

Une fois entraîné, le modèle montre une validation d'entropie croisée de $9.42e-5$ et d'une précision de 100 %. Lors de la phase de test, l'aire sous la courbe ROC (Receiver Operating Characteristic) est de 0.99 en faveur d'une parfaite distinction du modèle entre les 2 types de cinématique de marche. 22 cycles sur 267 ont été cependant mal classés. La sensibilité est de 100 % et la spécificité de 81.2 %.

Ces premiers résultats montrent que l'apprentissage profond permet de différencier la cinématique d'enfants TD de celle d'enfants avec PC et pourrait être utilisé pour la mise en place d'un outil d'aide à la décision pour l'analyse de la marche des enfants avec handicap moteur.