

Temat

Opracowanie rozwiązania problemu klasyfikacji powierzchniowych potencjałów jednostek ruchowych przy zastosowaniu sztucznych sieci neuronalnych.

Opiekun naukowy, kontakt, miejsce wykonywania pracy

Dr hab. Maria Piotrkiewicz (mpiotrkiewicz@ibib.waw.pl, tel. 22 592 5962), IBIB im. M. Nałęczka PAN, Trojdena 4, 02-109 Warsaw

Opis projektu

Analiza ciągów potencjałów jednostek ruchowych (JR) jest powszechnie wykorzystywana w badaniach układu sterowania ruchem człowieka, gdyż daje ona możliwość oceny neuronalnych procesów sterowania. Do niedawna potencjały pojedynczych JR były odbierane z elektrod wkłuwanych do mięśnia. Takie badania były ograniczone do skurczów mięśnia o niewielkiej sile, a co za tym idzie, także do niewielkiej liczby równocześnie rejestrowanych JR. Ostatnie osiągnięcia techniki odbioru potencjałów JR z elektrod powierzchniowych umożliwiają nieinwazyjną rejestrację z wielu równocześnie działających JR na praktycznie każdym poziomie siły skurczu mięśnia, co potencjalnie może znacznie rozszerzyć zakres uzyskiwanej informacji.

Jednakże identyfikacja potencjałów pojedynczych JR z zapisów powierzchniowych jest trudna, gdyż kształty potencjałów są znacznie mniej zróżnicowane niż przy rejestracji wewnątrz-mięśniowej i znacznie częściej spotyka się superpozycje potencjałów generowanych przez różne JR. Dlatego problem pełnej klasyfikacji potencjałów JR na wyższych poziomach siły nie został dotąd rozwiązany w sposób satysfakcjonujący [1-4].

Celem proponowanego tematu jest podjęcie próby wykorzystania nowoczesnych metod wstępnego przetwarzania danych oraz zaawansowanych algorytmów sztucznych sieci neuronalnych do rozwiązania tego problemu.

Należy podkreślić, że próba zastosowania sieci neuronowych do klasyfikacji powierzchniowych potencjałów JR nie została dotąd podjęta.

Bibliografia

- [1] Piotrkiewicz M, Türker KS (2017). Onion Skin or Common Drive? *Frontiers in Cellular Neuroscience*, 11:2.
- [2] Chen MQ, Zhou P (2016). A Novel Framework Based on FastICA for High Density Surface EMG Decomposition. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 24:117-127.
- [3] Marateb HR, McGill KC, Holobar A, Lateva ZC, Mansourian M, Merletti R (2011). Accuracy assessment of CKC high-density surface EMG decomposition in biceps femoris muscle. *J Neural Eng*, 8:066002.
- [4] Holobar A, Farina D (2014). Blind source identification from the multichannel surface electromyogram. *Physiological Measurement*, 35:R143.

Zgłoszono: 13 czerwca 2019