

UPORABA TERMOGRAFIJE PRI DIAGNOSTIKI SINDROMA ZAPESTNEGA PREHODA S POMOČJO UMETNE INTELIGENCE *INFRARED THERMOGRAPHY BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR CARPAL TUNNEL SYNDROME DIAGNOSIS*

doc. dr. Breda Jesenšek Papež, dr.med., dr. Miroslav Palfy, univ. dipl. inž. rač. in inf.
Inštitut za fizikalno in rehabilitacijsko medicino, UKC Maribor

Ključne besede:

sindrom zapestnega prehoda, termografija, umetna inteligenca

Key words:

carpal tunnel syndrome, thermography, neural networks

Uvod:

Uporaba termografije se kljub številnim prednostim v praksi ni obnesla (1). Ročna analiza slik se je izkazala za dolgotrajno in naporno delo, saj je natančnost pri določanju interesnih področij s slik odločujoča za zanesljivost izvida (2). Zaželeno je natančnost na 0,1 K. Želeli smo doseči večjo natančnost metode, zato smo razvili programsko orodje, ki poskrbi za analizo slik in avtomatizira postopek diagnostike sindroma zapestnega prehoda (SZP).

Metode:

Najprej smo v pilotski študiji na majhnem številu učnih in testnih primerov razvili programsko orodje za analizo termografskih slik in preverili uspešnost na potrjenih primerih SZP (2). Nato smo v razširjeni študiji na podlagi klasifikacije s pomočjo nevronske mreže ovrednotili uporabnost termografije v klinični praksi (3).

Rezultati:

V pilotsko študijo je bilo vključenih 23 bolnikov in 13 prostovoljcev (skupno 112 slik); v razširjeni raziskavi je sodelovalo 71 bolnikov in 57 prostovoljcev (skupno 502 slike). Izvedli smo različne klasifikacije rok in vsakič uporabili drugačno nevronske mreže z dvema skritima nivojema. Vsako klasifikacijo smo petkrat ponovili, pri čemer smo naključno izbrali

učne elemente. Uspešnost klasifikacije v pilotski študiji je bila 80 %, v razširjeni raziskavi pa 83 %.

Razprava:

Ročna analiza termogramov je zelo zamudna in nenatančna pri določanju interesnih področij z le-teh. Razvili in preverili smo uporabo programskega orodja. Rezultati kažejo, da termografije ne moremo priporočiti kot enakovredno diagnostično metodo EMG preiskavi. Menimo pa, da jo lahko uspešno uporabimo kot presejalno metodo za ugotavljanje težjih SZP.

Literatura:

1. Ring EFJ. Thermal imaging technique-protocol and sources of error in thermal imaging. In: A case book of infrared imaging in clinical medicine. Warszawa: Medpress, 2003: 8-9.
2. Jesensek Papez B, Palfy M, Turk Z. Infrared thermography based on artificial intelligence for carpal tunnel syndrome diagnosis. J Int Med Res 2008; 36(6): 1363-70.
3. Jesensek Papez B, Palfy M, Mertik M, Turk Z. Infrared thermography based on artificial intelligence as a screening method for carpal tunnel syndrome diagnosis. J Int Med Res 2009; 37(3): 779-90.