

VARIABILITA V HODNOCENÍ TERMOGRAFIKÝCH SNÍMKŮ

E. Staffa¹, V. Bernard¹, T. Kydlíčková², A. Šimo¹, T. Šipoš¹, J. Pokorná¹, T. Jůza^{1,3},
S. Richter³

¹ Biofyzikální ústav LF MU, Kamenice 3, 625 00 Brno

² Ústav lékařské psychologie a psychosomatiky LF MU, Kamenice 3, 625 00 Brno

³ FN Brno a LF MU, Klinika radiologie a nukleární medicíny, 625 00 Brno

Úvod

Infračervená termografie je nástroj pro vizualizaci povrchové teploty. Své podstatné využití má i v medicíně, a to nejen jako nástroj pro stanovení absolutní teploty lidského těla a zjištění tak například zvýšené teploty u člověka, ale zejména pro sledování povrchové teploty ve spojitosti s prokrvením různých orgánů. Studie je zaměřena na hodnocení povrchové teploty pomocí dodávaného software ve smyslu zjištění jednotnosti postupu u více hodnotitelů při použití variabilních nástrojů pro analýzu teploty v termogramu.

Materiál a metody

Hodnocení termogramů provedlo 94 studentů lékařské fakulty. Každý student hodnotil dva různé termo snímky (*loket_a*, *loket_b*), na kterých byl pacient s úrazem v oblasti levého loktu (pohled ventrálně a dorzálně). Snímky byly pořízeny termokamerou VarioCam a hodnoceny softwarem IRBIS. Zdrojový dokument s popisem zadání pro vypracování analýzy byl pro všechny hodnotitele shodný. Cílem bylo hodnotit rozdíl teplot mezi pravým a levým loktem pacienta za pomoci vybraných nástrojů *Line(L)*, *Rectangle(R)*, *Polygon(X)*, *Circle(C)* a *Ellipse(E)* jakož to tvar oblasti, kde bude hodnocena teplota (ROI). Z této oblasti ROI pak bylo dále možné analyzovat průměrnou (Avg), minimální (Min) a maximální (Max) teplotu ve °C. Samotná velikost a umístění ROI bylo libovolné na hodnotiteli. Výsledné hodnoty teplot Avg, Min a Max bylo zadáváno do sdílené tabulky.

Výsledky

Nejmenší variabilita teplot bez ohledu na použitý nástroj byla v případě hodnocení maximální teploty u končetiny se zvýšenou teplotou. Nejmenší variabilita s ohledem na použitý nástroj je v případě zobrazení průměrné teploty a nástroje Polygon (X). Statisticky významný rozdíl p menší než 0,05 zaznamenán u končetiny s úrazem u nástrojů Polygon (X), Circle (C) a Ellipse (E) v porovnání s nástrojem Line (L). V případě zdravé končetiny, mimo předchozí zmíněné, přibyl se statisticky významným rozdílem i nástroj Rectangle (R).

Závěr

Jestliže chceme měřit teplotu z přesně vybrané oblasti je optimálním hodnotícím nástrojem Polygon (X). Pro porovnání hodnot mezi zdravou a nemocnou končetinou je nutné uvažovat i samotné vybrání oblasti (ROI pouze v analyzované končetině nebo s přesahem do pozadí). Velká variabilita v naměřených hodnotách vznikla v nejednotnosti vybraného ROI hodnotitele a zároveň ve schopnosti interpretovat získaná data. Termografický snímek *loket_b* nebylo možné statisticky zpracovat, jelikož 24,2 % hodnotitelů vyplnilo tabulku chybně, kdy zaměnili ventrální pozici s dorzální.

Studie vznikla za grantové podpory MUNI/A/1390/2022.