

KVANTITATIVNÍ UKAZATELE ULTRAZVUKOVÉHO VYŠETŘENÍ ŠTÍTNÉ ŽLÁZY

SMUTEK D.¹⁾, TJAHHADI T.²⁾, ŠÁRA R.³⁾, ŠVEC M.³⁾,
SUCHARDA P.¹⁾, SVAČINA Š.¹⁾

¹⁾ 3. interní klinika, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze

²⁾ School of Engineering, University of Warwick, UK

³⁾ Centrum strojového vnímání, Elektrotechnická fakulta ČVUT v Praze

Sonografie je jednou ze základních metod v diagnostice a monitorování onemocnění štítné žlázy. Jejím nedostatkem, a to zvláště při posuzování difúzních procesů (zejména zánětů a autoimunních procesů), je závislost interpretace na zkušenosti vyšetřujícího a její kvalitativní charakter. Subjektivní hodnocení se zvláště týká posouzení echogenity a struktury, přesněji řečeno textury.

Naším cílem je umožnit kvantitativní popis textury a použít získaných kvantitativních ukazatelů k podpoře rozhodování vyšetřujícího pokud možno k počítačové analýze. Základem takové analýzy textury je získání množiny texturních příznaků, které jsou dostatečně specifické pro jednotlivé diagnózy a pomocí kterých lze tyto diagnózy zároveň co nejlépe rozpoznat od sebe.

V současné fázi projektu jsme zpracovali 660 sonogramů štítné žlázy s Hashimotovou lymfocytární thyreoiditidou a 510 sonogramů osob se zdravou štítnou žlázou. Z těchto obrazů jsme vypočítali 129 texturních příznaků (vypočtených na základě kookurenčních matic pro různé směry a na základě dalších prostorových transformací).

Samostatně se jeví jako nejlepší (na základě minimalizace překryvu příznakového prostoru) pro rozlišení mezi těmito diagnózami příznaky vypočtené z dvoudimenzionálních histogramů reprezentující korelaci textury, její homogenitu, maximální texturní pravděpodobnost a příznaky spočtené na základě reziduální transformace.

Dalším krokem je výběr příznaků pro automatickou klasifikaci s použitím vhodného klasifikátoru. Dosavadní úspěšnost automatické klasifikace sonogramů pomocí klasifikátoru založeném na minimální vzdálenosti se pohybuje mezi 74 – 90,4%.

V budoucnosti budeme rovněž zkoumat vliv dalších faktorů (např. pozitivitu protilátek proti štítné žláze) na hodnoty texturních příznaků a chceme rozšířit spektrum rozeznávaných diagnóz.

Projekt je řešen s podporou grantu MZ ČR-IGA 5472-3.