

**TEXTURE ANALYSIS AS A TOOL FOR MEDICAL
DECISION SUPPORT.
PART 2: CLASSIFICATION OF LIVER DISORDERS
BASED ON COMPUTED TOMOGRAPHY IMAGES**

Dorota Duda

Faculty of Computer Science, Białystok University of Technology, Białystok, Poland

Abstract: Texture analysis has already demonstrated its great potential in many digital image-based diagnostic systems. It allows to extract from an image many important diagnostic information, impossible to capture with only the visual appreciation. The first attempts to use a texture analysis (TA) as a tool for characterization of an image content took place in the 70's of the last century. Since then a variety of methods have been proposed and found their application in many domains, also – in the medical field. However, it is still difficult to indicate a method that would ensure satisfactory results for any diagnostic problem.

The present work gives an overview of the texture analysis methods, that have been applied for hepatic tissue characterization from Computed Tomography (CT) images. It includes details of about forty studies, presented over the past two decades, devoted to (semi)automatic detection or/and classification of different liver pathologies. Quoted systems are divided into three categories: (i) based on a single-image texture of non-enhanced CT images of the liver, (ii) based on a single-image texture of contrast-enhanced images, and (iii) based on a multi-image texture. The latter ones concern a simultaneous analysis of sets of textures, each of which corresponds to the same liver slice, but is related to a different contrast agent concentration in hepatic vessels.

Keywords: medical imaging, image analysis, texture characterization, feature selection, Computer Aided Diagnosis, CAD, medical decision support, liver, computed tomography, CT

ANALIZA TEKSTUR JAKO NARZĘDZIE WSPOMAGANIA DECYZJI MEDYCZNYCH. CZEŚĆ 2: KLASYFIKACJA PATOLOGII WĄTROBY NA OBRAZACH TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ

Streszczenie: Analiza tekstur jest szeroko stosowana w wielu cyfrowych systemach wspomaganie decyzji medycznych, na podstawie danych obrazowych. Pozwala ona wydobyć z obrazu istotne szczegóły, których nie można dostrzec podczas analizy wizualnej. Pierwsze próby analizy tekstur miały miejsce w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku. Od tamtej pory zaproponowano wiele metod analizy tekstur. Trudno jest jednak wskazać metodę uniwersalną, która zapewniłaby zadowalające wyniki dla każdego problemu diagnostycznego. Niniejsza praca stanowi przegląd metod analizy tekstur, stosowanych do opisu tkanki wątrobowej na obrazach tomografii komputerowej. Przedstawia informacje o około czterdziestu systemach diagnostycznych, zaproponowanych w ciągu ostatnich dwóch dekad, poświęconych (pół)automatycznemu wykrywaniu lub / i klasyfikacji schorzeń wątroby. Opisywane systemy zostały podzielone na trzy kategorie: (i) opierające się na teksturze pojedynczego obrazu, pozyskanego bez podawania pacjentowi środka kontrastującego, (ii) opierające się na teksturze pojedynczego obrazu, pozyskanego po podaniu pacjentowi środka kontrastującego, oraz (iii) opierające się na jednoczesnej analizie wielu tekstur. Te ostatnie odnoszą się do analizy zestawów tekstur przedstawiających ten sam wycinek wątroby, lecz odpowiadających różnym stężeniom środka kontrastowego w jej naczyniach krwionośnych.

Słowa kluczowe: obrazowanie medyczne, analiza obrazów, tekstura, selekcja cech, wspomaganie decyzji medycznych, diagnoza wspomagana komputerowo, wątroba, tomografia komputerowa

Artykuł zrealizowano w ramach pracy statutowej S/WI/2/2013.