

شناسایی و تفکیک سرطان بدخیم و خوش خیم پستان در تصاویر فراصوت با استفاده از آنالیز ساختاری بافت

علی عباسیان اردکانی^۱، اکبر غربالی^{۲*}، افشین محمدی^۳

۱. کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

۲. استادیار فیزیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

۳. دانشیار رادیولوژی، گروه رادیولوژی، مرکز آموزشی درمانی امام خمینی (ره) - دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

* نویسنده مسئول مکاتبات

تلفن: ۰۴۴۱-۲۷۷۰۶۹۸-۲۷۷۰۸۰۰، نمابر: ۰۴۴۱-۲۸۷۰۸۰۰

رایانامه: gharbali@yahoo.com

مقدمه: بر اساس آمارهای منتشر شده انستیتو ملی سرطان آمریکا از هر هشت زن یک نفر در زندگی خود مبتلا به سرطان پستان می‌شود. این سرطان در صورتی که به موقع تشخیص داده شود به راحتی قابل درمان است. سونوگرافی روش کمکی ماموگرافی و تست لامسه در تشخیص زودهنگام سرطان پستان است. مواردی که مشکوک به سرطان هستند را به آزمایشات پاتولوژیکی-بیوپسی ارجاع می‌دهند که دارای خطای نمونه‌گیری، درد آور و با عوارض جانبی است. درحالی‌که به نظر می‌رسد روش آنالیز ساختاری بافت با استفاده از کامپیوتر می‌توان تشخیص افتراقی بافتها را با دقت و حساسیت بیشتری انجام داد که طی کمک به رادیولوژیست در گزارش تشخیصی از آزمایشات مکرر پاتولوژیکی پرهزینه برای بیمارستان و بیمار پرهیز نمود.

مواد و روشها: در این تحقیق تصاویر فراصوت بیماران مشکوک به سرطان پستان مورد بررسی قرار گرفت که شامل ۳۵ مورد خوش خیم و ۵۶ مورد بدخیم می‌باشد. ابتدا تصاویر در ۳ حالت بدون نرمالیز، در محدوده ۳ سیگما و در محدوده ۱-۹۹٪ نرمال شده. در مرحله دوم با استفاده از متدهای آماری نسبت به استخراج بهترین پارامترهای شاخص ویژگی‌های بافتی تومورهای بدخیم و خوش خیم اقدام و از طریق تکنیک‌های ریاضی آنالیز تفکیک خطی^۶ (LDA)، آنالیز تفکیک غیر خطی^۷ (NDA) و آنالیز اجزای اصلی^۸ (PCA) تشخیص افتراقی صورت گرفت.

بحث و نتیجه‌گیری: با استفاده از پارامترهای استخراج شده توسط ضریب فیشر و استفاده از NDA داده‌ها آنالیز و با استفاده از طبقه‌بند کننده 1NN تومورهای بدخیم و خوش خیم با صحت ۹۷.۸٪، حساسیت ۹۴.۲۸٪ و ویژگی ۱۰۰٪ تفکیک شدند. تحقیق حاضر نشان می‌دهد که متد ما در آنالیز ساختاری بافت در مقایسه با نتایج سایر مطالعات از اطمینان بخشی بیشتری برای تفکیک تومور بدخیم و خوش خیم سونوگرافی پستان است که از آزمایشات تشخیصی دیگر می‌توان اجتناب کرد.

کلمات کلیدی: فراصوت، تومور پستان، آنالیز ساختاری بافت، آنالیز ROC.

Rationale and objectives. Breast cancer is a major public health problem in women from developed and developing countries. Early detection and treatment of breast cancer increase the cure rate and provide optimal treatment. In regularly examination ultrasound (US) is a more convenient and safer tool than mammography. The purpose of this study was to evaluate computer aided diagnostic (CAD) methods with texture analysis (TA) To improve radiologists accurate in classification breast tumors as a malignant or benign.

Materials and methods. Database was included 35 benign tumors and 56 malignant tumors. We extract 300 statistical texture features as a descriptor for each selected region of interests (ROIs) in 3 normalization schemes (default, $\mu-3\sigma$ and $\mu+3\sigma$; Where μ and σ are respectively the mean value and standard deviation of the grey levels intensity and 1%-99%). Then features by Fisher coefficient and Lowest probability of classification error and average correlation coefficients (POE+ACC) eliminated to 10 best and most effective features. We analyze this feature under standardization states (standard (S) and nonstandard (NS)). For reduce dimension of textural features, we

⁶ Linear Discriminant Analysis

⁷ Non Linear Discriminant Analysis

⁸ Principle Component Analysis