

نظام تشخيص بمساعدة الحاسوب لسرطان الثدي من صور الأشعة السينية الرقمية

إعداد

محمد أحمد صالح حنش

إشراف

أ. د. ياسر مصطفى إبراهيم قده
د. عبدالحميد فؤاد عبدالحميد الخطيب

المستخلص

سرطان الثدي هو السرطان الأكثر شيوعا في النساء في جميع أنحاء العالم، والسبب الرئيسي الثاني لوفيات السرطان بعد سرطان الرئة. التصوير الأشعاعي للثدي هو حاليا الطريقة الأكثر فعالية في الكشف عن سرطان الثدي، والتحدى في وجود لحمية أو كتلة كثيفة في الثدي، خصوصا مع انخفاض نسبي في التمييز من الأورام الخبيثة من الآفات والأورام الحميدة. التشخيص بمساعدة الحاسب الآلي هو نظام يستخدم في مخرجات أنظمة التصوير الأشعاعي للثدي لمساعدة أخصائي الأشعة. وقد تم تعريف النظام على أنه تشخيص مكافئ تم إجراؤه من قبل أخصائي الأشعة الذي يستخدم من نواتج تحليل الصور من الكمبيوتر عند إجراء تفسير له أو لها. لذلك، هذه الأطروحة سوف تستكشف طرق استخدام تقنيات معالجة الصور المعروفة وتقنيات تكنولوجيا تعلم الآلة للكشف عن سرطان الثدي بمساعدة الحاسب الآلي باستخدام صور تصوير الثدي بالأشعة السينية الرقمية، بهدف إيجاد طريقة جيدة محتملة للكشف عن سرطان الثدي بمساعدة الحاسب الآلي أستنادا إلى صور تصوير الثدي بالأشعة السينية الرقمية، وذلك سوف يساعد أخصائي علم الأمراض في اتخاذ القرار الصحيح. من أجل تنفيذ وتصميم نظام الكشف بمساعدة الحاسب الآلي ونظام التشخيص بمساعدة الحاسب الآلي سوف يتم القيام بعمل تطويره وأختباره على قواعد البيانات من صور الثدي بالأشعة السينية الرقمية وهي بيانات متوفرة بصفة عامة ومتاحة أيضا، أسمها قاعدة بيانات (MIAS) و (DDSM)، على التوالي. ولذا تم تطوير نظام الكشف بمساعدة الحاسب الآلي للتمييز بين الأنسجة الطبيعية والأنسجة غير الطبيعية، وأنه سوف يساعد علماء الأشعة لتجنب فقدان الخلايا غير الطبيعية في الثدي، في حين أنه تم تطوير نظام آخر في التشخيص بمساعدة الحاسب الآلي في التمييز بين أنسجة الثدي الطبيعية وأنسجة الورم الحميدة والخبيثة وأيضا أنه سوف يساعد علماء الأشعة على تحديد واتخاذ القرار الصحيح لذلك فيما إذا كانت هناك حاجة للمريض في أخذ خزعة إستئصال نسيج من الثدي عند قراءة التصوير التشخيصي للثدي أو لا.

الكلمات الدالة: سرطان الثدي ، الكشف بمساعدة الحاسوب ، التشخيص بمساعدة الحاسوب ، تصوير الثدي بالأشعة السينية الرقمية ، معالجة الصور الطبية ، أستخراج المميزات ، أختيار المميزات ، التصنيف ،

الذكاء الاصطناعي ، تعلم الالة ، تطبيقات الحاسب الألي في الطب.

Computer Aided Diagnosis System for Breast Cancer from Digital Mammograms

By

Mohammed Ahmed Saleh Hanash

Supervised By

Prof. Dr. Yasser Mostafa Kadah

Dr. Abdulhameed Fouad Al Khateeb

ABSTRACT

Breast cancer is the most common cancer in women worldwide and the second leading cause of cancer deaths after lung cancer. Mammography is currently the most effective modality in detecting breast cancer, challenged by the presence of dense breast parenchyma, with relatively low specificity in distinguishing malignant from benign lesions. Computer-aided diagnosis (CAD) is a system that uses the output of mammography systems to help the radiologist's decision. It has been defined as an equivalent diagnosis that was made by a radiologist who uses the output of a computer analysis of the images when making his/her interpretation. So, this thesis explores ways of using known image processing and machine learning techniques for computer-aided breast cancer detection using mammogram images, with the aim of finding a potentially good method for computer-aided breast cancer detection based on mammogram images and helps pathologist in decision making. For an implementation of this Computer-Aided Detection (CADe) and Computer-Aided Diagnosis (CADx) systems are developed and tested on the public and freely available mammographic databases named MIAS and DDSM databases, respectively. CADe system is developed to differentiate between normal and abnormal tissues and it assists radiologists to avoid missing a breast abnormality, while CADx is developed to distinguish between normal, benign and malignant breast tissues and it helps radiologists to decide whether a biopsy is needed when reading a diagnostic mammogram or not.

Keywords: Breast Cancer, Computer Aided Detection, Computer Aided Diagnosis, Digital Mammography, Medical Image Processing, Feature Extraction, Feature Selection, Classification, Artificial Intelligence, Machine Learning, Computer Applications in Medicine.