تشخيص مرض الأكياس المائية في الكبد آلياً باستخدام شبكة الرنين التكيفية

بحث مقدم

إلى مجلس كلية علوم الحاسبات و الرياضيات في جامعة الموصل

و هو جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير

في

علوم الحاسبات

من قبل

مها عبد الهادي عبد الجبار العاني

بإشراف

الدكتور

مزاحم قاسم حمو الخياط

أستاذ مساعد

الدكتور

عبد الستار محمد خضر

مدرس

شعبان- ١٤٢٤ تشرين الأول- ٢٠٠٣

الخـــلاصة

استخدمت الشبكات العصبية بشكل واسع في مجال التشخيص الطبي الآلي و في اتجاهات متعددة كالتصنيف و تمييز الأشكال في صور الأمواج فوق الصوتية و أشعة_ X و قد تم اختيار شبكة الرنين التكيفية كنوع من أنواع الشبكات العصبية الاصطناعية لتمييز صور الأمواج فوق الصوتية .

صور الأمواج فوق الصوتية هي الوسيلة الأساسية لتشخيص مرض الأكياس المائية في الكبد لكونه مرض صامت لا تصاحبه أعراض سريريه لفترة طويلة من الزمن. إذ أثبتت البحوث الطبية أن الفحص بالأمواج فوق الصوتية يعطي دقة في تشخيص هذا المرض بنسبة ٩٠-٩٥٪ ، حيث يفيد في تعريف التركيب الداخلي للكيس المائي وعدد و موقع الأكياس، و كذلك يكشف عن وجود المضاعفات المصاحبة للمرض.

تم في هذا البحث بناء نظام حاسوبي يساعد في تشخيص مرض الأكياس المائية في الكبد من خلال شبكة الرنين التكيفية (ART1) التي تقوم بتمييز صورة الأمواج فوق الصوتية بعد تحسينها باستخدام بعض تقنيات معالجة الصور الرقمية علماً أن النظام يتعامل مع صور من نوع (BMP) ذات التدرجات الرمادية . و لتأكيد و ثوقية النظام تم تطبيقه على (١٣) حالة من الحالات المتوفرة، إذ تمت مقارنة تشخيص الحاسبة مع تشخيص الفحص بالأمواج فوق الصوتية. حيث تم تدريب الشبكة على ٩ نماذج لثلاثة أنواع من الحالات (كبد طبيعي , مصاب بكيس مائي واحد , مصاب بعدة أكياس مائية)، ولقد تدربت الشبكة على ثلاثة حالات لكل نوع من هذه الأنواع ، كذلك تمت محاكاة الشبكة بالحالات المتبقية لدينا و كانت النتيجة مطابقة لتقرير الأمواج فوق الصوتية من حيث الإصابة ١٠٠٪ ، مع استخدام عامل يقظة (Vigilance) بقيمة (0.07) و ذلك بعد التجربة . حيث سمحت لنا هذه القيمة بتدريب كل عنقود على حفظ ثلاثة نماذج قريبة الشبه من بعضها . و لقد تم استخدام عامل نسبة التعلم (Learning Rate) بمقدار (L=2) و ذلك لكون الشبكة تعتمد أسلوب التعلم السريع و الذي يتطلب قيمة أكبر من " 1 " لتهيئة متجه الأوزان السفلي_العلوي (Bottom_Up Weight Vector) .

يقوم النظام بأداء وظيفة أخرى ضرورية للطبيب الجراح حيث يعطي قياس بعد الكيس المائي عن الجلد . و كذلك تم بناء قاعدة بيانات تضم معلومات عامة عن المرضى الذين تم تشخيصهم بمساعدة النظام مع تقرير و صورة الأمواج فوق الصوتية و قرار الطبيب المعالج مع سبب الذهاب إلى الطبيب لتوفير بيئة معلومات متكاملة عن المرض يمكن الاستفادة منها مستقبلا في مجال البحث الطبي.

Automated Diagnosis of Hepatic Hydatid Disease Using Adaptive Resonance Theory

M. Sc. Research
Submitted to the
Council of the college of computers and Mathematics Sciences
University of Mosul
In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree
Of
Master of Science in
Computer Science

By

Maha Abdul-Hadi Abdul-Jabar Al-Ani

Supervised by

Dr. Muzahem Kasem Hammo Al-khayat
Ass. Prof.

Dr. Abdul-Satar Mohammad Khoder
Lecturer

2003 **1424**

Abstract

Hepatic Hydatid Disease Is Always Asymptomatic And Do Not Cause Clinical Manifestations May Remain So For Many Years. And The Significant Symptoms Are A Hepatomegaly With or Without Associated Right Upper Quadrant Pain of the Abdomen. So That It Is Hard To Diagnosis The Reason Of The Pain, Or The Infection Of Hepatic Hydatid Disease In Its Early Stages.

The Ultrasonography Is Capable To Detect The Hepatic Hydatid Cyst, And It Is Useful To Identify The Internal Structure Of The Cyst, And Number, And Presence Of The Cysts, Also It Can Detect The Complications Of The Disease.

The Medical Researches Proved That The Ultrasonography Gives An Accurate Diagnosis Of This Disease By Rate Of 90%, Due To This Reason A Computer Software Was Built To Help For Diagnosis Of This Disease Using The Ultrasound Image. The Software Enhance The Image To Clearing Its Features And Infected Locations, The Software Diagnosis The State Depending On The Image Of The Liver As Normal Or Infected, The Image Recognition Designed Using One Of The Artificial Neural Networks Called Adaptive Resonance Theory (Art).

To Verify The System It Was Apply On 13 Case To Compare The Computer Diagnosis With The Ultrasound Examination Diagnosis. The System Use A Gray-Scale Bitmap Image