DEDICATION

Dedicated to:

My beloved father and mother..... ..

For their kind support, encouragement and unlimited attention for me and shined so gracefully.

My beloved husband..... ..

For support and encouragement.

My dear sons, brother and sisters..... ..

My teacher, colleague and dear friends..... ..

Acknowledgement

Praise is to Allah the almighty, who gave me the strength and health to accomplish this work.

I wish to express my sincere appreciation and gratitude to my supervisor Dr. Mohamed El-Bashir Mustafa for his keen help, encouragement, support and guidance through the study.

My deepest thank to the staff of AlAmal National Hospital and the staff of Advanced Khartoum Center.

I would like to thank my parents and my husband for their great love; they have been a source of encouragement and inspiration throughout my life.

Finally my sincere thanks go to all persons named or unnamed who help in any way at moments of difficulty.

Abstract

The relaxation times T_1 and T_2 plus the proton density (ρ) are the quantities Likely to give the best tissue discrimination in nuclear magnetic resonance imagining (NMR).

These parameters play a pivotal role in determining tissue contrast, which allows clinicians to clearly see the details of tissue structure, including soft tissue, and to distinguish normal from diseased tissue in order to diagnose and track the progress and treatment of disease.

In this study relaxation times T_1 and T_2 measurements were performed using MRI system operating at 1.5T magnet strength.

T_1 and T_2 values were calculated from carefully selected regions of interest representing gray matter, white matter, fat and cerebrospinal fluid (CSF) of human brain.

The result shows a difference in T_1 and T_2 values for the different type of tissue.

These differences are found to be responsible for the different tissue contrast in MRI and consequently the ability of this imaging modality to characterize the different type of tissue for diagnostic assessment.

المستخلص

زمن الاسترخاء T_1 و T_2 بالأضافة الي كثافة البروتون (ρ) هما الكميات التي تعطي التوصيف الافضل للانسجة فى التصويربالرنين المغناطيسى للنواة.

هذه المعاملات تلعب دور حيوي في تحديد وضوح الانسجة، والذي يساعد الطبيب في رؤية تركيبة الانسجة بصورة واضحة، والتي تضم الانسجة الدقيقة، وللتمييز بين الانسجة الطبيعية والمريضة، وذلك من اجل المتابعة و التشخيص لتطور ومعالجة المرض.

في هذه الدراسة قيس زمن الاسترخاء T_1 و T_2 باستخدام نظام الرنين المغنطيسي والذي يعمل علي شدة مغنطيسية تعادل ١,٥ تسلا.

حسبت قيم زمن الاسترخاء T_1 و T_2 خلال مناطق فى الدماغ البشرى يتم تحديدها بدقة وهذه المناطق هى الأنسجة السنجابية ،الأنسجة البيضاء،منطقة الدهون و منطقة الCSF.

وأظهرت النتائج الاختلاف في قيم T_1 و T_2 وذلك باختلاف نوع الانسجة. هذه الاختلافات هى المسوؤلة عن تحديد درجة الاختلاف في وضوح التصوير بالرنين المغنطيسي وبالتالي امكانية هذا النوع من التصوير في التمييز بين الانواع المختلفة للانسجة للتقييم التشخيصي.

Contents:

Chapter four

Chapter five

Chapter six

Chapter seven