STUDIES ON THERAPEUTIC EFFECTS OF LOW FREQUENCY PULSED ELECTROMAGNETIC FIELDS ON RAT LIVER CANCER

A Thesis

Presented to the Medical Research Institute
University of Alexandria
In Partial Fulfillment of the
Requirements for the Degree

of

Master of Science

in

Medical Biophysics

By

Safa Osama Hasan Emara

B.Sc. in Biophysics Faculty of Science
AL-Azhar University, 2005

2009

STUDIES ON THERAPEUTIC EFFECTS OF LOW FREQUENCY PULSED ELECTROMAGNETIC FIELDS ON RAT LIVER CANCER

Presented by

Safa Osama Hasan Emara

B.Sc. in Biophysics Faculty of Science
AL-Azhar University, 2005

For the Degree of

Master of Science

in

Medical Biophysics

Examiners' committee	**Approved**
Prof. Dr. Fadel Mohamed Aly Professor of Biophysics Faculty of Sciences, Cairo University	.....
Prof. Dr. Youssef Selim Youssef Professor of Biophysics Medical Research Institute Alexandria University	.....
Prof. Dr. Soheir Mahmoud EL- Kholy Professor of Biophysics Medical Research Institute Alexandria University	.....
Dr. Amani Hussein Kazem Assistant Professor in Pathology Department Medical Research Institute Alexandria University	.....

Advisors' committee

Prof. Dr. Soheir Mahmoud EL- Kholy .....
Professor in Biophysics Department
Medical Research Institute
Alexandria University

Dr. Amani Hussein Kazem .....
Assistant Professor in Pathology Department
Medical Research Institute
Alexandria University

Dr. Neveen Abd-Elmoneim Hussein .....
Lecturer in Applied Medical Chemistry Department
Medical Research Institute
Alexandria University

Dr. Rasha Saed Shams Al-dein .....
Fellow of Biophysics Department
Medical Research Institute
Alexandria University

دراسات على التأثيرات العلاجية للمجالات الكهرومغناطيسية النبضية ذات التردد المنخفض على سرطان كبد الجرذان

رسالة علمية

مقدمة إلى معهد البحوث الطبية – جامعة الإسكندرية
إستيفاء للدراسات المقررة للحصول على درجة

الماجستير

في

الطبيعة الحيوية والطبية

مقدمة من

صفا أوسامة حسن عمارة

بكالوريوس علوم (قسم الفيزياء الحيوية)
جامعة الأزهر- ٢٠٠٥

٢٠٠٩

دراسات على التأثيرات العلاجية للمجالات الكهرومغناطيسية النبضية ذات التردد المنخفض على سرطان كبد الجرذان

مقدمة من

صفا أوسامة حسن عمارة

بكالوريوس علوم (قسم الفيزياء الحيوية)
جامعة الأزهر- ٢٠٠٥

للحصول على درجة

الماجستير

فى

الطبيعة الحيوية والطبية

لجنة المناقشة والحكم على الرسالة	موافقون
أ.د. /فاطى محمد على أستاذ متفرغ بقسم الفيزيقا الحيوية كلية العلوم جامعة القاهرة	.....
أ.د. / يوسف سليم يوسف أســـتاذ متفرغ بقسم الطبيعة الحيوية معهد البحوث الطبية جامعة الإسكندرية	.....
أ.د./ سهير محمود الخولى أستاذ بقسم الطبيعة الحيوية معهد البحوث الطبية جامعة الإسكندرية	.....
د/ أمانى حسين كامل أستاذ مساعد بقسم الباثولوجى معهد البحوث الطبية جامعة الإسكندرية	.....

لجنة الإشراف

أ.د./ سهير محمود الخولى .....

أستاذ بقسم الطبيعة الحيوية
معهد البحوث الطبية
جامعة الإسكندرية

د/ أمانى حسين كاظم
أستاذ مساعد بقسم الباثولوجى .....
معهد البحوث الطبية
جامعة الإسكندرية

د. / نيڤين عبد المنعم حسين
مدرس بقسم الكيمياء الطبية التطبيقية .....
معهد البحوث الطبية
جامعة الإسكندرية

د. / رشا سعيد شمس الدين
زميل قسم الطبيعة الحيوية .....
معهد البحوث الطبية
جامعة الإسكندرية

Acknowledgement

Before all, thanks to ALLAH,
who gave me the strength and patience to fulfill this work.

I am deeply thankful and indebted to ***Prof. Dr. Soheir Mahmoud EL- Kholy*** *, Professor in Medical Biophysics Department, Medical Research Institute, Alexandria University, for her kind supervision, continuous guidance and support, constant encouragement and generous help from the beginning to the very end of this work.*

I would like to express my gratitude to ***Dr. Amani Hussein Kazem****, Assistant Professor in Pathology Department, Medical Research Institute, Alexandria University, for her precious advise, constructive guidance and valuable support and effort in carrying out the pathological part of the study during the course of the work.*

I can not express my gratitude to ***Dr. Neveen Abd-Almonem Hussein*** *, Lecturer in Applied Medical Chemistry Department, Medical Research Institute, Alexandria University, for her precious cooperation, willing assistance and support which made this work possible.*

I would like to thank ***Dr. Rasha Saeid Shams Al-dein****, Fellow of Medical Biophysics Department,Medical Research Institute, Alexandria University, for her sincere help and guidance during the study.*

I would like to express my gratitude to ***Prof. Dr. Geylan Abd el-Shafi Fadaly*** *Professor in Pathology Department, and* ***prof.Dr. Mona Yahya****, Professor in cell biology Department Medical Research Institute, Alexandria University, for their support and effort in carrying out the pathological part of the study.*

I would like to express my gratitude to ***Eng. Osama Hassan Emara****, Electrophysic standardization engineer, who designed and made exposure system (coil A and coil B) as a therapeutic devices.*

I would like to thank all ***staff and members of the Medical Biophysics Department****, for their unlimited help and support through this work.*

Finally, I would like to express my deepest gratitude to my family who supported and saw me through this work.

CONTENTS

LIST OF FIGURES

Figure **Page number**

Figure **Page number**