

TABLE OF CONTENTS

الآية.....	I
Dedication.....	II
Acknowledgment..	III
Abbreviations.....	IV
Abstract.....	V
المستخلص	VI
Table of contents.....	VII
List of tables	...X
List of figures	XI
List of colour plates	...XII
CHAPTER ONE: INTRODUCTION AND OBJECTIVES	
1.1. Introduction	1
1.2. Problem of study.....	2
1.3 Objectives of the study	2
1.3.1. General objective	2
1.3.2. Specific objectives	3
CHAPTER TWO: LITERATURE REVIEW	
2.1. Anatomy of the knee joint.....	4
2.1.1. The joint space	4
2.1.1.1. The femur.....	4
2.1.1.2 The tibia.....	4
2.1.1.3. the patella.....	5

2.1.2.. Cartilaginous menisci:	6
2.1.3. Ligaments	6
2.1.4. Cutaneous nerves:.....	9
2.1.5.Muscles and tendons:.....	10
2.1.6. Vascular supply.....	10
2.1.7.	
Bursae.....	11
2.1..8. Joint capsule.....	12
2.1.9. Synovial membrane.....	13
2.2.10. Synovial fluid.....	13
2.2 Physiology of knee joint	14
2.2.1. Movement of the knee joint	
(muscles).....	14
2.2.1.1.flexion.....	14
2.2.1.2.Extension.....	14
2.2.1.3 The rotation.....	14
2.3 Knee joint pathology.....	10
2.3.1 Anterior cruciate ligament(ACL)tear.....	15
2.3.2 . Posterior cruciate ligament (PCL)tear	16
2.3.3 Medial collateral ligament (MCL) tear of the knee.....	16
2.3.4 Lateral collateral	
ligament(LCL)tear.....	17
2.3.5Meniscal Tears.....	17
2.3.5.1 Type of meniscal tears morphology.....	17
2.3.6 Other pathologies of the	
knee.....	18

2.3.6.1.Knee	arthritis.....
.....	18
2.3.6. 2. Chondromalacia patella.....	19
2.3.6. 3. Runner's knee.....	19
2.3.6. 4. Kneecap dislocation.....	19
2.3.6. 5. Bakers cyst (Popliteal cyst; Bulge-knee).....	20
2.4. Instrumentation.....	20
2.4.2.Modalities used to evaluate knee pain:.....	21
2.4.3. history MRI.....	22
2.4.3. MRI machine.....	22
2.4.3. 1. The magnet.....	22
2.4.3. 2. Permanent magnets.....	23
2.4.3. 3. Resistive magnets.....	23
2.4.3. 4. Superconducting magnets.....	23
2.4.3. 5. Another piece of the hardware:.....	24
2.4.3. 5.1. The coils.....	24
2.4.3. 5.1.1. Shim coils.....	24
2.4.3. 5.1.2. Gradient coils.....	24
2.4.3. 5.1.3. Radio frequency coils.....	24
2.4.3. 5.1.4. Surface coils.....	25
2.4.3. 5.1.5. Volume coils.....	25
2.4.3. 5.1.6. Phased array coils.....	25
2.4.3. 5.1.7. Circumferential coils.....	25
2.4.4. The computer system.....	26
2.4.5. Role of MRI in the diagnosing of knee injuries.....	26
2.4.6. Common indications.....	27
2.4.7. Epidemiology of knee joint injuries.....	27
2.4.8. MRI contraindications.....	28
2.4.8.1 The following are contraindications for the MRI scanner.....	29
2.4.8.2MRI safety:.....	29

2.4.8.3. Contraindications for a specific knee	30
--	----

CHAPTER THREE: MATERIALS AND METHODS

3.1. Study design	31
3.1.1. Type of study:	31
3.1.2. Study area:	31
3.1.3. Study duration.....	31
3.1.4. Target population:.....	31
3.1.5. Inclusion criteria:.....	31
3.1.6. Exclusion criteria:.....	31
3.1.7. Sample size:.....	32
3.1.8. Ethical consideration.....	32
3.2. Methods.....	32
3.2.1. Data collection:.....	32
3.2.2. The Machines.....	32
3.2.3. The coils	32
3.2.4. The accessories.....	33
3.2.5. Patient preparation:.....	33
3.2.6. Patient positioning (Scan method).....	33
3.2.7. Imaging parameters.....	34
3.2.8. Imaging planes set up.....	34
3.2.9. Applied protocols of knee join.....	34

3.2.10.	Additional	protocol.....	
.....	34		

3.2.11.			Data
analysis.....		35	

CHAPTER FOUR: RESULTS

Results.....	4.
	3
	6

CHAPTER FIVE:

5.1. Discussion.....	
.....	45
5.2. Conclusion	
.....	46
5.3. Recommendations	
.....	47

References.....	
.....	47

Appendixes	
.....	49

LIST OF TABLES

Table4. 1. Distribution of the subject according to gender.....	36
Table 4.2. Examination side.....	37
Table 4.3. Total number of cases and types of knee joint injuries by MRI.....	38
Table4. 4. pathology VS. Age group.....	39
Table 4.5. Gender and knee injuries.....	40
Table4. 6. Distribution of cases according to weight.....	41
Table4 7. Pathology VS. Weight Group.....	42
Table4.8. Pathology VS. Side of Exam.....	43

LIST OF FIGURES

Figure2.1. anatomy of knee joint.....	5
Figure 2.2. ligament and muscles of the knee joint.....	8
Figure2. 3bone & ligament of knee.....	9
Figure2. 4. meniscus & ligament.....	9
Figure2. 5. Vascular supply	11
Figure 2.6. bursa.....	12
Figure2. 7. Synovial fluid& Synovial membrane.....	13
Figure 2.8. ACL tear.....	15
Figure2. 9. PCL tear.....	16
Figure2. 0. MCL tear	17
Figure 2.11. Type of meniscal tear.....	18
Figure 4.1. Distribution of the subject according to gender.....	36
Figure 4.2. Examination side.....	37
Figure 4.3. Total number of cases and type of knee joint injuries by MRI.....	38
Figure 4.4. Pathology VS. Age group.....	39
Figure 4.5 Gender and knee injuries.....	40
Figure 4.6. Distribution of cases according to weight.....	41
Figure 4.7. Pathology VS. Weight Group.....	42
Figure4.8. Pathology VS. Side of Exam.....	43

LIST OF IMAGES

Image.1 Closed MRI Machine GE, HD, (1.5T), USA.....	51
Image2. Opened MRI Machine, neusoft ,(0.35 T), China.....	51
Image 3. Knee coil MRI.....	52
Image2.1.Plain film.....	21
Image2.2.CT.....	21
Image2.3.Bone scan.....	21
Image2.4. Arthroscopy	23

Image2.5. MRI.....	24
Image4. ACL tear Sagittal PD	52
Image5. PCL tear Sagittal T2.....	53
Image6. P.H.M.M tear Sagittal PD IR.....	53
Image7. A.H.M.M tear Coronal PD IR.....	54
Image8. MCL tear PD FAT SAT.....	54
Image9. A.H.L.M tear Sagittal T1 SE.....	55

الآية

قال تعالى:

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِنْ مَّاءٍ ۖ فَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَىٰ بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَىٰ
رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَىٰ أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ ۚ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ
(*) قَدِيرٌ

صدق الله العظيم

سورة النور: الآية

45))

قال تعالى:

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ * خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ * اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ * الَّذِي عَلَّمَ (* بِالْقَلَمِ * عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ

صدق الله العظيم

سورة العلق:

(الآيات 1-5)

DEDICATION

***To my father, mother, sisters,
brothers, friends, colleagues
and my teachers.***

ACKNOWLEDGMENT

First of all thank to Almighty Allah for giving me the knowledge and strength to complete this dissertation.

I would like to express my deep gratitude to my supervisor **Dr. Asma Ibrahim Ahmed** for her keen supervision, encouragement and support through this work. Also I'm greatly indebted to my sister **Makarim SirElkhatim** for her invaluable support, help and advice. I'm sincerely thanking all those who helped me specially my lovely extended family.

Finally, thanks are extended to the staff of Antalya Medical Center, Bahri Advance Diagnostic Center specially **Mr. Abdalmonaiem Adam**, advance medical center, my colleagues and friends for their effort.

ABBREVIATION

3D	Three Dimensions
A.H.L.M	Anterior Horn Of Lateral Meniscus
A.H.M.M	Anterior Horn Of Medial Meniscus
ACL	Anterior Cruciate Ligament
CT	Computer Tomography
FOV	Field Of View
FS	Fat Saturation

FSE	Fast Spin Echo
GRE	Gradient Echo
IR	Inversion Recovery
IV	Intravenous
L	Left
LCL	Lateral Collateral Ligament
MCL	Medial Collateral Ligament
MRI	Magnetic Resonance Images
P.H.L.M	Posterior Horn Of Lateral Meniscus
P.H.M.M	Posterior Horn Of Medial Meniscus
PCL	Posterior Cruciate ligament
PD	Proton Density
T	TESLA
R	Right
RF	Radio Frequency
SE	Spin Echo
STIR	Short TI Inversion Recovery
TE	Echo Time
TR	Repetition Time

ABSTRACT

This is a cross-sectional study, carried out during the period from October 2012 to January 2013. The aim of this study was to detect the most common types of knee joint injury by using Magnetic resonance image (MRI).

55 random cases of patients came to the MRI departments with different request forms for knee joint examination. MRI machines used in this study were: **Antalya Medical Center** used closed magnet, Signa high definition (HD) with magnetic field strength (1.5T), (General Electric (GE), USA). **Bahri Advance Diagnostic Center** used open magnet, neusoft, super star with magnetic field strength (0.35T), China. **Modern Medical Center** used closed magnet, Signa high definition (HD) with magnetic field strength (1.5T), (General Electric (GE), USA).

Out of 55 Patients scanned by MRI; 39 (71%) were male and 16 (29%) female. The age of the subjects ranged from 17 to 79 years, their weight ranged from 55Kg to 90Kg and their height ranged from 154cm to 190cm. The side of knee examined revealed that 25 (46%) of the Patients were Right side injured and that 30 (54%) were Left side injured.

The identified injuries were as follows; P.H.M.M 44(51%), A.H.L.M 17(20%), ACL 16(19%), A.H.M.M 4(5%), MCL 3(4%). PCL 1(1.1%), P.H.L.M 0(0%) and LCL 0(0%).

From this study result the best protocols to visualize the knee joint injuries Axial GRE. Coronal STIR, Sagittal T1W, T2W, PDW, STIR, Axial T1W Sagittal PDW, IR +T1W, Sagittal PDW, FAT SAT.

The study concluded that; 19(43%) age group, 38(86%) normal weight and 24(57%) left side, were significantly associated with Posterior Horn of Medial Meniscus (P.H.M.M).

المخلص

هذه دراسة مقطعية ، اجريت خلال الفترة من أكتوبر 2012 إلى يناير 2013. وكان الهدف من هذه الدراسة للكشف عن الأنواع الأكثر شيوعا من إصابة مفصل الركبة باستخدام الرنين المغناطيسي جاء 55 حالة عشوائية من المرضى إلى أقسام التصوير بالرنين المغناطيسي مع أشكال مختلفة لطلب فحص مفصل الركبة. كانت أجهزة التصوير بالرنين المغناطيسي المستخدمة في هذه الدراسة: مركز طبي أنطاليا نوع الجهاز مغلق المجال المغناطيسي عالي الوضوح مع شدة المجال المغناطيسي (1,5 تسلا)، (جنرال إلكتريك)، صنع في الولايات المتحدة الأمريكية). ثم مركز بحري التشخيص المتطور، مفتوح المجال المغناطيسي ، نيو سوفت، سوبر ستار مع شدة المجال المغناطيسي (0.35 تسلا)، صنع في الصين. المركز الطبي الحديث مغلق المجال المغناطيسي عالي الوضوح مع شدة المجال المغناطيسي (1.5 تسلا)، (جنرال إلكتريك ، صنع في الولايات المتحدة الأمريكية).

من المرضى تم فحصهم بواسطة التصوير بالرنين المغناطيسي، 39 (71%) من الذكور و 16 (29%) من الإناث. تراوحت أعمارهم من 17 الى 79 عاما، واوزانهم تراوحت من 55 كيلوجرام الي 90

كيلوجرام كما تراوحت اطوالهم بين 190سم إلى 154سم. وكشفت الدراسة ان جانب الركبة الايمن 25 (46%) من المرضى كانوا مصابين وان الجانب الايسر 30 (54%) من الإصابات

وقد تم التعرف على الاصابات على النحو التالي؛ الغضروف المفصلي الانسي الخلفي 44 (51%)، الغضروف المفصلي الوحشي الامامي 17 (20%)، الرباط الصليبي الامامي 16 (19%)، الغضروف المفصلي الانسي الامامي 4 (5%)، الرباط الجانبي الانسي 3 (4%)، الرباط الصليبي الخلفي (1.1%)، (0) 0 (%) الغضروف المفصلي الوحشي الخلفي 0 (0%) والرباط الجانبي الوحشي 0 (0)

من هذه النتيجة دراسة أفضل البروتوكولات لتصوير إصابات مفصل الركبة المحورية للوقت الاول والسهمي للوقت الاول ووالناجي للوقت الثاني ووالنبضات المتسلسلة للوقت الثاني وازاله الدهون للوقت الثاني والسهمي لكثافه البروتون والمحوري لكثافه البروتون

وخلصت الدراسة إلى أن؛ ارتبطت إلى حد كبير 19 (43%) الفئة العمرية، 38 (86%) و 24 الوزن الطبيعي (57%) الجانب الأيسر، مع القرن الخلفي من الغضروف الأنسي (الغضروف المفصلي الانسي الخلفي).