الآيـة

وقال تعالى:

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿وَمَا أُوتِيتُم مِن الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا﴾

﴿85﴾الإسراء

Dedication

This effort is lovingly dedicated to my precious family who supports me in the way of science from the first moment and will always be.

To my colleagues and friends who are the main source of light in my colorimetric pathway.

To all Muslims who represent my Manner and Principles.

Acknowledgment

Allah is always the one who is worthy of all gratitude and thank

(thank you Allah).

No words will describe how grateful I am to the support, encouragement, patience advisements of my supervisor Dr.

Nuha Eljaili Abubaker.

Special thanks to the staff of Aliaa specialized Hospital for their advisement and encouragement.

Some people who always help and standing behind the scenes without waiting of any thanking phrases. I am really honored by thanking you.

Abstract

Metabolic syndrome is a serious medical condition, increase incidence of multiple cancers risk, has effects on the life quality, it is a problem found all over the world and Sudan and it's fatal unless controlled and treated properly.

This study was conducted to assess serum alkaline phosphatase and γ- glutamyle transpeptidase in patients with metabolic syndrome. Hundred blood samples were collected during period from June to July 2018, chosen randomly from Aliaa Specialized Hospital in Khartoum State, 50 apparently healthy individuals serves as control group. Serum alkaline phosphatase and γ- glutamyle transpeptidase were measured using enzymatic method Cobas Integra 400 Plus (full automation instrument). The results were analyzed using statistical package for social science (SPSS version 23) computer program.

The study showed that, there were significant increase in mean of GGT, ALP and BMI of cases versus control.(mean± SD; 47.08 ± 35.808 versus 25.48 ± 9.132 IU/L, p- value= 0.00), (85.26 ± 30.370 versus 60.24 ± 15.533 IU/L, p- value= 0.00), (28.030 ± 3.6350 versus 22.770 ± 1.686 kg/m2, p- value= 0.00) respectively.

The study showed that, metabolic syndrome most common among age group (40-54) years (54%) and most abundant in females (62%) than males (38%).

The study also showed, there was no correlation between GGT level and study variables (BMI, duration and age) of metabolic syndrome in patients group; (r= 0.118 P- value = 0.415), (r=0.081, P- value=0.575), (r=0.024, P- value=0.869) respectively.

The study showed there was significant weak positive correlation between ALP level and BMI of metabolic syndrome in patients group; (r =0.301, P- value=0.034), while there was no correlation between ALP level and duration and age of metabolic syndrome in patients group; (r =0.103, P- value=0.478) and (r =0.124, P- value=0.392) respectively.

The study concludes that; patients with metabolic syndrome had higher level of GGT and ALP.

The metabolic syndrome is more common in females than males, more over is more in frequent in age 40-54 years old

مستخلص الدراسة

المتلازمة الايضية حالة مرضية صحية خطيرة تهدد حياة الانسان ومساهمته في بناء المجتمع وتطويره وهذه المتلازمة توجد في كل انحاء العالم و السودان بنسبة كبيره لذا توجب علينا دراستها لمعرفة كيفية تجنبها و تفادي مضعفاتها الخطيرة.

أجريت هذه الدراسة لمعرفة مستوى انزيمي الالكلاين فوسفاتيز والجاما جلوتمايل تراسفيريز في مرضى المتلازمة الايضية تم جمع ١٠٠عينة دم من المرضى في الفترة ما بين يونيو حتى يوليو ٢٠١٨م, تم اختيارهم بطريقة عشوائية من مستشفى علياء التخصصي بولاية الخرطوم, ٥٠ عينة من مرضى المتلازم الايضية مع ٥٠ عينة من الأشخاص الأصحاء كمجموعة ضابطة او تحكم لقياس مستوى اننزيمي الالكلايفوسفاتيزوالجاماجلوتمايلتراسفيريز في مرضى المتلازمة الأيضية.

تم قياس مستوى انزيمي الالكلاين فوسفاتيز والجاما جلوتمايل ترانسفيريز باستخدام جهاز كوباس انتقرا كامل الآلية وتم تحليل البيانات بواسطة برنامج الحزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية (النسخة ٢٣).

توصلت النتائج الى ان هناك ارتفاع في متوسط مستويات انزيمي الالكلاين فوسفاتيز والجاما جلوتمايل ترانسفيريز و ارتفاع في متوسط كتلة الجسم المتلازمه الايضية وكانت النتائج كالآتي:- المتوسط± الانحراف المعياري عن المرضى مقارنة بمجموعة التحكم:

(٤٧,٠٨±٣٥,٨٠٨ مقابل ٢٥,٤٨±٩,١٣٢ انترناشونال يونت/ ليتر , الاحتمال الاحصائي للمقارنة = ٠,٠٠), (٨٥,٢٦±٣٠,٣٧٠ مقابل ٦٠,٢٤±١٥,٥٣٣كجم/ متر٢ , الاحتمال الاحصائي للمقارنة = ٠,٠٠),علي التوالي .

كما أوضحت نتائج الدراسة أن معدل الاصابة بمتلازمة الايض أكثر شيوعا بين الاعمار (٤٠-٥٤) سنه (٥٤%), و اكثر شيوعا بين الاناث (٦٢%) مقارنة بالذكور (٣٨%).

كما اوضحت نتائج الدراسة انه لا يوجد ارتباط بين الجاما جلوتمايل ترانسفيريز و كتلة الجسم وفترة الاصابه والعمر لمرضى المتلازمة الايضية (معامل بيرسون = ٠,١١٨ و مستوى المعنوية = ٠,٤١٥) , (معامل بيرسون = ٠,٠٨١ و مستوى المعنوية = ٠,٥٧٥) , (معامل بيرسون = ٠,٠٢٤و مستوى المعنوية = ٠,٨٦٩) على التوالي.

ايضا اوضحت الدراسه انه يوجد ارتباط ايجابي ضعيف بين مستوى الالكلاين فوسفاتيز وكتلة الجسم لمرضى المتلازمة الايضية (معامل بيرسون = ٠,٣٠١ ومستوى المعنوية = ٠,٠٣٤).

وايضا اوضحت الدراسة انه لا يوجد ارتباط بينالالكلاين فوسفاتيز وفترة الاصابة والعمر لمرضى المتلازمه الايضية (معامل بيرسون = ٠,١٠٣ و مستوى المعنوية = ٠,٤٧٨), (معامل بيرسون = ٠,١٢٤ ومستوى المعنوية = ٠,٣٢٩) على التوالي.

وعليه خلصت الدراسة الى انه يوجد زيادة ملحوظة في مستوى الجاما جلوتمايل ترانسفيريز والالكلاين فوسفاتيز في مرضى المتلازمة الايضية .

List of contents

No	Topic	Page
	Verse from Holy Quran	**I**
	Dedication	**II**
	Acknowledgement	**III**
	English abstract	**IV**
	Arabic abstract	**VI**
	List of contents	**VIII**
	List of tables	**XI**
	List of figures	**XII**
	List of abbreviations	**XIII**
	Chapter one Introduction, Rationale and Objectives	
1.1	Introduction	**1**
1.2	Rational	**2**
1.3	Objectives	**2**
1.3.1	General objective	**2**
1.3.2	Specific objectives	**2**
	Chapter two Literature Review	
2.	Literature review	**3**
2.1	Metabolic syndrome	**3**
2.1.1	Signs and symptoms	**3**
2.1.2	Diagnosis	**4**
2.1.3	Prevention and treatment	**4**
2.1.4	Causes	**6**
2.1.5	Risk factors	**7**

2.1.6	Management	**7**
2.2	Liver	**8**
2.2.1	GGT	**8**
2.2.1.1	Biochemistry of GGT	**9**
2.2.1.2	Clinical significance	**9**
2.2.2	ALP	**10**
2.2.2.1	Biochemistry of ALP	**10**
2.2.2.2	Clinical significance	**11**
2.3	Relationship between GGT, ALP and Mets	**12**
	Chapter three Materials and Methods	
3.	Materials and methods	**13**
3.1	Materials	**13**
3.1.1	Study approach	**13**
3.1.2	Study design	**13**
3.1.3	Study area	**13**
3.1.4	Study population	**13**
3.1.5	Sample size	**13**
3.1.6	Ethical consideration	**14**
3.1.7	Data collection	**14**
3.1.8	Sample collection and processing	**14**
3.2	Methods	**15**
3.2.1	Estimation of ALP	**15**
3.2.1.1	Principle of ALP	**15**
3.2.1.2	Procedure of ALP	**15**
3.2.2	Estimation of GGT	**15**
3.2.2.1	Principle of GGT	**15**
3.2.2.2	Procedure of GGT	**15**
3.3	Quality control	**15**
3.4	Statistical analysis	**16**

	Chapter four Results	
4	Results	**17**
	Chapter five Discussion, Conclusion and Recommendations	
5.1	Discussion	**28**
5.2	Conclusions	**30**
5.3	Recommendations	**30**
	References	
	References	**31**
	Appendices	
	Appendix I	
	Appendix II	
	Appendix III	
	Appendix IV	

List of Tables:

No	Title	Page
Table (4-1)	Mean concentrations of GGT, ALP, BMI and Duration in study groups	19
Table (4-2)	Gender distribution among case group.	19

List of Figures:

No	Title	Page
Figure (4-1)	Age distribution among metabolic syndrome patients group.	20
Figure (4-2)	Gender distribution among metabolic syndrome patients group.	21
Figure (4-3)	Correlation between GGT level and BMI in metabolic syndrome patients group.	22
Figure (4-4)	Correlation between GGT level and Duration in metabolic syndrome patients group.	23
Figure (4-5)	Correlation between GGT level and Age in metabolic syndrome patients group.	24
Figure (4-6)	Correlation between ALP level and BMI in metabolic syndrome patients group.	25
Figure (4-7)	Correlation between ALP level and Duration in metabolic syndrome patients group.	26
Figure (4-8)	Correlation between ALP level and Age in metabolic syndrome patients group.	27

List of abbreviations:

ALP	Alkaline phosphatase.
BMI	Body mass index.
CC	Case control .
GGT	Gamma glutamyl transferase.
Mets	Metabolic syndrome .
NAFLD	Non Alcoholic Fatty Liver Disease.
P- Value	Probability value.
R	Paerson’s correlation coefficient.