

Dedication

To my father

To my mother

To my husband

To my brother

To my sisters

To Alaa & Ayat

Acknowledgment

In primary I would like to give highly appreciated thanks to my God.

And grateful to my supervisor Dr. Sana Eltaher Abdalla for her advice and encouragement to conduct this study. My thanks also to Dr. Ream Elzain, Dr. Shames eldeen Abdalla, Dr. Abeer Ahmed for their strong assistance while conducting my study. Also special thanks to all staff of medical laboratory science in Kordofan University.

I also wish to thank the doctors and laboratory staff of Al Kuwaiti Pediatric Hospital for their co-operation.

Contents

Dedication.....	I
Acknowledgement	II
Contents	III
List of tables.....	VI
List of figures.....	VI
List of abbreviation.....	VII
Abstract English.....	VIII
Abstract Arabic.....	IX

Chapter one

Introduction and literature review

1.1. Introduction.....	2
1.2. Literature Review.....	3
1.2.1. Sickel cell anemia.....	3
1.2.1.1. History of sickle cell anemia.....	3
1.2.1.2. Inheritance.....	3
1.2.1.3. Distribution of sickle cell anaemia.....	4
1.2.2. The symptoms of sickle cell anaemia.....	5

1.2.3. Complications of Sickle Cell Disease	7
1.2.4. The C-reactive protein.....	14
1.2.5. Laboratory Diagnosis	16
1.3. Rational	20
1.4. Objectives	21
1.4.1. General objective.....	21
1.4.2. Specific objectives.....	21

Chapter two

Material and Method

2.1. Study design.....	23
2.2. Study area.....	23
2.3. Study population.....	23
2.4. Inclusion criteria.....	23
2.5. Exclusion criteria.....	23
2.6. Data collection.....	23
2.7. Method of data collection.....	24
2.8. Ethical consideration.....	24

2.9. Data analysis.....	25
2.10. Methodology	25

Chapter three

3.1. Results.....	30
-------------------	----

Chapter four

4.1. Discussion.....	39
4.2. Conculsion	41
4.3. Recommendation.....	42

Chapter five

References.....	43
-----------------	----

List of tables

No	Description	Page
Table 3.1	Clinical Feature in Study patients	33
Table 3.2	Hematological picture in study patients	36
Table 3.3	Comparison of CRP in crisis and steady state	37

List of figures

NO	Description	Page
Figure 1.1	Structure of CRP	53
Figure 2.1	ichroma instrument	54
Figure 3.1	Distribution of study population according to age	30
Figure3.2	Distribution of study population according to sex	31
Figure: 3.3	Tribal origin in the patients with sickle cell anemia	32
Figure 3.4:	Vaso-occlusive crises in study patients	34

List of abbreviations

ACS: acute chest syndrome

BSA: bovine serum albumin

CBC: complete blood count

CRP: C reactive protein

EDTA: ethylene diamine tetra acetic acid

ESR: erythrocyte sedimentation rate

FcγR: immunoglobulin receptors

GFR: glomerular filtration rate

Hb: Hemoglobin

Hb S: hemoglobin S

LCD : liquid crystal displayer

MCH: Mean cell hemoglobin

MCHC: Mean cell hemoglobin concentration

MCV: Mean cell volume

PCA: patient-controlled analgesia

PCV: packet cell volume

PID: Pelvic inflammatory disease

RBCs: Red blood cell count

RHC: right heart catheterization

PBS: phosphate buffered saline

SCA: Sickle cell anaemia

SCD: Sickle cell disease

TNF- α : tumor necrosis factor-alpha

VOC: vaso-occlusive crisis

Abstract

Sickle cell anaemia (SCA) is a major cause of morbidity and mortality in Africa. Evidence suggests that sickle cell disease (SCD) is associated with a chronic inflammatory state. C-reactive protein (CRP) is known to modulate inflammation. Its role in the chronic inflammation of SCD may make it valuable as a therapeutic target, the aim of this study is to determine CRP levels in SCA patients in steady state and crisis. This is a cross sectional study in which determined CRP levels and examined the relationship between CRP levels and disease severity in SCA patients in Alkuwaity Hospital, El Obied, Western Sudan. 100 patients with sickle cell anemia, 74 (74%) showed vaso occlusive crises while the remaining 26 (26%) were in steady state, a sandwich immunodetection method (ichromaTM CRP) used for CRP estimations, and Sysmex for CBC. Results of this study showed that patients on crisis have significant increase in CRP level compared with those in steady state ($16.4\text{mg/l} \pm 12.3$) and ($4.5\text{mg/l} \pm 1.4$) respectively, with $p < 0.000$.

Hb, PCV and RBCs count of the patients with vaso occlusive crises showed lower level than steady state patients with significant differences $P < 0.000$. WBC count and Platelets showed higher statistical significant differences in vaso occlusive crises patients from steady state patient $P < 0.000$ and 0.045 respectively. This study concluded that increased levels of CRP in vaso occlusive crises individuals have indicator of inflammatory state, and may have value as a therapeutic target

المستخلص

الانيميا المنجلية هي سبب رئيس للأمراض والوفيات في افريقيا. البراهين العلمية تشير إلى أن مرض الخلايا المنجلية يرتبط مع حالة التهابية مزمنة. ومن المعروف أن بروتين سي التفاعلي (CRP) يدل علي الالتهاب. دوره في تحديد الالتهاب في مرض الخلايا المنجلية قد تجعل منه ذو قيمة كهدف علاجي. صممت هذه الدراسة لتحديد مستويات بروتين سي التفاعلي في مرضى الانيميا المنجلية في حالتى الاستقرار وأزمات انسداد الاوعية. هذه دراسة مقطعية لتحديد مستويات بروتين سي التفاعلي وبحث في العلاقة بين مستويات بروتين سي التفاعلي وشدة المرض في المرضى الذين يعانون من الانيميا المنجلية في المستشفى الكويتى بالابيض، غرب السودان. شملت الدراسة 100 مريض يعانون من الانيميا المنجلية، 74 (74%) كانوا يعانون من الأزمات الانسدادية في حين كان باقي 26 (26%) في حالة مستقرة، تم اتباع طريقة ساندويتش التحديد المناعي (ichromaTM CRP) والتي تستخدم لتقديرات بروتين سي التفاعلي ، وجهاز سيسمكس لفحص الدم الكامل.

أظهرت النتائج أن المرضى الذين يعانون من أزمة انسداد الاوعية لديهم زيادة كبيرة في مستوى بروتين سي التفاعلي مقارنة مع تلك الموجودة في الحالات المستقرة مع قيمة احتمالية 0.000 .

أظهر الهيموغلوبين، الهيماتوكريت وعدد كرات الدم الحمراء ان المرضى الذين يعانون من أزمة انسداد الاوعية لديهم مستوى أقل من المرضى الحالة المستقرة مع وجود اختلافات كبيرة. قيمة احتمالية 0.000 .

أظهرت نتائج كريات الدم البيضاء والصفائح الدموية فروق ذات دلالة إحصائية عالية في المرضى الذين يعانون من أزمة انسداد الاوعية مقارنة بمرضى الحالات المستقرة بقيمة احتمالية 0.000 و 0.045 على التوالي. نتائجنا تشير إلى أن ارتفاع مستويات بروتين سي التفاعلي في المرضى الذين يعانون من أزمة انسداد الاوعية مما يعطى مؤشر على وجود حالة التهابية، ويمكن أن يكون ذلك ذو قيمة كهدف علاجي.