

## الآية

إِنَّا عَرَضْنَا الْأَمَانَةَ عَلَى السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَالْجِبَالِ فَأَبَيْنَ أَن يَحْمِلُوهَا وَأَشْفَقْنَ مِنْهَا)  
(وَحَمَلَهَا إِنْسَانٌ إِنَّهُ كَانَ ظَلُومًا جَهُولًا

صدق الله العظيم

﴿سورة الأحزاب﴾ ٧٢

## **Dedication**

To my family for their understanding and patience.

To my colleague Khalid and Shyma for their mural support.

To all whom aid me to complete this work.

## **Acknowledgement**

My gratitude and thanks to my supervisor **Dr. Caroline Edward Ayad.**

My gratitude and thanks extended to all colleagues in Soba hospital -Yastabshiroon

medical centers- Bugaa specialized hospital- Imperial hospital.

## **List of Abbreviations**

<b>T</b>	<b>thoracic vertebra</b>
<b>L</b>	<b>lumbar vertebra</b>
<b>CT</b>	<b>Computerized Tomography</b>
<b>GE</b>	<b>general electric</b>
<b>KV</b>	<b>kilo volt</b>
<b>mA</b>	<b>mille ampere</b>
<b>SD</b>	<b>standard deviation</b>
<b>BMI</b>	<b>body mass index</b>

## List of Tables

Table	Page No
<b>Table 2.1: Shows Segmental Spinal Cord Level and Function</b>	<b>8</b>
<b>Table 4.1The measurement and SD in male</b>	<b>18</b>
<b>Table 4.2 The measurements and SD in female</b>	<b>19</b>
<b>Table 4.3 The study group</b>	<b>20</b>

## **List of Figures:**

<b>Figure</b>	<b>Page No</b>
<b>Figure 2.1 The Vertebral Curves</b>	<b>7</b>
<b>Figure 2.2 Cobb angle (Traditional, and Alternative)</b>	<b>13</b>
<b>Figure 4-1 The relation between age and T12 Cobb angle in female</b>	<b>21</b>
<b>Figure 4-2 The relation between age and L1 Cobb angle in female</b>	<b>21</b>
<b>Figure 4-3 The relation between age and L2 Cobb angle in female</b>	<b>22</b>
<b>Figure 4-4 The relation between age and L3 Cobb angle in female</b>	<b>22</b>
<b>Figure 4-5 The relation between age and L4 Cobb angle in female</b>	<b>23</b>
<b>Figure 4-6 The relation between age and T12 Cobb angle in male</b>	<b>23</b>
<b>Figure 4-7 The relation between age and L1 Cobb angle in male</b>	<b>24</b>
<b>Figure 4-8 The relation between age and L2</b>	<b>24</b>

<b>Cobb angle in male</b>	
<b>Figure 4-9 The relation between age and L3 Cobb angle in male</b>	<b>25</b>
<b>Figure 4-10 The relation between age and L4 Cobb angle in male</b>	<b>25</b>

## **Abstract**

This study was done to identify the normal end plate angle from T12 to L4 for Sudanese patients using Cobb method as well as to assess the relation of these angles in both gender with age.

The study was done in the period from November 2010 to July 2011. In Soba hospital, Yastabshiroon medical centers, Bugaa specialized hospital, Imperial hospital.

130 Sudanese patients (65 male and 65 female) with different ages; they had CT examination for abdomen, pelvic or lumbar spine. Lateral scout was done and all the cases were diagnosed as normal. Exclusion criteria were major trauma; any disease of the vertebral column, spinal canal, paravertebral soft tissues.

The measurement was done by drawing a perpendicular line to a line drawn from the superior end plate of the upper-end Of T12,L1,L2,L3,L4 vertebrae and the inferior end plate of the lower-end of T12,L1,L2,L3,L4 vertebrae; the angle formed by the intersection of the two perpendicular lines as Cobb angle which had been evaluated. .

The study showed that for Male; the mean end plate angle was found to be  $7.4 \pm 3.5$  for T12,  $6.6 \pm 3.3$  for L1,  $4.7 \pm 2.9$  for L2,  $5.3 \pm 3.8$  for L3,  $18.8 \pm 7.6$  for L4.

For -Female ; the mean end plate angle was  $9.2 \pm 4.5$  for T12,  $9.9 \pm 4.5$  for L1,  $9.8 \pm 4.3$  for L2,  $6.8 \pm 4.3$  for L3,  $5.9 \pm 4.6$  for L4.

The mean end plate of T12 was found to be increased significantly with age in male and female but no significant relation were found in L1,L2,L3,L4.

## مستخلص البحث

اجريت هذه الدراسة لتحديد زاوية الصفيحة النهائية للفقرات من الفقرة الصدرية الثانية عشر الى القطنية الرابعة للمرضى السودانيين باستخدام طريقة ال(كوب) وكذلك لتقييم العلاقة بين تلك الزوايا الفقارية بالنسبة للجنسين حسب العمر.

اجريت الدراسة في الفترة من نوفمبر 2010 الى يوليو 2011 في المستشفيات سوبا الجامعي ومركز يستبشرون الطبي والبقعة وامبريل في ولاية الخرطوم.

شملت الدراسة عدد 130 مريضاً من السودانيين (65 ذكور و 65 إناث) باعمار مختلفة. خضع المرضى للتصوير بالأشعة المقطعيّة للبطن والوحوض او العمود الفقري تم عمل صور استكشافية جانبية لجميع المرضى وتم تشخيص الصور على انها طبيعية.

تم استثناء مرضى الاصابات العظمى واى امراض اخرى للعمود الفقري والقناة الشوكية والانسجة الرخوة المجاورة للفقرات من الدراسة.

تم اجراء القياسات عن طريق رسم خط عمودى على خط اخر تم رسمه من الجزء العلوي للصفيحة النهائية للفقرات الصدرية الثانية عشر والقطنية الاولة والثانية والثالثة والرابعة والجزء السفلي للصفيحة النهائية للفقرات الصدرية الثانية عشر والقطنية الاولة والثانية والثالثة والرابعة بحيث يتقابل الخطان ليكونا زاوية ال(كوب) التى تم تقييمها من خلال الدراسة.

اوأوضحت الدراسة ان متوسط زاوية الصفيحة النهائية للذكور في الصدرية الثانية عشر  $7.4 \pm 3.5$  والقطنية الاولة  $6.6 \pm 3.3$  والثانية  $4.7 \pm 2.9$  والثالثة  $5.3 \pm 3.8$  والرابعة  $18.8 \pm 7.6$ .

وللإناث في الصدرية الثانية عشر  $9.2 \pm 4.5$  والقطنية الاولة  $9.9 \pm 4.5$  والثانية  $5.9 \pm 4.6$  والثالثة  $6.8 \pm 4.3$  والرابعة  $9.8 \pm 4.3$ .

واوضحت الدراسة كذلك ان متوسط الصفيحة النهائية للفقرة الصدرية الثانية عشر يزداد بطريقة ملحوظة بالنسبة للعمر في كلا الجنسين.

الا انه لا توجد علاقة معينة يمكن اخذها في الاعتبار بالنسبة للفقرات القطنية الاولة والثانية والثالثة والرابعة في كلا الجنسين.

## **Contents:**

<b>Subject</b>	<b>Page No</b>
آدیة	II
<b>Dedication</b>	III
<b>Acknowledgement</b>	IV
<b>List of Tables</b>	V
<b>List of Figures</b>	VI
<b>List of Abbreviations</b>	VII
<b>Abstract</b>	VIII
الخلاصة	IX
<b>Contents</b>	XI
<b>Chapter one</b>	
<b>Introduction</b>	
<b>1.1 Prelude</b>	1
<b>1.2 Justification of the study</b>	1
<b>1.3 Objectives of the study</b>	2
<b>1.3.1 The main objective</b>	2
<b>1.3.2 The specific Objective</b>	2
<b>1.4 Significance of the study</b>	2
<b>1.5 Over View of the Study</b>	2
<b>Chapter Two</b>	

<b>Literature review</b>	
<b>2.1 Anatomy</b>	<b>3</b>
<b>2.1.1 prelude</b>	<b>3</b>
<b>2.1.2 Composition of the vertebral column</b>	<b>3</b>
<b>2.1.3 Characteristics of a typical cervical vertebra</b>	<b>3</b>
<b>2.1.4 Characteristics of a typical thoracic vertebra</b>	<b>4</b>
<b>2.1.5 Characteristics of a typical lumbar vertebra</b>	<b>4</b>
<b>2.1.6 Characteristics of sacral vertebra</b>	<b>4</b>
<b>2.1.7 Characteristics of coccyx</b>	<b>4</b>
<b>2.1.8 Curves of the vertebral column</b>	<b>5</b>
<b>2.1.9 Curves in coronal plane</b>	<b>5</b>
<b>2.1.10 Curves in sagital plane</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Physiology</b>	<b>8</b>
<b>2.3 Pathology</b>	<b>9</b>
<b>2.3.1 Lumbar Vertebral Compression, End Plate Fracture, and Disc Degradation</b>	<b>9</b>
<b>2.3.2 Lower Back Pain</b>	<b>11</b>

<b>2.3.2.1 Causes of Lower Back Pain</b>	<b>11</b>
<b>2.3.2.2 Symptoms of Lower Back Pain</b>	<b>12</b>
<b>2.4 Cobb method Definitions</b>	<b>13</b>
<b>2.5 Previous Studies</b>	<b>14</b>
<b>Chapter Three</b>	
<b>Material and Methods</b>	
<b>3.1 Materials</b>	<b>16</b>
<b>3.1.1 Patients</b>	<b>16</b>
<b>3.1.2 Area and Duration</b>	<b>16</b>
<b>3.1.3 CT machine</b>	<b>16</b>
<b>3.2 Methods</b>	<b>16</b>
<b>3.2.1 CT Technique for spine</b>	<b>16</b>
<b>3.2.2 Measurements of the cobb angle at T12 till L4</b>	<b>17</b>
<b>3.3 Data analyses</b>	<b>17</b>
<b>Chapter four</b>	
<b>Results</b>	<b>18</b>
<b>Chapter five</b>	
<b>Discussion, conclusion, recommendations</b>	
<b>5.1 Disscusion</b>	<b>26</b>

<b>5.2 Conclusion</b>	<b>28</b>
<b>5.3 Recommendations</b>	<b>28</b>
<b>References</b>	<b>29</b>