Clinico-Epidemiologic Study of Spinal Cord Compression in Pediatric Malignancies

Thesis

Submitted for partial fulfillment of
Master degree
In
Pediatrics

By

Osama Emara Shepl
M.B.B.Ch.

Under supervision of

Prof. Azza Abdel Gawad Tantawy
Professor of Pediatrics
Faculty of Medicine-Ain Shams University

Dr. Ashraf Mahmoud Abd Elmonem
Lecturer of Pediatrics
Faculty of Medicine-Ain Shams University

Dr. Madeha Awad Mahmoud
M.B.B.Ch. ,
Diploma of Child Health; U.K.,
Arab Board,
Head of Pediatric Oncology Department
Nasser Institute for Research and Treatment
Ministry of Health and Population

Faculty of Medicine
Ain Shams University
2007

Dedication

To my father

Who I can never reward

To my mother

Whom I owe so much

To my wife and my son

Who did the best to support me

To my whole family

Who expect from me always the best

ACKNOWLEDGEMENT

First of all, thanks and gratitude are to the ***Merciful Allah*** who helped me not only in this work, but all through my life.

I would like to express my deepest thanks to ***Prof. Dr. Azza Abdel Gawad,*** Professor of pediatrics, Faculty of Medicine, Ain Shams University, for her kind care, valuable guidance, and precious instructions given, which guided me, not only in this work, but also through out my medical career.

Great gratitude and respect are to ***Dr. Ashraf Mahmoud Abd Elmonem,*** Lecturer of pediatrics, Faculty of Medicine, Ain Shams University, for his continuous encouragement, generous help, fruitful instructions and precious time he spent through out this work.

I am so much grateful for ***Dr. Madeha Awad Mahmoud,*** Head of Pediatric Oncology Unit, Nasser Institute for Research and Treatment, for her kind support, meticulous supervision, valuable instructions and infinite time she spent through out this work.

Many thanks to ***Dr. Hoda Elshiekh,*** Head of Pediatric Oncology Unit, Sporting Student Hospital, for her great support and generous help.

Lastly, I would like to present my sincere thanks to all patients involved in this study, for their great help and the fruitful atmosphere they provided me.

CONTENTS

List of abbreviations I
List of tables II
List of figures IV
Introduction 1
Aim of the work 3
Review of the literature: 4-56
▪ *Epidemiology* 4
▪ *Patho-physiology* 6
▪ *Clinical presentation* 10
▪ *Diagnosis* 14
▪ *Delay in diagnosis* 26
▪ *Management* 28
▪ *Outcome* 53
▪ *Prevention*.....55
Patients and methods 57
Results 63
Discussion 88
Summary 96
Conclusion 99
Recommendations 100
References 101
Arabic summary.....

LIST OF ABBREVATIONS

AA	*Assisted Ambulation*
AM	*Ambulatory*
CT	*Computed Tomography*
MRI	*Magnetic Resonance Imaging*
Myelo	*Myelography*
n	*Number*
NSAIDS	*Non Steroidal Anti-Inflammatory Drugs*
PP	*Paraparetic*
PPL	*Paraplegic*
RCT	*Randomized Controlled Trial*
RT	*Radiation Therapy*
SCC	*Spinal Cord Compression*
SEM	*Spinal Epidural Metastasis*
TSI	*Thecal Sac Indentation*
v	*Versus*

LIST OF TABLES

Table	Title	Page
1	Sensitivity and specificity of MRI compared to myelography according to published studies	22
2	Summary of systemic corticosteroid treatments	33
3	Comparison of Pooled Ambulatory Outcomes of Patients Undergoing RT in Prospective Studies	38
4	Descriptive statistics: Pathological diagnosis of the primary malignant disease & sex of the patients	63
5	Patients characteristics	64
6	Duration between 1ry malignancy diagnosis & appearance of SCC symptoms according to the tumor pathology	64
7	The time lag between appearance of SCC symptoms & confirmed diagnosis of SCC according to the pathological diagnosis	65
8	Comparison between age groups according to the presenting SCC symptoms	69
9	Relation between gender of patients and the presenting SCC symptoms	70
10	The duration between diagnosis of the 1ry malignant disease and appearance of inability to walk as SCC symptom	71
11	The duration between diagnosis of the 1ry malignant disease and appearance of pain as SCC symptom	72

12	The duration between diagnosis of the 1ry malignant disease and appearance of bowel and . bladder incontinence as SCC symptom	73
13	Emergency medical management of SCC in the studied patients	74
14	Response to emergency medical management of SCC according to pathological diagnosis	76
15	Outcome of each modality of definitive treatment of SCC	81
16	Outcome of definitive treatment of SCC regarding the pathological diagnosis	82
17	Survival of the patients regarding each pathological diagnosis	85

LIST OF FIGURES

Figure	Title	Page
1	*Lateral view of the spine showing a metastasis in the vertebral column with extension into the spinal canal*	2
2	*Patho-physiology of spinal cord compression*	8
3	*Location of metastases to the spine*	9
4	*Illustrations and plain radiographs of metastatic spine lesions*	16
5	*lumbar myelogram revealing a complete block at the cervico-thoracic junction secondary to an extradural metastasis*	18
6	*Axial CT scan of the medthoracic spine revealing extensive tumor induced cortical bone destruction*	20
7	*Intradural-Extramedullary metastasis. In a 16-years old boy with Ewing's sarcoma*	23
8	*MR imaging shows extradural compression at the T3-4 level*	24
9	*MRI scan showing extensive vertebral body involvement with compression of spinal cord and sacral nerve roots*	25
10	*Patient with a Wilm's tumor metastasis involving anterior and posterior bony elements with SCC and wedge compression of the vertebral body*	46
11	*Anterior compression as shown by MRI (A) with a bone graft and anterior fixation plate (B; arrows) is the preferred procedure*	47
12	*Spinal instrumentation devices*	48

13	*surgical approaches to the spinal metastases*	49
14	*Percentage of spinal cord compression affecting multiple levels*	66
15	*Anatomical levels of spinal cord involved in the studied patients*	67
16	*SCC presenting symptoms*	68
17	*Response to emergency medical management of SCC*	75
18	*Percentage of improvement of neurological dysfunction after definitive treatment of SCC*	77
19	*Percentage of improvement of motor deficit after definitive treatment of SCC as regard each pathological diagnosis*	77
20	*Percentage of improvement of bowel and bladder incontinence after definitive treatment of SCC as regard each pathological diagnosis*	78
21	*Percentage of improvement of reflexes after definitive treatment of SCC as regard each pathological diagnosis*	78
22	*Percentage of improvement of muscle tone after definitive treatment of SCC as regard each pathological diagnosis*	79
23	*Percentage of improvement of sensory deficit after definitive treatment of SCC as regard each pathological diagnosis*	79
24	*Definitive treatment of SCC*	80
25	*Outcome of definitive treatment of SCC*	81
26	*Kaplan-Meier survival curve for cancer survival in the studied patients with SCC*	83
27	*The overall survival of the studied patients*	84

دراسة إكلينيكية-إبيديميولوجية

لإنضغاط الحبل الشوكي في الأطفال المصابين بالسرطان

دراسة عملية

مقدمة توطئة للحصول على
درجة الماجستير في

طب الأطفال

مقدمة من
أسامة عماره شبل
بكالوريوس الطب و الجراحة

تحت إشراف
ا. د. عزة عبد الجواد طنطاوي
أستاذ طب الأطفال
كلية الطب – جامعة عين شمس
د. أشرف محمود عبد المنعم
مدرس طب الأطفال
كلية الطب – جامعة عين شمس
د. مديحة عوض محمود
بكالوريوس الطب و الجراحة,
دبلوم صحة الطفل ؛ المملكة المتحدة,
الزمالة العربية,
رئيس قسم أورام الأطفال
معهد ناصر للبحوث و العلاج
وزارة الصحة و السكان

كلية الطب
جامعة عين شمس
2007

الملخص العربى

تشتمل الدراسة الحالية على ٢٤ مريضا من الأطفال المصابين بإنضغاط الحبل الشوكى الناتج عن الإصابة بأحد الأمراض السرطانية من المرضى المترددين على عيادة/قسم أورام الأطفال بمستشفى الأطفال جامعة عين شمس, وحدة أورام الأطفال بمستشفى معهد ناصر للبحوث والعلاج و وحدة أورام الأطفال بمستشفى طلبة سبورتنج فى الفترة من يناير ١٩٩٥ إلى أبريل ٢٠٠٦.

وحسب البيانات المتاحة فقد قيم المرضى من حيث السن، الجنس، نوع المرض السرطاني، المدة مابين تشخيص المرض السرطاني حتى ظهور أعراض إنضغاط الحبل الشوكي، المدة ما بين ظهور أعراض إنضغاط الحبل حتى تأكيد التشخيص بواسطة الرنين المغناطيسي أو الأشعة المقطعية، عدد مستويات الحبل الشوكي التي تأثرت بالإنضغاط، علاج الطوارىء المستخدم، طرق العلاج المستخدمة و الناتج النهائي لإنضغاط الحبل الشوكي و للمرض السرطاني.

كان الوسط العمري للمرضى المشتملة عليهم الدراسة ٨,٣١±٤,٩٨ مع تساوي بين الذكور والإناث من حيث التوزيع.

أما بالنسبة لأعراض إنضغاط الحبل الشوكى، فقد كان الخلل الحركي هو أكثرها شيوعا فى الحالات موضع الدراسة، تلاه الألم ثم عدم القدرة على التحكم في البول والبراز.

وقد أظهرت الدراسة أن السرطانات العصبية هي أكثر أنواع السرطانات المسببة لإ نضغاط الحبل الشوكي في الحالات موضع الدراسة(٤٥,٨٪)، تلتها سرطانات الأنسجة الرخوة (٢٠,٨٪)، ثم مجموعة السرطانات الأخرى (٢٠,٨٪)، وأخيرا أورام الغدد الليمفاوية (١٢,٥٪).

أجريت كلا من أشعة الرنين المغناطيسي و الأشعة المقطعية كوسيلة لتشخيص إنضغاط الحبل الشوكي في ٥٨,٣٪ من الحالات، بينما أجريت أشعة الرنين المغناطيسي وحدها في ٢٩,٢٪ من الحالات و الأشعة المقطعية وحدها في ١٢,٥٪ من الحالات. وقد أثبتت أشعة الرنين المغناطيسي قدرة على التشخيص

بنسبة ١٠٠٪ من الحالات التي أجريت فيها. وقد تأثر الحبل الشوكي في مستوى واحد في ٥٨,٣٪ من الحالات، بينما تأثر في أكثر من مستوى في ٤١,٧٪ من الحالات. وكانت المنطقة الصدرية من العمود الفقري هي أكثر الأجزاء تأثرا، تلتها المنطقة القطنية.

أستخدم الديكساميثازون كعلاج طارىء لإنضغاط الحبل الشوكي في ٨٣,٣٪ من الحالات موضع الدراسة، منهم ٧٥٪ تحسنت حالتهم أثناء العلاج، ٢٠٪ تدهورت حالتهم و ٥٪ ظلت حالتهم ثابتة.

أما بالنسبة للعلاج الأساسي لإنضغاط الحبل الشوكي، فقد أستخدم العلاج الكيماوي فقط في ٨,٣٪ من الحالات موضع الدراسة، بينما أستخدم العلاج الإشعاعي فقط في ٤,٢٪ من الحالات و استخدمت أكثر من طريقة من طرق العلاج مجتمعة (كيماوي، إشعاعي و جراحي) في ٨٧,٥٪ من الحالات. وقد أظهرت الدراسة أن ٧٠٪ من المرضى تحسنت أعراض إنضغاط الحبل الشوكي لديهم بعد العلاج، ١٣٪ تدهورت حالتهم، بينما ظل ١٧٪ بحالة ثابتة. و من ضمن الحالات المشتملة عليهم الدراسة، ظل ٧٩,٢٪ منهم على قيد الحياة في مدة تتراوح بين٢- ٥٣,٣ شهر بمتوسط ١٠ أشهر.

INTRODUCTION

Spinal cord compression (SCC) is a common complication of cancer that leads to a substantial and inevitably striking change in quality of life for patients and their families. Despite widespread availability of good diagnostic technology, studies indicate that most patients are diagnosed only after they become unable to walk. From its first description by Spiller in 1925 it continues to be a perplexing problem that commonly needs rapid decision making on the part of several specialists and needs management on an inpatient basis. The effects of SCC can range from minor sensory, motor and autonomic changes to severe pain and complete paralysis that significantly affects the patient's quality of life. In patients with back pain and a history of cancer a high degree of suspicion is necessary to ensure an early diagnosis ***(Prasad and Schiff, 2005)***.

spinal-cord compression can be defined as compression of the dural sac and its contents by an extradural tumor mass in the epidural space, either at the level of the spinal cord or cauda equina ***(Lu et al., 2005)***. SCC develops when pressure is exerted on the spinal cord by tumor or by a collapsed vertebral body that has been replaced by cancer. Subclinical cord compression is defined as the presence of the radiographic

features in the absence of the clinical features ***(Loblaw et al., 2005)***.

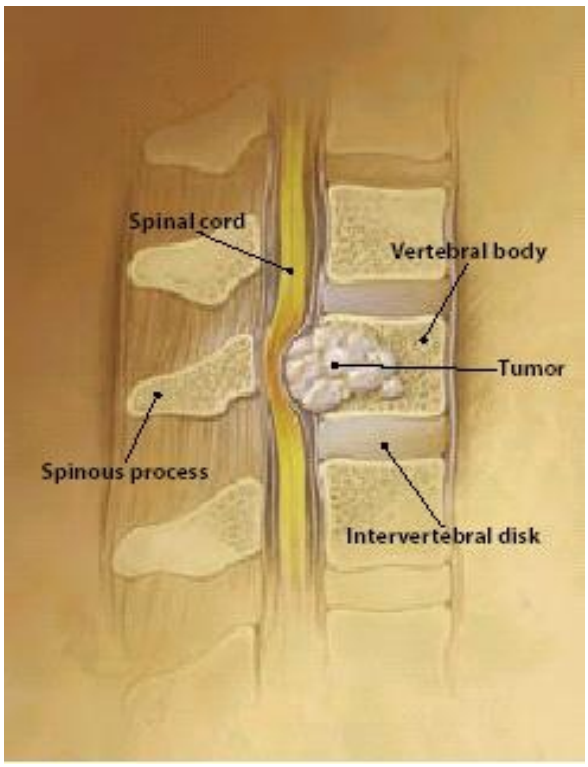

Figure 1: *Lateral view of the spine showing a metastasis in the vertebral column with extension into the spinal canal, resulting in severe cord compression* ***(Sorensen et al., 1990)***.