

UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE „VICTOR BABEȘ”  
TIMIȘOARA  
FACULTATEA DE MEDICINĂ  
DEPARTAMENTUL XV – ORTOPEDIE - TRAUMATOLOGIE

ABU-AWWAD A.M.I AHMED



## **REZUMAT**

# **TEZĂ DE DOCTORAT**

**ASPECTE CLINICE, PARACLINICE, MORFOPATOLOGICE  
ȘI IMAGISTICE ÎN DEFINIREA TRATAMENTULUI INVAZIV  
ȘI NONINVAZIV A PATOLOGIEI DEGENERATIVE A  
COLOANEI VERTEBRALE ȘI EFECTELE ACESTORA  
ASUPRA STATUSULUI FUNCȚIONAL**

Conducător Științific  
**PROF. UNIV. DR. DINU VERMEȘAN**

**Timișoara  
2019**

# CUPRINS

<b>LISTA LUCRĂRILOR PUBLICATE.....</b>	<b>IV</b>
<b>INDEXUL FIGURILOR.....</b>	<b>VIII</b>
<b>INDEXUL TABELELOR .....</b>	<b>X</b>
<b>MULȚUMIRI.....</b>	<b>XI</b>
<b>I. INTRODUCERE.....</b>	<b>XII</b>
<b>II. PARTEA GENERALĂ .....</b>	<b>1</b>
II.1 GENERALITĂȚI.....	1
II.2 COLOANA CA ÎNTREG.....	1
II.3 BIOMECANICA ȘI MIȘCĂRILE COLOANEI VERTEBRALE.....	3
II.3.1. Flexia .....	5
II.3.2. Extensia .....	5
II.3.3. În mișcarea de înclinare laterală.....	6
II.3.4. Rotația .....	6
II.4 PATOGENIA COLOANEI VERTEBRALE .....	8
II.4.1. Modificările degenerative ale discului vertebral .....	8
II.4.2. Modificările degenerative ale cartilajului articular.....	10
II.5. CLASIFICAREA PROCESELOR REUMATISMALE DEGENERATIVE ALE COLOANEI .....	12
II.5.1. ARTROZA INTERSOMATICĂ.....	17
II.5.2. ARTROZA INTERAPOFIZARĂ .....	21
II.5.3. UNCARTROZA .....	24
II.6. SIMPTOMATOLOGIA BOLILOR DEGENERATIVE.....	25
II.7. IMAGISTICA COLOANEI .....	31
II.8. TRATAMENT .....	33
<b>III. PARTEA SPECIFICĂ .....</b>	<b>35</b>
III.1. EFECTELE DOZAJULUI ÎN INECȚIA LOCALĂ CU BETAMETAZONĂ ÎN DURERILE LOMBARE .....	35
III.1.1 Introducere.....	35
III.1.2 Partea experimentală .....	38
III.1.3 Rezultate.....	40
III.1.4 Discuții .....	42
III.1.5 Concluzii parțiale .....	44
III.2. PIERDEREA SANGVINĂ ÎN OSTEOTOMIA DE SUBSTRACȚIE A DEFORMĂRILOR SAGITALE ALE COLOANEI VERTEBRALE .....	45
III.2.1 Introducere.....	45
III.2.2. Partea experimentală .....	50

III.2.3 Rezultate și discuții .....	52
III.2.4 Concluzii parțiale.....	57
III.3. CARACTERISTICI MORFOMETRICE ALE ȚESUTULUI FIBRO-CARTILAGINOS ÎN HERNIA DISCULUI INTERVERTEBRAL.....	58
III.3.1. Introducere.....	58
III.3.2. Partea experimentală .....	60
III.3.3. Rezultate.....	62
III.3.4 Discuții .....	65
III.3.5. Concluzii parțiale.....	72
<b>IV. CAZURI REPREZENTATIVE .....</b>	<b>73</b>
<b>V. CONCUZII FINALE.....</b>	<b>117</b>
<b>BIBLIOGRAFIE .....</b>	<b>119</b>
ANEXE.....	XV

*Cuvine cheie: coloana vertebrală; artroză; procese degenerative; imagistică; tratament;*

## INTRODUCERE

Lombalgia sau durerea de spate, este una dintre cele mai frecvente probleme de sănătate întâlnită în zilele noastre.

Această patologie a cunoscut un traiect ascendent odată cu creșterea speranței de viață, ajungând să fie astăzi una din cele mai frecvente probleme cu care se întâlnesc oamenii pe parcursul vieții.

Cu toate acestea, lombalgia și implicațiile patologice ale coloanei vertebrale în analiza calității vieții, este abia la început, fiind o patologia care nu se întâlnește preponderent la vârstnici, tinerii afectați fiind pe un trend ascendent conform literaturii din domeniu.

Factorul extern important ce influențează această patologie, fiind dezvoltarea tehnologiei și utilizarea pozițiilor vicioase ale tinerilor din domeniu.

Deși majoritatea oamenilor se recuperează în urma unei dureri simple de la nivelul coloanei vertebrale, aceasta are un impact pe termen lung, afectând în mod constant, viitoarele patologii de la nivelul coloanei.

Prevalența durerilor de la nivelul coloanei, dar preponderent durerile lombare rezultă din urma activității profesionale de la locul de muncă.

Conform literaturii de specialitate, aproximativ 77-86 % din populația cuprinsă cu vârsta între 18-65 ani, suferă pe parcursul vieții dureri la nivelul coloanei.

Cercetările efectuate în cadrul tezei analizează toate aceste patologii de la nivelul coloanei vertebrale și implicațiile patologiei în rândul calității vieții, analizând și complicațiile survenite în urma tratamentelor de specialitate.

Într-un prim studiu, se analizează efectele dozei în injecțiile cu betametazonă, de la nivelul coloanei lombare. Scopul studiului este de a prezenta evoluția și efectele asupra pacienților cu dureri lombare tratați cu diferite doze de betametazonă, analizându-le evoluția atât în ceea ce privește percepția durerii, cât și stilul de viață.

În acest studiu, 43 de pacienți diagnosticați cu dureri de spate în zona lombară au fost înscriși pentru o perioadă de 12 luni. Pacienții au fost împărțiți în 2 categorii, în funcție de doza de betametazonă administrată.

Scopul studiului este de a demonstra dacă dozajul de betametazonă administrat prin injecție (terapie prag de declanșare) poate exprima sau nu o diferență în tratamentul durerii lombare.

Tratamentul de elecție al pacienților cuprinși în acest studiu îl reprezintă injecția cu betametazonă. Doza de betametazonă selectată este diferită în funcție de eșantionul țintă.

Într-o altă cercetare efectuată, s-a investigat pierderea sangvină în osteotomia de subtracție a deformărilor sagitale ale coloanei vertebrale.

Osteotomia de subtracție este utilizată în tratarea mai multor afecțiuni spinale cu deviere sagitală fixă. Este o operație amplă și complexă, adesea efectuată în condiții de reevaluare.

Scopul studiului este de a evalua complicațiile acestei tehnici chirurgicale, cu focus în special pe pierderea de sânge intra operator.

Dintr-un total de 255 de cazuri de chirurgie corectivă, au fost selecționați și incluși în studiu un număr de 20 de pacienți care au beneficiat de tratament prin tehnica PSO pentru deformarea spinală cu deviere sagitală.

În acest studiu, realizat pe un număr de 20 de pacienți (12 femei și 8 bărbați), care au îndeplinit criteriile de includere, internați în Clinica Karlsbad-Langensteinbach Germania, din 2008 până în 2017 și tratați prin tehnica PSO, dintr-un total de 255 de cazuri de chirurgie corectivă ce s-au prezentat în Clinică.

Scopul studiului este de a evalua complicațiile acestei tehnici chirurgicale, cu focus în special pe pierderea de sânge intra operator.

În studiul cu numărul trei, s-au analizat caracteristicile morfometrice ale țesutului fibro-cartilaginos în hernia discului intervertebral.

Scopul acestui studiu este de a identifica o posibilă consecuție între particularitățile morfometrice ale fragmentului de țesut fibro-cartilaginos din discul intervertebral aflat în procidentă, și trăsăturile clinico-imagistice ale pacientului ce acuză durere de spate. Au incluse în acest studiu, 62 de mostre/ probe de țesut.

Segmentele de țesut, de tip fibrocartilaginos din discul intervertebral herniat obținute în urma intervenției de microdiscectomie au fost analizate histologic și morfologic.

Fragmentele de țesut analizate provin de la discuri lombare herniate de la nivelele L3-L4, nivelul L4-L5 și nivelul L5-S1.

Având ca reper determinarea unei potențiale legături între durerea lombară și afectarea structurilor nervoase din interiorul discurilor.

Cercetarea s-a efectuat pe un eșantion de 62 de persoane, în cadrul Spitalului Clinic de Urgență „Pius Brînzeu” Timișoara între 2012 și 2017.

Lucrarea este structurată în patru părți, din care vom rezuma două din cele patru, acestea fiind mai semnificative:

- 1) **PARTEA GENERALĂ**, cuprinde mai multe subcapitole, acestea se împart astfel:

Generalități; Coloana ca întreg; Biomecanica și mișcările coloanei vertebrale; Patogenia coloanei vertebrale; Clasificarea proceselor reumatismale degenerative ale coloanei; Simptomatologie bolilor degenerative; Imagistica coloanei; Tratamente.

### **Considerente generale:**

Coloana vertebrală reprezintă segmentul cel mai important al aparatului locomotor, fiind considerată punctul central al staticii corpului, sau axul central de susținere al scheletului uman. Rahisul formează pilierul de susținere localizat median și posterior, de care sunt atașate toate segmentele corpului, ce formează trunchiul (toracele, bazinul) și membrele. Ea este străbătută în lungime de canalul vertebral ce adăpostește măduva spinării. Coloana conferă simetria trupului și direcția de mișcare. Mobilitatea și stabilitatea corpului fiind armonios echilibrate în dinamica funcțională datorită pilierului spinal. [1][2]

Coloana vertebrală este un complex anatomic de o impresionantă bogăție structurală, piesele ce o compun fiind organizate astfel încât să permită rahisului să realizeze simultan o multitudine de funcții, ce în aparență, par a fi contradictorii. Astfel, coloana trebuie să reziste solicitărilor mecanice, iar totodată să permită și mișcarea corpului datorită flexibilității acesteia.

Mobilitatea coloanei trebuie să se poată manifesta, prezervând întotdeauna protecția măduvei spinării și a structurilor neurale care străbat spațiile intervertebrale. Datorită acestor considerente, coloana vertebrală a fost denumită de unii autori “organul axial al corpului”. [2]

Coloana vertebrală ca întreg, se formează prin dispunerea metamerică a vertebrelor, una deasupra alteia, în ansamblu având aspect de coloană articulată dispusă vertical. Prin suprapunerea corpurilor vertebrale, între care se dispun discurile intervertebrale ia naștere coloana corpurilor vertebrale, ce reprezintă axa ce susține greutatea trunchiului. La nivel posterior, prin proiecția metamerică a arcurilor vertebrale ia naștere canalul vertebral, acesta fiind elementul de protecție al măduvei spinării. [3][4]

Topografic, coloana poate fi împărțită de sus în jos în 4 regiuni: cervicală, toracală, lombară și sacrată, coloana fiind formată în total din 33-34 de piese vertebrale. Conform criteriului osteologic se disting două entități osoase: 1. coloana presacrata, reprezentată de primele 3 segmente vertebrale, formată din oase mobile, independente, considerate vertebre adevărate și 2. coloana sacrococcigiană sau pelvină, nivel la care oasele se sudează între ele, formând două oase: sacrul și coccigele, care sunt considerate vertebrele false ale coloanei. [2][4]

- 2) **PARTEA SPECIALĂ**, cuprinde trei subcapitole, fiind studiile efectuate pe toată perioada studiilor doctorale

Într-un prim studiu, se prezintă efectele dozajului cu betametazonă în durerile lombare.

Acest studiu cuprinde un număr de 43 de pacienți, tratați cu injecții cu betametazonă.

Un studiu în care se monitorizează acest tratament și se explică efectele sistemice ale betametazonei asupra statusului funcțional al pacienților.

Cel de-al doilea studiu, analiza pierderii sangvine în osteotomia de substrație în deformările sagitale ale coloanei vertebrale.

Un studiu interdisciplinar, realizat în colaborare cu o clinică de specialitate din Germania, prezintă un număr de 20 de pacienți, operați prin tehnica PSO, și asupra cărora s-a monitorizat cantitatea de sange pierdută introperator, realizându-se și comparații schematice între diverse tehnici operatorii, și complicațiile aceora asupra pacienților implicați.

Cel de-al treilea studiu, prezintă caracteristicile morfometrice ale țesutului fibro-cartilaginos în hernia discului intervertebral.

O cercetare efectuată pe un număr de 62 de pacienți, scopul fiind determinarea unei potențiale legături, între durerile lombare și afectarea structurilor nervoase ale discurilor intervertebrale.

Partea specială se încheie cu o prezentare de cazuri, foarte bine structurate și alese, în care se descrie simptomatologia și tratamentul patologiilor degenerative ale coloanei vertebrale, prezentând totodată și imagini pre și postoperatorii, explicând și tratamentul ales.

Studiile din această teză, au abordat o gamă largă de patologii, dorind să demonstreze implicațiile acestora, asupra statusului funcțional al pacientului.

Au fost examinați pacienți din mai multe centre universitare și clinici de renume, din Germania și România, pentru a putea observa și a înțelege modalitățile de tratament din cele două țări.

Patologia degenerativă a coloanei vertebrale, este o patologie necruțătoare, dacă nu este abordată corect, cu o conduită terapeutică adaptată fiecărui pacient în parte.

Coloana vertebrală și patologiile acesteia, în România, nu sunt abordate într-un număr la fel de mare, ca de exemplu Germania, de către medicii din specialitatea ortopedie – traumatologie, ceea ce face mai dificilă conduita terapeutică și posibilitățile de tratament, fiind practic un număr scăzut de ortopezi, care abordează această arie.

Cu siguranță această arie și acest domeniu de activitate, sunt încă la început, dar perspectivele de viitor, poate datorită stilului de viață și al patologiilor din ce în ce mai diverse, la vârste mai tinere, vor face ca această arie de activitate, a patologiei degenerative a coloanei, să cunoască o dezvoltare accentuată și continuă, ajutată fiind și de cercetările din domeniu, care în ultimii ani, au avut parte de un real succes, coloana vertebrală și patologiile acesteia, fiind odată cu trecerea timpului, mai înțelese și mai aprofundate.

**„VICTOR BABEȘ” UNIVERSITY OF MEDICINE AND PHARMACY  
TIMIȘOARA  
FACULTY OF MEDICINE  
DEPARTMENT XV – ORTHOPAEDICS – TRAUMATOLOGY**

**ABU-AWWAD A.M.I AHMED**



**SUMMARY**  
**DOCTOR THESIS**

**CLINICAL, PARACLINICAL, MORPHOPATHOLOGICAL AND  
IMAGISTICAL ASPECTS IN DEFINING THE INVASIVE AND  
NONINVASIVE TREATMENT OF THE DEGENERATIVE  
PATHOLOGY OF THE SPINE AND THEIR EFFECTS ON  
GENERAL FUNCTIONAL STATUS**

Scientific Coordinator:

**University Professor Dr. DINU VERMEȘAN**

**Timișoara  
2019**



# Contents

<b>LIST OF PUBLISHED WORKS IV.....</b>	
<b>INDEX OF FIGURES VIII.....</b>	
<b>TABLE INDEX X.....</b>	
<b>Acknowledgments XI.....</b>	
<b>I. INTRODUCTION XII.....</b>	
<b>II. GENERAL PART 1.....</b>	
II.1 OVERVIEW 1.....	
II.2 THE SPINE AS A WHOLE 1.....	
II.3 BIOMECHANICS AND SPINE MOVEMENTS 3.....	
II.4 PATHOGENIA OF THE VERTEBRALE COLUMN 8.....	
II.5. CLASSIFICATION OF COLUMN DEGENERATIVE REUMATISM PROCESSES 12.....	
II.6. SYMPTOMATOLOGY OF DEGENERATIVE DISEASES 25.....	
II.7. COLUMN IMAGING 31.....	
II.8. TREATMENT 33.....	
<b>III. SPECIFIC PART 35.....</b>	
III.1. THE EFFECTS OF DOSAGE IN LOCAL INJECTION WITH BETAMETAZONE IN LUMBER PAIN 35.....	
III.1.1 Introduction 35.....	
III.1.2 The experimental part 38.....	
III.1.3 Results 40.....	
III.1.4 Discussions 42.....	
III.1.5 Partial conclusions 44.....	
III.2. BLOOD LOSS IN THE SUBSTRATION OSTEOTOMY OF THE SAGITAL DEFORMATIONS OF THE SPINE 45.....	
III.2.1 Introduction 45.....	
III.2.2. Experimental part 50.....	
III.2.3 Results and discussions 52.....	
III.2.4 Partial conclusions 57.....	
III.3. MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF FIBRO-CARTILAGINOUS TISSUE IN THE HERNIA OF THE INTERVERTEBRAL DISC 58.....	
III.3.1. Introduction 58.....	
III.3.2. Experimental part 60.....	
III.3.3. Results 62.....	
III.3.4 Discussions 65.....	
III.3.5. Partial conclusions 72.....	
<b>IV. REPRESENTATIVE CASES 73.....</b>	
<b>V. FINAL CONCLUSIONS 117.....</b>	
<b>Bibliography 119.....</b>	
<b>Annex XV.....</b>	

## INTRODUCTION

Pain or back pain is one of the most common health problems encountered today.

This pathology has undergone an ascending path with the increase of life expectancy, becoming today one of the most common problems that people encounter throughout their lives.

However, lower back pain and pathological implications of the spine in the analysis of quality of life, is only at the beginning, being a pathology that is not prevalent in the elderly, the young people affected being on an upward trend according to the literature in the field.

The important external factor that influences this pathology is the development of technology and the use of the vicious positions of young people in the field.

Although most people recover from a simple pain in the spine, this has a long-term impact, constantly affecting the future pathologies in the spine.

The prevalence of pain in the spine, but predominantly the lumbar pain, results from the professional activity at the workplace.

According to the specialized literature, approximately 77-86% of the population aged 18-65 suffer from pain during the life of the spine.

The research carried out within the thesis analyzes all these pathologies at the level of the spine and the implications of the pathology among the quality of life, analyzing the complications arising from the specialized treatments.

In a first study, the effects of the dose in the injections with betamethasone, from the lumbar spine, are analyzed. The aim of the study is to present the evolution and effects on patients with low back pain treated with different doses of betamethasone, analyzing their evolution in terms of pain perception and lifestyle.

In this study, 43 patients diagnosed with back pain in the lumbar area were enrolled for a period of 12 months. Patients were divided into 2 categories, depending on the dose of betamethasone administered.

The purpose of the study is to demonstrate whether or not the dosage of betamethasone given by injection (trigger therapy) may express a difference in the treatment of low back pain.

The treatment of choice of the patients included in this study is the injection with betamethasone. The dose of betamethasone selected is different depending on the target sample.

In another research, blood loss in the osteotomy of subtraction of the sagittal deformities of the spine was investigated.

Subtraction osteotomy is used to treat multiple spinal disorders with fixed sagittal deviation. It is a large and complex operation, often carried out under reassessment conditions.

The aim of the study is to evaluate the complications of this surgical technique, focusing in particular on intraoperative blood loss.

From a total of 255 cases of corrective surgery, a number of 20 patients who received treatment by PSO technique for spinal deformity with sagittal deviation were selected and included in the study.

In this study, performed on a number of 20 patients (12 women and 8 men), who met the inclusion criteria, admitted to the Karlsbad-Langensteinbach Clinic Germany, from 2008 to 2017 and treated by PSO technique, out of a total of 255 cases of corrective surgery that were presented in the Clinic.

The aim of the study is to evaluate the complications of this surgical technique, focusing in particular on intraoperative blood loss.

In the study with number three, the morphometric characteristics of the fibro-cartilaginous tissue were analyzed in the intervertebral disc herniation.

The purpose of this study is to identify a possible consequence between the morphometric particularities of the fibro-cartilaginous tissue fragment in the intervertebral disc in progress, and the clinical-imaging features of the patient who is accused of back pain.

- included in this study, 62 tissue samples / samples.

The fibrocartilaginous tissue segments from the herniated intervertebral disc obtained from the microdiscectomy intervention were analyzed histologically and morphologically.

The analyzed tissue fragments come from herniated lumbar discs at levels L3-L4, level L4-L5 and level L5-S1.

Having as reference the determination of a potential connection between the lumbar pain and the affectation of the nervous structures inside the discs.

The research was carried out on a sample of 62 people, within the Emergency Clinical Hospital "Pius Brînzeu" Timișoara between 2012 and 2017.

The thesis is structured in four parts, the most important are:

- 1) **THE GENERAL PART**, comprises several subchapters, they are divided as follows: General overview; The column as a whole; Biomechanics and spine movements; Pathogenesis of the spine; Classification of degenerative rheumatic processes of the spine; Symptomatology of degenerative diseases; Column imaging; Treatments.

### **General consideration:**

The spine represents the most important segment of the locomotor segment, being considered the central point of the body statics, or the central axis of support of the human skeleton. The Rahis form the central and posterior support pillar, from which all body segments, which form the trunk (thorax, pelvis) and limbs, are attached. It is crossed in length by the spinal canal that houses the spinal cord. The column gives the symmetry of the body and the direction of movement. The mobility and stability of the body are harmoniously balanced in the functional dynamics due to the spinal pillar. [1] [2]

The spine is an anatomical complex with an impressive structural richness, the parts that compose it are organized so as to allow the spine to perform simultaneously a multitude of functions, which seem to be contradictory. Thus, the column must withstand the mechanical demands, and also allow the body to move due to its flexibility.

Topographically, the column can be divided from top to bottom into 4 regions: cervical, thoracic, lumbar and sacral, the column being made up of a total of 33-34 vertebral pieces. According to the osteological criterion, two bone entities are distinguished: 1. the presacrated column, represented by the first 3 vertebral segments, formed of movable, independent bones, considered true vertebrae; and 2. the sacro-coccygeal or pelvic column, level at which the bones are welded together, forming two bones: sacrum and coccyx, which are considered false vertebrae of the spine. [2] [4]

- 2) **THE SPECIFIC PART**, includes three subchapters, being the studies carried out during the entire period of doctoral studies.

In a first study, the effects of dosing with betamethasone in lumbar pain are presented.

This study includes 43 patients treated with betamethasone injections.

A study that monitors this treatment and explains the systemic effects of betamethasone on the functional status of patients.

The second study, blood loss analysis in the substrate osteotomy in the sagittal deformities of the spine.

An interdisciplinary study, carried out in collaboration with a specialist clinic in Germany, presents a number of 20 patients, operated by PSO technique, and on which the amount of blood lost intraoperatively was monitored, and schematic comparisons were made between various operating techniques, and its complications on the patients involved.

The third study presents the morphometric characteristics of the fibro-cartilaginous tissue in the intervertebral disc herniation.

A research carried out on a number of 62 patients, the purpose being to determine a potential link, between the lumbar pain and the impairment of the nervous structures of the intervertebral discs.

The special part concludes with a presentation of cases, very well structured and chosen, which describes the symptomatology and treatment of degenerative pathologies of the spine, presenting also pre and postoperative images, explaining the treatment chosen.

The studies in this thesis have addressed a wide range of pathologies, wishing to demonstrate their implications, on the functional status of the patient.

Patients from several universities and renowned clinics from Germany and Romania were examined in order to observe and understand the treatment modalities in the two countries.

The degenerative pathology of the spine, is a nonspecific pathology, if not properly addressed, with a therapeutic behavior adapted to each individual patient.

The spine and its pathologies, in Romania, are not addressed in as large a number as, for example, Germany, by the orthopedic and trauma doctors, which

makes the therapeutic conduct and the treatment possibilities more difficult, being practically a low number of orthopedics, which approach this area.

Certainly this area and this field of activity are still at the beginning, but the prospects for the future, perhaps due to the lifestyle and the increasingly diverse pathologies, at younger ages, will make this area of activity, the pathology degenerative of the spine, to know an accentuated and continuous development, helped also by the researches in the field, which in the last years, have had a real success, the spine and its pathologies, being with the passage of time, understood and deeper .