

ISSN 2545 – 4439

ISSN 1857 - 923X

# INTERNATIONAL JOURNAL

Institute of Knowledge Management

# KNOWLEDGE



Vol. 66.4

Scientific Papers

MEDICAL SCIENCES AND HEALTH



KIJ

Vol. 66

No. 4

pp. 319 - 534

Skopje 2024



**KNOWLEDGE**



**INTERNATIONAL JOURNAL**

**SCIENTIFIC PAPERS  
VOL. 66.4**

*October, 2024*



**INSTITUTE OF KNOWLEDGE MANAGEMENT  
SKOPJE**



# **KNOWLEDGE**

## **International Journal Scientific Papers Vol. 66.4**

### **ADVISORY BOARD**

Vlado Kambovski PhD, Robert Dimitrovski PhD, Siniša Zarić PhD, Maria Kavdanska PhD, Mirjana Borota – Popovska PhD, Veselin Videv PhD, Ivo Zupanovic PhD, Savo Ashtalkoski PhD, Zivota Radosavljević PhD, Laste Spasovski PhD, Mersad Mujevic PhD, Milka Zdravkovska PhD, Drago Cvijanovic PhD, Predrag Trajković PhD, Lazar Stosic PhD, Krasimira Staneva PhD, Nebojsa Pavlović PhD, Daniela Todorova PhD, Lisen Bashkurti PhD, Zoran Srzentić PhD, Itska Derijan PhD, Sinisa Opic PhD, Marija Kostic PhD

**Print:** GRAFOPROM – Bitola

**Editor:** IKM – Skopje

**Editor in chief**

Robert Dimitrovski, PhD

**KNOWLEDGE - International Journal Scientific Papers Vol. 66.4**

**ISSN 1857-923X (for e-version)**

**ISSN 2545 – 4439 (for printed version)**



---

**INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD**

**President:** Academic Prof. Vlado Kambovski PhD, Skopje (N. Macedonia)

**Vice presidents:**

Prof. Robert Dimitrovski PhD, Institute of Knowledge Management, Skopje (N. Macedonia)

Prof. Sinisa Zanic, PhD, Faculty of Economics, University of Belgrade, Belgrade (Serbia)

Prof. Mersad Mujevic PhD, Public Procurement Administration of Montenegro (Montenegro)

Prof. Tihomir Domazet PhD, President of the Croatian Institute for Finance and Accounting, Zagreb (Croatia)

**Members:**

- Prof. Azra Adjajlic – Dedovic PhD, Faculty of criminology and security, Sarajevo (Bosnia & Herzegovina)
- Prof. Aleksandar Korablev PhD, Faculty of economy and management, Saint Petersburg State Forest Technical University, Saint Petersburg (Russian Federation)
- Prof. Anita Trajkovska PhD, Rochester University (USA)
- Prof. Aziz Pollozhani PhD, Rector, University Mother Teresa, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Anka Trajkovska-Petkoska PhD, UKLO, Faculty of technology and technical sciences, Bitola (N. Macedonia)
- Prof. Aneta Mijoska PhD, Faculty of Dentistry, University “St. Cyril and Methodius”, Skopje (N. Macedonia)
- Prof. Alisabri Sabani PhD, Faculty of criminology and security, Sarajevo (Bosnia & Herzegovina)
- Prof. Artan Nimani PhD, Rector, University of Gjakova “Fehmi Agani” (Kosovo)
- Prof. Ahmad Zakeri PhD, University of Wolverhampton, (United Kingdom)
- Prof. Ana Dzumalievva PhD, South-West University “Neofit Rilski”, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Ali Hajro, PhD, Military Academy “Mihailo Apostolski”, Skopje (N. Macedonia)
- Prof. Branko Sotirov PhD, University of Rousse, Rousse (Bulgaria)
- Prof. Branko Boshkovic, PhD, College of Sports and Health, Belgrade (Serbia)
- Prof. Branimir Kampl PhD, Institute SANO, Zagreb (Croatia)
- Prof. Branislav Simonovic PhD, Faculty of Law, Kragujevac (Serbia)
- Prof. Bistra Angelovska, Faculty of Medicine, University “Goce Delcev”, Shtip (N.Macedonia)
- Prof. Cezar Birzea, PhD, National School for Political and Administrative Studies, Bucharest (Romania)
- Prof. Cvetko Andreevski, Faculty of Tourism, UKLO, Bitola (N.Macedonia)
- Prof. Drago Cvijanovic, PhD, Faculty of Hotel Management and Tourism, University of Kragujevac, Vrnjacka Banja (Serbia)
- Prof. Dusan Ristic, PhD Emeritus, College of professional studies in Management and Business Communication, Novi Sad (Serbia)
- Prof. Darijo Jerkovic PhD, Faculty of Business Economy, University “Vitez”, (Bosnia & Herzegovina)
- Prof. Daniela Todorova PhD, “Todor Kableshev” University of Transport, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Dragan Kokovic PhD, University of Novi Sad, Novi Sad (Serbia)
- Prof. Dragan Marinkovic PhD, High health – sanitary school for professional studies, Belgrade (Serbia)
- Prof. Itska Mihaylova Derijan PhD, University Neofit Rilski, Faculty of pedagogy, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Dzulijana Tomovska, PhD, Faculty of Biotechnical sciences, Bitola (N.Macedonia)

- Prof. Evgenia Penkova-Pantaleeva PhD, UNWE -Sofia (Bulgaria)
- Prof. Fadil Millaku, PhD, University “Hadzi Zeka”, Peja (Kosovo)
- Prof. Fatos Ukaj, University “Hasan Prishtina”, Prishtina (Kosovo)
- Prof. Georgi Georgiev PhD, National Military University “Vasil Levski”, Veliko Trnovo (Bulgaria)
- Prof. Halit Shabani, PhD, University “Hadzi Zeka”, Peja (Kosovo)
- Prof. Halima Sofradzija, PhD, University of Sarajevo, Sarajevo (Bosnia and Herzegovina)
- Prof. Haris Halilovic, Faculty of criminology and security, University of Sarajevo, Sarajevo (Bosnia and Herzegovina)
- Prof. Helmut Shramke PhD, former Head of the University of Vienna Reform Group (Austria)
- Prof. Hristina Georgieva Yancheva, PhD, Agricultural University, Plovdiv (Bulgaria)
- Prof. Hristo Beloev PhD, Bulgarian Academy of Science, Rector of the University of Rousse (Bulgaria)
- Prof. Hristina Milcheva, Medical college, Trakia University, Stara Zagora (Bulgaria)
- Prof. Izet Zeqiri, PhD, Academic, SEEU, Tetovo (N.Macedonia)
- Prof. Ivan Marchevski, PhD, D.A. Tsenov Academy of Economics, Svishtov (Bulgaria)
- Prof. Ibrahim Obhodjas PhD, Faculty of Business Economy, University “Vitez”, (Bosnia & Herzegovina)
- Doc. Igor Stubelj, PhD, Faculty of Management, Primorska University, Koper (Slovenia)
- Prof. Ivo Zupanovic, PhD, Faculty of Business and Tourism, Budva (Montenegro)
- Prof. Ivan Blazhevski, PhD, Institute for Sociological, Political and Juridical Research, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Isa Spahiu PhD, International Balkan University, Skopje (N. Macedonia)
- Prof. Ivana Jelik PhD, University of Podgorica, Faculty of Law, Podgorica (Montenegro)
- Prof. Islam Hasani PhD, Kingston University (Bahrein)
- Prof. Jamila Jaganjac PhD, Faculty of Business Economy, University “Vitez”, (Bosnia & Herzegovina)
- Prof. Jova Ateljevic PhD, Faculty of Economy, University of Banja Luka, (Bosnia & Herzegovina)
- Prof. Jonko Kunchev PhD, University „Cernorizec Hrabar“ - Varna (Bulgaria)
- Prof Karl Schopf, PhD, Akademie fur wissenschaftliche forchung und studium, Wien (Austria)
- Prof. Katerina Belichovska, PhD, Faculty of Agricultural Sciences, UKIM, Skopje (N. Macedonia)
- Prof. Krasimir Petkov, PhD, National Sports Academy “Vassil Levski”, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Kamal Al-Nakib PhD, College of Business Administration Department, Kingdom University (Bahrain)
- Prof. Kiril Lisichkov, Faculty of Technology and Metallurgy, UKIM, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Krasimira Staneva PhD, University of Forestry, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Lidija Tozi PhD, Faculty of Pharmacy, Ss. Cyril and Methodius University, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Laste Spasovski PhD, Vocational and educational centre, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Larisa Velic, PhD, Faculty of Law, University of Zenica, Zenica ( Bosnia and Herzegovina)
- Prof. Łukasz Tomczyk PhD, Pedagogical University of Cracow (Poland)
- Prof. Lujza Grueva, PhD, Faculty of Medical Sciences, UKIM, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Lazar Stosic, PhD, Association for development of science, engineering and education, Vranje (Serbia)



- Prof. Lulzim Zeneli PhD, University of Gjakova “Fehmi Agani” (Kosovo)
- Prof. Lisen Bashkurti PhD, Global Vice President of Sun Moon University (Albania)
- Prof. Lence Mircevska PhD, High Medicine School, Bitola, (N.Macedonia)
- Prof. Ljupce Kocovski PhD, Faculty of Biotechnical sciences, Bitola (N.Macedonia)
- Prof. Marusya Lyubcheva PhD, University “Prof. Asen Zlatarov”, Member of the European Parliament, Burgas (Bulgaria)
- Prof. Marija Magdinceva – Shopova PhD, Faculty of tourism and business logistics, University “Goce Delchev”, Shtip (N. Macedonia)
- Prof. Maria Kavdanska PhD, Faculty of Pedagogy, South-West University Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Vaska Stancheva-Popkostadinova, PhD, Faculty of Public Health and Sport, SWU Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Mirjana Borota-Popovska, PhD, Centre for Management and Human Resource Development, Institute for Sociological, Political and Juridical Research, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Mihail Garevski, PhD, Institute of Earthquake Engineering and Engineering Seismology, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Mitko Kotovchevski, PhD, Faculty of Philosophy, UKIM, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Milan Radosavljevic PhD, Dean, Faculty of strategic and operational management, Union University, Belgrade (Serbia)
- Prof. Marija Topuzovska-Latkovikj, PhD, Centre for Management and Human Resource Development, Institute for Sociological, Political and Juridical Research, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Marija Knezevic PhD, Academic, Banja Luka, (Bosnia and Herzegovina)
- Prof. Margarita Bogdanova PhD, D.A.Tsenov Academy of Economics, Svishtov (Bulgaria)
- Prof. Mahmut Chelik PhD, Faculty of Philology, University “Goce Delchev”, Shtip (N.Macedonia)
- Prof. Mihajlo Petrovski, PhD, Faculty of Medical Sciences, University “Goce Delchev”, Shtip (N.Macedonia)
- Prof. Marija Mandaric PhD, Faculty of Hotel Management and Tourism, University of Kragujevac, Vrnjacka Banja (Serbia)
- Prof. Marina Simin PhD, College of professional studies in Management and Business Communication, Sremski Karlovci (Serbia)
- Prof. Miladin Kalinic, College of professional studies in Management and Business Communication, Sremski Karlovci (Serbia)
- Prof. Marijan Tanushevski PhD, Macedonian Scientific Society, Bitola (N. Macedonia)
- Prof. Mitre Stojanovski PhD, Faculty of Biotechnical sciences, Bitola (N.Macedonia)
- Prof. Miodrag Smelcerovic PhD, High Technological and Artistic Vocational School, Leskovac (Serbia)
- Prof. Nadka Kostadinova, Faculty of Economics, Trakia University, Stara Zagora (Bulgaria)
- Prof. Natalija Kirejenko PhD, Faculty For economic and Business, Institute of Entrepreneurial Activity, Minsk (Belarus)
- Prof. Nenad Taneski PhD, Military Academy “Mihailo Apostolski”, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Nevenka Tatkovic PhD, Juraj Dobrila University of Pula, Pula (Croatia)
- Prof. Nedžad Korajlic PhD, Faculty of criminal justice and security, University of Sarajevo (Bosnia and Herzegovina)
- Prof. Nikola Sabev, PhD, Angel Kanchev University of Ruse, Ruse (Bulgaria)
- Prof. Nonka Mateva PhD, Medical University, Plovdiv (Bulgaria)
- Prof. Nikolay Georgiev PhD, “Todor Kableshev” University of Transport, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Nishad M. Navaz PhD, Kingdom University (India)
- Prof. Nano Ruzhin PhD, Faculty of Law, AUE-FON University, Skopje (N.Macedonia)

- Prof. Oliver Dimitrijevic PhD, High medicine school for professional studies “Hipokrat”, Bujanovac (Serbia)
- Prof. Paul Sergius Koku, PhD, Florida State University, Florida (USA)
- Prof. Primoz Dolenc, PhD, Faculty of Management, Primorska University, Koper (Slovenia)
- Prof. Petar Kolev PhD, “Todor Kableshkov” University of Transport, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Pere Tumbas PhD, Faculty of Economics, University of Novi Sad, Subotica (Serbia)
- Prof. Rade Ratkovic PhD, Faculty of Business and Tourism, Budva (Montenegro)
- Prof. Rositsa Chobanova PhD, University of Telecommunications and Posts, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Rossana Piccolo PhD, Università degli studi della Campania - Luigi Vanvitelli (Italy)
- Prof. Rumen Valcovski PhD, Imunolab Sofia (Bulgaria)
- Prof. Rumen Stefanov PhD, Faculty of public health, Medical University of Plovdiv (Bulgaria)
- Prof. Rumen Tomov PhD, University of Forestry, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Sasho Korunoski PhD, UKLO, Bitola (N.Macedonia)
- Prof. Snezhana Lazarevic, PhD, College of Sports and Health, Belgrade (Serbia)
- Prof. Vasil Markov PhD, Faculty of Arts, SWU Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Stojna Ristevska PhD, High Medicine School, Bitola, (N. Macedonia)
- Prof. Suzana Pavlovic PhD, High health – sanitary school for professional studies, Belgrade (Serbia)
- Prof. Sandra Zivanovic, PhD, Faculty of Hotel Management and Tourism, University of Kragujevac, Vrnjacka Banja (Serbia)
- Prof. Shyqeri Kabashi, College “Biznesi”, Prishtina (Kosovo)
- Prof. Temelko Risteski PhD, Faculty of Law, AUE-FON University, Skopje (N. Macedonia)
- Prof. Todor Krystevich, D.A. Tsenov Academy of Economics, Svishtov (Bulgaria)
- Prof. Todorcka Atanasova, Faculty of Economics, Trakia University, Stara Zagora (Bulgaria)
- Prof. Tzako Pantaleev PhD, NBUniversity , Sofia (Bulgaria)
- Prof. Vojislav Babic PhD, Institute of Sociology, University of Belgrade (Serbia)
- Prof. Volodymyr Denysyuk, PhD, Dobrov Center for Scientific and Technological Potential and History studies at the National Academy of Sciences of Ukraine (Ukraine)
- Prof. Valentina Staneva PhD, “Todor Kableshkov” University of Transport, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Venus Del Rosario PhD, Arab Open University (Philippines)
- Prof. Vjollca Dibra PhD, University of Gjakova “Fehmi Agani” (Kosovo)
- Prof. Yuri Doroshenko PhD, Dean, Faculty of Economics and Management, Belgorod (Russian Federation)
- Prof. Zlatko Pejkovski, PhD, Faculty of Agricultural Sciences, UKIM, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Zivota Radosavljevik PhD, Faculty FORCUP, Union University, Belgrade (Serbia)
- Prof. Zorka Jugovic PhD, High health – sanitary school for professional studies, Belgrade (Serbia)

### **REVIEW PROCEDURE AND REVIEW BOARD**

Each paper is reviewed by the editor and, if it is judged suitable for this publication, it is then sent to two referees for double blind peer review.

The editorial review board is consisted of 67 members, full professors in the fields 1) Natural and mathematical sciences, 2) Technical and technological sciences, 3) Medical sciences and Health, 4) Biotechnical sciences, 5) Social sciences, and 6) Humanities from all the Balkan countries and the region.



**CONTENTS**

COLLABORATION BETWEEN ORTHODONTIST AND MAXILLOFACIAL SURGEON ON THE MANAGEMENT OF CLASS III MALOCCLUSION THROUGH LE FORT I OSTEOTOMY.....	335
Aurora Isufi.....	335
Renato Isufi.....	335
Virgjini Mulo.....	335
Lidija Kanurkova.....	335
CARIES IN EARLY CHILDHOOD.....	339
Sanja Nashkova.....	339
PSYCHOLOGICAL HEALTH AND PHYSICAL ACTIVITY LEVELS AFTER THE COVID-19 PANDEMIC.....	345
Silviya Filkova.....	345
Antoaneta Tsvetkova.....	345
Tsvetelina Tarpomanova.....	345
Veselina Slavova.....	345
Yordan Georgiev.....	345
Nikolay Nedev.....	345
Minko Milev.....	345
Ca 125 IN OVARIAN CANCER DIAGNOSIS AND SCREENING.....	353
Mire Spasov.....	353
Hristijan Spasov.....	353
OPPORTUNISTIC INFECTIONS IN HIV POSITIVE PATIENTS – A SINGLE CENTER EXPERIENCE.....	357
Irma Zahirovic.....	357
Rusmir Baljic.....	357
Refet Gojak.....	357
Mufida Aljicevic.....	357
Velma Rebic.....	357
THE IMPACT OF SMOKING ON SELECTED HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF THE ERYTHROPOIETIC SYSTEM IN PREGNANT WOMEN AND THE BIRTH WEIGHT OF NEWBORNS.....	365
Šemso Rošić.....	365
Mirza Rošić.....	365
Alen Lonić.....	365
Sulejman Kendić.....	365
POST-ACUTE COVID-19 SYNDROME AND URINARY TRACT INFECTIONS.....	371
Maja Sofronievska Glavinov.....	371
Stefan Arsov.....	371
THE EFFECTIVENESS OF METHADONE THERAPY IN REDUCING CRIMINOGENIC ACTS IN HEROIN ADDICTS.....	377
Aneta Spasovska Trajanovska.....	377
Danijela Janicevic Ivanovska.....	377
RESIDUAL NEUROMUSCULAR BLOCK AFTER GENERAL ANESTHESIA FOR CESAREAN SECTION WITH INABILITY TO REINTUBATE – CASE REPORT.....	381
Suzana Stojanović.....	381
PROCEDURAL SEDATION AND ANALGESIA IN A PATIENT WITH PAROXYSMAL NOCTURNAL HEMOGLOBINURIA - CASE REPORT.....	387
Suzana Stojanović.....	387

---

MANIFESTATIONS OF NEUROPSYCHIATRIC DISEASE IN PATIENTS WITH OSTEOARTHRITIS AND INFLAMMATORY JOINT DISEASE.....	393
Ivan Yanakiev .....	393
Mariela Geneva-Popova .....	393
Stanislava Popova-Belova .....	393
Krasimir Kraev.....	393
Vesela Hristeva .....	393
MODERN ASPECTS OF TREATMENT WITH TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION .....	401
Danche Vasileva .....	401
Oliver Mitkov .....	401
THE IMPACT OF KINESITHERAPY IN THE TREATMENT OF DIASTASIS RECTI ABDOMINIS IN THE POSTPARTUM PERIOD .....	407
Steliyana Valeva .....	407
MOTOR NEUROREHABILITATION IN PATIENTS WITH HEMIPLEGIA .....	411
Danche Vasileva .....	411
Elena Gjorgjievska Dimovska .....	411
ROLE OF FUNCTIONAL MAGNETIC STIMULATION IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH DISC HERNIATION .....	417
Lence Nikolovska .....	417
Vane Iliev .....	417
EFFECT OF EXTENSION THERAPY IN THE MOST COMMON VERTEBRAL SYNDROMES... ..	423
Danche Vasileva .....	423
Andrej Fidanovski .....	423
PNF RELAXATION AND STRETCHING TECHNIQUES AND THEIR EFFECTIVENESS COMPARED TO STATIC STRETCHING .....	429
Nazife Bekir.....	429
TREATMENT OF PATIENTS WITH LUMBAR SYNDROME WITH CONVENTIONAL AND COMPLEMENTARY METHODS.....	435
Lence Nikolovska .....	435
Fadil Rustemi.....	435
COMPARATIVE ANALYSIS OF THE MOBILITY OF THE CHEST OF USERS OF THE NURSING HOME “PODGORICA”.....	439
Krsto Kovacevic.....	439
NEW PERSPECTIVE OF BIOLOGICAL THERAPY IN TREATMENT OF AGE-RELATED MACULAR DEGENERATION.....	447
Arsim Hajdari .....	447
Nevenka Velickova .....	447
FORMULATION AND EVALUATION OF IBUPROFEN PERORAL SUSPENSION 100 mg/5 ml..	453
Biljana Keleshovska .....	453
Marjan Dzeperoski .....	453
ALBANIAN PHARMACISTS’ PERSPECTIVES ON GALENIC PREPARATIONS IN THE TREATMENT OF PEDIATRIC ATOPIC DERMATITIS .....	459
Delina Xhafaj.....	459
Renta Sanxhaku .....	459
Alban Xhafaj.....	459
APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PHARMACEUTICAL CARE .....	465
Angelina Kirkova-Bogdanova .....	465

USE OF BIOLOGICAL WARFARE AGENTS THROUGHOUT THE HISTORY .....	469
Biljana Spirkoska .....	469
Temelko Risteski.....	469
Ana Spirkoska - Mangarovska.....	469
ORGANIZATION AND FINANCING OF THE HEALTH CARE SYSTEM AFTER THE COVID-19 .....	477
Wioletta Świeboda .....	477
COVID-19 SOCIAL, EMOTIONAL AND PHYSICAL DEPRIVATION.....	483
Anushka Uzunova .....	483
SOCIO-ECONOMIC FACTORS AS PREDICTORS OF DEPRESSION IN WOMEN .....	489
Alen Lonić .....	489
Šemso Rošić.....	489
Sulejman Kendić .....	489
SELF-ASSESSMENT OF NURSING STUDENTS REGARDING THEIR COMPETENCE TO PROVIDE PREVENTIVE HEALTH CARE .....	495
Teodora Todorova .....	495
Albena Andonova .....	495
Mima Nikolova .....	495
Silviya Kyuchukova .....	495
Deyana Gencheva .....	495
MOTIVATION OF WOMEN TO DONATE BLOOD.....	503
Stevanche Petreski .....	503
Ivana Mickoski.....	503
BIOLOGICAL AGE ESTIMATION OF THE PARTICIPANTS IN THE 32-ND BULGARIAN ANTARCTIC EXPEDITION .....	511
Lubomir Petrov .....	511
Albena Alexandrova.....	511
RESEARCH OF EMOTIONALITY IN PROFESSIONAL BURNOUT OF TEACHERS .....	517
Tsvetan Petkov.....	517
CONFIRMATION OF TRADITIONS IN THE DEVELOPMENT OF STUDENT SCIENTIFIC RESEARCH ACTIVITY IN THE SPECIALTY "MIDWIFE" AT THE MEDICAL FACULTY OF TRAKIA UNIVERSITY .....	523
Hristina Milcheva.....	523
Kremena Miteva.....	523
Zdravka Atanasova.....	523
NURSES THROUGH EDUCATION AND KNOWLEDGE ACQUIRED THROUGH CLINICAL PRACTICE .....	529
Ljiljana Stijepović .....	529
Kamelija Madacki Todorović .....	529
Indira Poplata.....	529
Elvedina Hošić.....	529

---

## EFFECT OF EXTENSION THERAPY IN THE MOST COMMON VERTEBRAL SYNDROMES

**Danche Vasileva**

Faculty of Medical Sciences, Goce Delcev University, Stip, North Macedonia,  
[dance.vasileva@ugd.edu.mk](mailto:dance.vasileva@ugd.edu.mk)

**Andrej Fidanovski**

Faculty of Medical Sciences, Goce Delcev University, Stip, North Macedonia,  
University Clinic of Physical medicine and rehabilitation Skopje  
[andrej.211545@student.ugd.edu.mk](mailto:andrej.211545@student.ugd.edu.mk)

**Abstract:** The modern and fast pace of life and learning to take a forced position for a long time, initiate a wide range of dysfunctions and pathokinesiological changes of the spine with a diverse clinical picture. Pathokinesiological changes in the spine can occur in all levels of the spinal column, so they first begin with the loss of physiological curves and subsequently lead to degenerative changes. The most common vertebral syndromes that occur in patients are: facet syndromes, spondylolisthesis, spinal stenosis, spinal instability, degenerative disc disease, osteoarthritis (spondyloarthrosis) of the cervical and lumbar spine and disc herniation. The incidence of occurrence occurs in the middle part of life, but it is not excluded in the younger population, due to the fast lifestyle and modern industrial living. Seen from a pathokinesiology point of view, the above-mentioned changes that occur in patients can be easily overcome and alleviated with the help of physical therapy and kinesitherapy. The means offered by physical therapy and kinesitherapy can relieve symptoms and increase the mobility of the affected joints. Extension therapy (traction) belongs to mechanotherapy and is characterized by stretching certain parts of the body with the help of mechanical force, is used to reduce or eliminate the occurrences of compression and irritation of nerve elements and blood vessels, thereby reducing pain and increasing impaired circulation that occurs as a result of degenerative changes affecting the a certain region. The aim of the research is to study the effect of extension therapy in improving the mobility of the spine in the most common vertebral syndromes. Material and methods: 22 patients (11 men and 11 women) aged 35 to 50 years with diagnosed vertebral syndromes were included in the research study. During the rehabilitation, a functional test is applied - goniometry. Differences in gender, work engagement, physical activity and type of the most common vertebral syndromes are monitored. Measurements are carried out at the beginning of the rehabilitation, in the middle and at the end of the treatments. According to what the extension can be during application, it can be cervical or lumbar, horizontal or vertical along the axis of the body and according to the method of traction it can be static, intermittent and/or cyclic. The method of application differs depending on whether cervical or lumbar extension is applied. During cervical extension, the patient is in a lying supinated position, so the mechanical force delivered by the device should overcome the weight of the neck. Lumbar extension is performed on a special table, the patient is in a supinated position, the legs are flexed at the hips and knees, and the lower legs are placed on special props that are mobile and can be moved. This is important because in this position the leveling of the lumbar lordosis, relaxation of the paravertebral muscles and the musculoskeletal segments is achieved. Results: From the processed data results are obtained for a significant improvement of the range of movements in the cervical and thoracic region. Conclusion: Kinesitherapy and methodological guidelines for strengthening the paravertebral, abdominal and gluteal muscles in combination with electrotherapy which has a main analgesic effect and a combination with extension therapy can lead to significant changes in terms of increasing the amplitude of movement in the affected joints of the spine.

**Keywords:** extension therapy, vertebral syndromes, cervical region, thoracic region

## ЕФЕКТ НА ЕКСТЕНЗИОНАТА ТЕРАПИЈА КАЈ НАЈЧЕСТИ ВЕРТЕБРАЛНИ СИНДРОМИ

**Данче Василева**

Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, Р.Северна  
Македонија, [dance.vasileva@ugd.edu.mk](mailto:dance.vasileva@ugd.edu.mk)

**Андреј Фидановски**

Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, Р.Северна Македонија  
[andrej.211545@student.ugd.edu.mk](mailto:andrej.211545@student.ugd.edu.mk)



**Резиме:** Модерното и брзо темпо на живот, заемањето продолжително принудна положба долго време, иницира широк спектар на дисфункции и патокинезиолошки промени на 'рбетот со разновидна клиничка слика. Патокинезиолошките промени на 'рбетот може да се појават на сите нивоа на 'рбетниот столб, така што тие прво започнуваат со губење на физиолошките кривини и последователно доведуваат до дегенеративни промени. Најчести вертебрални синдроми кои се јавуваат кај пациенти се: фасетни синдроми, спондилолистеза, спинална стеноза, спинална нестабилност, остеоартритис (спондилоартроза) на цервикалниот и лумбалниот 'рбет и дискус хернија. Инциденцата на појава се јавува во средниот дел од животот, но не е исклучена и кај помладата популација, поради брзиот начин на живот и современото индустриско живеење. Гледано од патокинезиолошки аспект, горенаведените промени кои се јавуваат кај пациентите може лесно да се надминат и ублажат со помош на физикална терапија и кинезитерапија. Средствата што ги нудат физикалната терапија и кинезитерапијата можат да ги ублажат симптомите и да ја зголемат подвижноста на афектираните зглобови. Екстензионата терапија (тракција) во физикалната медицина спаѓа во механотерапијата и се карактеризира со истегнување на одредени делови од телото со помош на механичка сила. Се користи за намалување или елиминирање на појавите на компресија и иритација на нервните елементи и крвните садови, а со тоа се намалува болката и се зголемува нарушената циркулација што се јавува како резултат на дегенеративни промени кои влијаат на одредена област. Цел на истражувањето е да се проучи ефектот на екстензионата терапија во подобрување на подвижноста на 'рбетниот столб кај најчестите вертебрални синдроми. Материјал и методи: Во студијата на истражувачката работа се опфатени 22 пациенти (11 мажи и 11 жени) на возраст од 35 до 50 години со дијагностицирани вертебрални синдроми. Во текот на рехабилитацијата се применува функционален тест - гониометрија. Се следат разликите во полот, работната ангажираност, физичката активност и видот на најчестите вертебрални синдроми. Мерењата се спроведуваат на почетокот на рехабилитацијата, на средината и на крајот на третманите. Според тоа каква може да биде екстензијата при апликацијата, може да биде цервикална или лумбална, хоризонтална или вертикална по оската на телото и според начинот на тракција може да биде статичка, интермитентна и/или циклична. Начинот на апликација се разликува во зависност од тоа дали се применува цервикална или лумбална екстензија. За време на третманот при цервикална екстензија, пациентот е во лежечка положба, така што механичката сила што ја испорачува уредот (екстензиоматот) треба да не ја надмине тежината на пациентот. Лумбална екстензија се изведува на посебна маса, пациентот е во лежечка положба, нозете се флектирани во колковите и колената, а потколениците се поставени на специјални реквизити кои се подвижни и може да се поместуваат. Ова е важно бидејќи во оваа положба се постигнува нивелирање на лумбалната лордоза, релаксација на паравертебралните мускули и мускуло-скелетните сегменти. Резултати: Од обработените податоци се добиваат резултати за значително подобрување на опсегот на движењата во цервикалната и торакалната регија. Заклучок: Кинезитерапијата и методолошките упатства за зајакнување на паравертебралните, стомачните и плутеалните мускули во комбинација со електротерапија која има главно аналгетско дејство и комбинација со екстензиона терапија може да доведе до значителни промени во однос на зголемување на амплитудата на движење во афектираните зглобови на 'рбетот.

**Клучни зборови:** екстензиона терапија, вертебрални синдроми, цервикалната регија, торакалната регија

## 1. ВОВЕД

Значителен број луѓе страдаат од болки во долниот дел на грбот или болки во вратот. Акутната мускуло-скелетна болка е причина број еден за попреченост во извршувањето на секојдневните обврски и задачи во текот на нормалното живеење, како од социјална, така и од економска природа. Глобалните истражувања велат дека инциденцата на застапеност на старосната граница на овие пациенти е исто така намалена, така што и младата популација под 30-годишна возраст е погодена од мускуло-скелетни промени како што е остеоартритисот, а сето тоа се должи на навиките кои произлегуваат од социо-економски развој на технологијата. Од друга страна, хроничниот тек на дегенеративните болести има долгорочни методи кои можат да ја ублажат и спречат несаканата рекурентна акутна состојба. Главното место во превенцијата го зазема кинезитерапијата како единствена мерка на рехабилитација која го става пациентот во центарот на лекувањето со изведување активни вежби и методи на лекување. Кинезитерапијата може да се изврши во болнички услови или под водство на физиотерапевт во домашни услови доколку тие можат да се исполнат. Методот на кинезитерапија кај овие пациенти треба да се применува со цел да се спречи повторен рецидив, да се зајакне мускулната сила и издржливост, подвижноста на афектираните зглобови, како и вежби за истегнување и мобилизација на регионалните меките ткива.

## 2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Во студијата на истражувачката работа се опфатени 22 пациенти (11 мажи и 11 жени) на возраст од 35 до 50 години со дијагностицирани вертебрални синдроми кои се лекувани во Универзитетската клиника за физикална медицина и рехабилитација во Скопје во период на рехабилитација од 15 дена. За целите на истражувањето се анализираат движењата извршени во 'рбетот: флексија, екстензија, латерофлексија и ротација. Кај пациентите, се оценува ефектот од спроведената рехабилитација, која вклучува екстензиона терапија во комбинација со кинезитерапија и електротерапија. Со помош на екстензионата терапија се истегнуваат меките ткива, мускулите, тетивите, дисковите и лигаментите, кои имаат тенденција да се скратат во процесот на дегенерација. Зглобните површини се одвоени и апофизните и фасетните зглобови кои се во близок контакт со 'рбетните корени се растегнати, интервертебралните отвори низ кои минуваат 'рбетните корени се прошируваат. Кинезитерапијата има превентивна улога, за зајакнување на паравертебралната, абдоминалната и глутеалната мускулатура и зголемување на подвижноста на афектираните делови. Електротерапијата главно има седативно дејство, односно аналгетско дејство.

Според тоа каква може да биде екстензијата при апликацијата, може да биде цервикална или лумбална, хоризонтална или вертикална по оската на телото и според начинот на тракција може да биде статичка, интермитентна и/или циклична. Начинот на апликација се разликува во зависност од тоа дали се применува цервикална или лумбална екстензија. За време на третманот при цервикална екстензија, пациентот е во лежечка положба, така што механичката сила што ја испорачува уредот (екстензиоматот) треба да не ја надмине тежината на пациентот. Лумбална екстензија се изведува на посебна маса, пациентот е во лежечка положба, носете се флектирани во колковите и колената, а потколениците се поставени на специјални реквизити кои се подвижни и може да се поместуваат. Ова е важно бидејќи во оваа положба се постигнува нивелирање на лумбалната лордоза, релаксација на паравертебралните мускули и мускуло-скелетните сегменти.

**-Методи на испитување** - во текот на рехабилитацијата се применува функционален тест - гониометрија. Се следат разликите во полот, работната ангажираност, физичката активност и видот на најчестите вертебрални синдроми. Мерењата се спроведуваат на почетокот на рехабилитацијата, на средината и на крајот на третманите. Во табела бр.1 се дадени податоците на испитаниците кои учествуваат во истражувањето.

**Таб. 1. Табеларен приказ на испитаниците со најчести вертебрални синдроми**

група на испитаници	возраст	времетраење на проблемот
22 пациенти, 11 мажи и 11 жени	38±10.4	Од 4 месеци до 1 година

Извор: сопствено истражување на авторите Василева, Д. и Фидановски, А.

**- статистички методи** За потребите на реализацијата на истражувањето ќе се користи програма за квантитативна обработка на сите добиени податоци. Податоците се обработени со student Fisher test, t-тест, кој ќе се користи за интерпретација на резултатите од спроведената рехабилитација.

## 3. РЕЗУЛТАТИ

Од обработените податоци се добиваат резултати за значително подобрување на опсегот на движењата во цервикалната и торакалната регија третираните со екстензиона терапија во комбинација со електротерапија, кинезитерапија, евалуирани со помош на функционален гониометриски тест. Табелата бр.2 подолу ги прикажува резултатите добиени од истражувањето спроведено со гониометрија кај пациенти со вертебрални синдроми на цервикалниот 'рбет

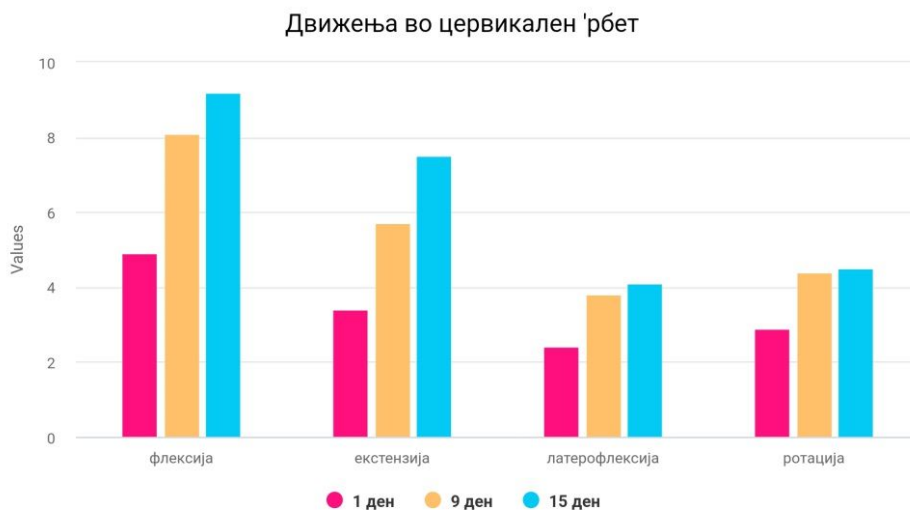
**Таб.2. Табеларен приказ на податоци за промените во движењата на цервикалниот 'рбет**

Движења	1 ден $\bar{X} \pm SD$	9 ден $\bar{X} \pm SD$	15 ден $\bar{X} \pm SD$
флексија	4.5±9.2**	5.8±8.1**	6.9±4.9**
екстензија	3.2±7.5**	4.2±5.7**	5.5±3.4**
латерална флексија	1.9±3.8**	3.0±4.1**	4.2±2.4**
ротација	4.5±4.5**	3.5±4.4**	4.0±2.9**

\*\* $p < 0,05$  - значителни промени на движењата во однос на почетокот и крајот на третманите.

Извор: сопствено истражување на авторите Василева, Д. и Фидановски, А.

**Фигура 1 Промени во движењата споредени по денови**



Извор: сопствено истражување на авторите Василева, Д. и Фидановски, А.

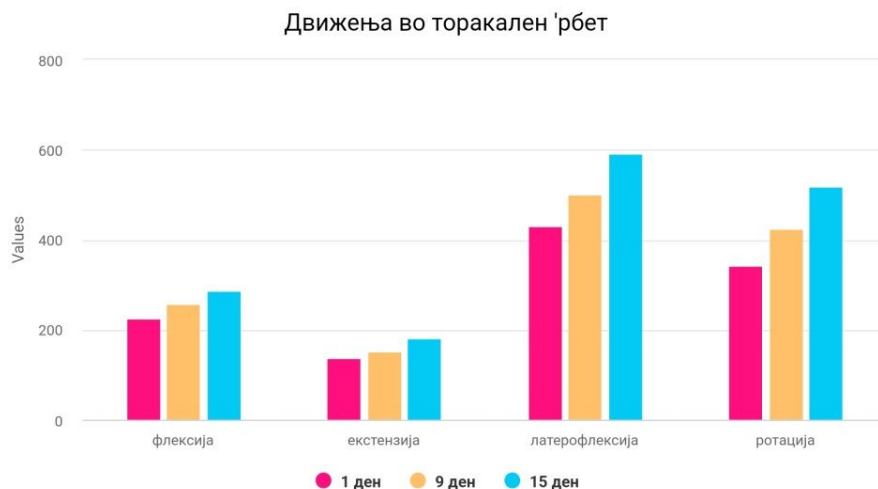
**Таб.3. Табеларен приказ на податоци за промени во движењата на торакалниот 'рбет**

Движења	1 ден $\bar{X} \pm SD$	9 ден $\bar{X} \pm SD$	15 ден $\bar{X} \pm SD$
флексија	2.2±2.6**	2.5±2.5**	2.8±1.6**
екстензија	1.3±2.5**	1.5±2.63**	1.8±2.62**
латерофлексија	4.3±4.7**	5.0±4.4**	5.9±3.8**
ротација	3.4±6.6**	4.2±4.4**	5.1±2.1**

\*\* $p < 0,05$  - значителни промени на движењата во однос на почетокот и крајот на третманите.

Извор: сопствено истражување на авторите Василева, Д. и Фидановски, А.

**Фигура 2 Промени во движењата споредени по денови**



Извор: сопствено истражување на авторите Василева, Д. и Фидановски, А.

#### 4. ДИСКУСИЈА И ЗАКЛУЧОК

Програмата при процесот на рехабилитација има значајна улога во подобрувањето на функционалната состојба на пациентите со вертебрални синдроми на 'рбетот. Главен извор на болки во грбот најчесто се: возраста, лошите навики на држење на 'рбетот, професионалниот ангажман на поединецот и траумите кои се случиле во текот на животот. Според резултатите добиени од спроведеното истражување, доаѓаме до

заклучок дека кинезитерапијата и методолошките упатства за зајакнување на паравертебралните, стомачните и глутеалните мускули во комбинација со електротерапија која има главно аналгетско дејство и комбинација со екстензиона терапија може да доведе до значителни промени во однос на зголемување на амплитудата на движење во афектираните зглобови на 'рбетот.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Василева, Д. (2020). Кинезиологија практикум. Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ISBN 978-608-244-741-4
- Василева, Д. (2022). Основи на кинезитерапија. Универзитет "Гоце Делчев", Факултет за медицински науки, Штип. ISBN 978-608-244-866-4
- Василева, Д. (2023). Кинезиологија. Универзитет „Гоце Делчев“, Факултет за медицински науки, Штип. ISBN 978-608-244-951-7
- Крстев, Т. (2023). Функционална дијагноза на локомоторен апарат. Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип
- Крстев, Т., Страторска Т., & Колевска Димова М. (2022). Мануелно мускулно тестирање и постизометрична релаксација. Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип
- Николовска, Л., Василева, Д., Крстев, Т., & Страторска, Т. (2016). Клиничка Кинезитерапија. “Универзитет Гоце Делчев“ Штип, ISBN 978-608-244-343-3
- Василева, Д., & Димиќ, И. (2023). Влијание на кинезитерапијата кај лумбална дискус хернија. Knowledge - International Journal, 61(4), 665-670. ISSN 1857-923X / 2545-4439 (Online)
- Николовска, Л., (2014). Физикална медицина и рехабилитација 1 и 2 општ и специјален дел. Универзитет,, Гоце Делчев“ - Штип
- Желев, В., & Лиану, Е., (2004). Упражнения с швейцарска топка (swiss-ball) за лумбална дискова болест. Avangard Prima
- Balagué, F., Mannion, A., Pellisé, F., & Cedraschi, C. (2012). Non-specific low back pain. *Lancet*. 379 (9814). 482-91.
- Davergne, T., Bailly, F., Foltz, V., Lambert, A., Fautrel, B., & Gossec, L. (2020). Effectiveness of a short functional restoration program for patients with chronic low back pain: A cohort study of 193 patients. *Joint Bone Spine*. 87(6), 640-646. doi: 10.1016/j.jbspin.2020.05.011.
- Dettori, J., Bullock, S., Sutlive, T., et al. (1995). The effects of spinal flexion and extension exercises and their associated postures in patients with acute low back pain. *Spine*. 20, 2303– 2312.
- Janik, F., Caby, I., Toulotte, C., Olivier, N., Seichepine, A., Masquelier, B., et al. (2023). Physical Activity Care for Chronic LowBack Pain in Out-Patient Practice. *AnnClin Case Rep*. 8, 2402.
- Karimi, N., Akbarov, P., & Rahnema, L. (2017). Effects of segmental traction therapy on lumbar disc herniation in patients with acute low back pain measured by magnetic resonance imaging: A single arm clinical trial. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 30(2):247-253. doi: 10.3233/BMR-160741. PMID: 27636836.
- Petersen, T., Kryger, P., Ekdahl, C., et al. (2002). The effect of McKenzie therapy as compared with that of intensive strengthening training for the treatment of patients with subacute or chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Spine*. 27,1702– 1709.
- Romeo, A., Vanti, C., Boldrini, V., Ruggeri, M., Guccione, A., Pillastrini, P., & Bertozzi, L. (2018). Cervical Radiculopathy: Effectiveness of Adding Traction to Physical Therapy-A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Phys Ther*. 98(4):231-242. doi: 10.1093/phyth/pzy001. Erratum in: *Phys Ther*. 98(8):727. doi: 10.1093/ptj/pzy064. PMID: 29315428.
- Savva, C., Korakakis, V., Efstathiou, M., & Karagiannis, C. (2021). Cervical traction combined with neural mobilization for patients with cervical radiculopathy: A randomized controlled trial. *J Bodyw Mov Ther*. 26:279-289. doi: 10.1016/j.jbmt.2020.08.019. Epub 2020 Sep 2. PMID: 33992259..
- Sherrod, B., Dailey, A., & Mazur, M. (2023). Closed cervical traction techniques: moving into the 21st century. *J Neurosurg Spine*. 2023 Jul 28;39(5):618-627. doi: 10.3171/2023.5.SPINE23344. PMID: 37548544.
- Vanti, C., Saccardo, K., Panizzolo, A., Turone, L., Guccione, A., & Pillastrini, P. (2023). The effects of the addition of mechanical traction to physical therapy on low back pain? A systematic review with meta-analysis. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 57(1):3-16. doi: 10.5152/j.aott.2023.21323. PMID: 36939359.
- Vanti, C., Panizzolo, A., Turone, L., Guccione, A., Violante, F., Pillastrini, P., & Bertozzi, L. (2021). Effectiveness of Mechanical Traction for Lumbar Radiculopathy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Phys Ther*. 101(3):pzaa231. doi: 10.1093/ptj/pzaa231. PMID: 33382419.
- Wong, T., Patel, A., Golub, D., Kirnaz, S., Goldberg, J., Sommer, F., Schmidt, F., Nangunoori, R., Hussain, I., & Härtl, R. (2023). Prevalence of Long-Term Low Back Pain After Symptomatic Lumbar Disc Herniation. *World Neurosurg*. 170:163-173.e1. doi: 10.1016/j.wneu.2022.11.029. Epub 2022 Nov 11. PMID: 36372321.