

INSTITUTE OF KNOWLEDGE MANAGEMENT  
SKOPJE



# KNOWLEDGE

## International Journal Scientific Papers Vol. 60.4

### 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. 60.4**

**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 Zaric, 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 Dzumalieva 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 Kamlj 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, 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, AAB University, Prishtina (Kosovo)
- 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. Nedzad 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 Kableshkov" 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 Kableskov” 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. Todorka 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 Kableskov” 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

CORRELATION BETWEEN THYROID STIMULATING HORMONE (TSH) LEVELS IN MATERNAL BLOOD AND RISK OF SPONTANEOUS ABORTION IN THE FIRST TRIMESTER	579
Sanja Markova (Baldzieva)	579
Svetlana Jovevska	579
COMPLICATIONS AND RISKS OF CESAREAN BIRTH	587
Fahira Imamović	587
Adela Erović Vranešić	587
Sabina Radonja	587
Vedran Đido	587
PRIMARY RECONSTRUCTION WITH SLIDING CUTANEOUS FLAP IN ABDOMINOPERINEAL RESECTION – A CASE REPORT	595
Aleksandar Mitevski	595
Svetlana Jovevska	595
Vesna Dukovska	595
Sanja Markova (Baldzieva)	595
Petar Markov	595
THE ROLE OF THE NURSE IN IDENTIFICATION AND PREVENTION OF SEPSIS IN PEDIATRIC INTENSIVE CARE UNITS	601
Svetla Ivanova	601
THE PAEDIATRIC PATIENT – A CHALLENGE FOR THE PROFESSIONAL IN THE CLINICAL LABORATORY	605
Mariya Proshenska	605
Penka Argilashka	605
Mariya Kukularova	605
Mariya Saykova	605
RADIOLOGIC PRESENTATION OF LUNG COMPLICATIONS IN COVID-19 PATIENTS AND THEIR DIFFERENTIATION	611
Dragana Mogilevska-Gruevska	611
Golubinka Bosevska	611
CLINICAL MANIFESTATION OF ORAL INJURIES CAUSED BY FIXED ORTHODONTIC TREATMENT	617
Mihajlo Petrovski	617
Sofija Carceva- Salja	617
QUALITY OF ORAL HEALTH IN PATIENTS ON STANDARD HEMODIALYSIS AND PATIENTS ON HEMODIAFILTRATION	623
Emilija Rambabova	623
Mirjana Popovska-Spasovska	623
Mile Carcev	623
ROOT CARIES - RISK FACTORS, PREVENTIVE AND RESTORATIVE MEASURES	627
Natasha Longurova	627
Katerina Zlatanovska	627
Ivona Kovacevska	627
HOW TO DEAL WITH ORAL PATHOGENIC	633
Aleksandar Dimkov	633
ACUTE RETINAL NECROSIS IN A PATIENT WITH LEUKOPENIA AND FOLLICULAR NON-HODGKIN LYMPHOMA IN REMISSION	639
Vesna Cheleva Markovska	639
Stefan Pandilov	639



NEUROREHABILITATION IN PATIENTS WITH DEMENTIA .....	643
Danche Vasileva .....	643
Tankica Miljova .....	643
INNOVATIONS IN KINESITHERAPEUTIC PRACTICE IN CONSERVATIVE TREATMENT OF GONARTHROSIS .....	649
Petya Subeva .....	649
Maria Gramatikova .....	649
KINESITHERAPEUTIC EFFECT ON THE FUNCTIONALITY IN PATIENTS WITH ISCHEMIC CEREBROVASCULAR DISEASE .....	655
Danche Vasileva .....	655
Verica Stoilova .....	655
PREVALENCE OF MUSCULOSKELETAL DISEASES IN THE STUDENT POPULATION .....	663
Sead Kojić .....	663
Bakir Katana .....	663
Ratko Zlatičanin .....	663
Adela Erović Vranešić .....	663
Gordan Bajić .....	663
Eldad Kaljić .....	663
PROGRESSIVE SUPRANUCLEAR PALSY (PSP): AN ATYPICAL CASE .....	671
Marija Trajkova Petkovska .....	671
Stojance Zafirov .....	671
Elena Simeonovska Joveva .....	671
Elena Lickova .....	671
FUNCTIONAL POSSIBILITIES IN PATIENTS WITH DIABETIC NEUROPATHY .....	677
Danche Vasileva .....	677
Teodora Lazova .....	677
EFFECTIVENESS OF PHYSIOTHERAPY IN REHABILITATION AFTER INJURY OF ANTERIOR CRUCIATED LIGAMENTS .....	685
Ratko Zlatičanin .....	685
Amila Jaganjac .....	685
Adela Erović Vranešić .....	685
KINESITHERAPY IN PATIENTS WITH PARKINSON'S DISEASE .....	693
Danche Vasileva .....	693
Elena Efremova .....	693
HIP DISORDERS AND IMPROVEMENT ON THE PATIENT LIFE OPPORTUNITIES BY THE HIP ENDOPROTHESIS IMPLANTATION .....	701
Ljiljana Stijepović .....	701
Indira Poplata .....	701
Elvedina Hodžić .....	701
Nino Alić .....	701
THE EFFECT OF EARLY PHYSICAL FACTORS ON THE RECOVERY OF AN ACUTE ANKLE SPRAIN: INITIAL RESULTS .....	707
Detelina Nedyalkova-Petkova .....	707
Mariyana Mihaylova .....	707
THE EFFECT OF CIA ON SERUM IgA LEVELS IN WISTAR RATS .....	713
Mire Spasov .....	713



THE ROLE OF THE EUROPEAN HEALTH EMERGENCY PREPAREDNESS AND RESPONSE AUTHORITY AND THE IMPACT OF THE JOINT PROCUREMENT AGREEMENT ON THE ACCESS OF MEDICAL COUNTERMEASURES SUCH AS VEKLURY (REMDÉSIVIR) IN BULGARIA.....	719
Atanas Toshev .....	719
Elina Petkova – Gueorguieva .....	719
Anna Mihaylova .....	719
Stanislav Gueorguiev.....	719
ILLNESS AND PERSONALITY: REACTIONS TO ILLNESS AND COPING WITH DIAGNOSIS..	725
Marina Kostić .....	725
PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF COMMUNICATION BETWEEN HEALTHCARE PROFESSIONALS AND PATIENTS.....	731
Marina Kostić .....	731
THE PHARMACIST'S ROLE IN MENTAL HEALTH: IMPROVING PATIENT OUTCOMES THROUGH COMPREHENSIVE CARE, THE ALBANIAN CASE .....	737
Delina Xhafaj.....	737
Denada Gjashi.....	737
IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON DISASTER MEDICAL RESPONSE RESILIENCE .....	743
Mariya Georgieva.....	743
Stoyan Kyurkchiev .....	743
Elena Valkanova.....	743
Rumyana Etova.....	743
THE QUALITY OF HEALTH CARE – TRAINING AND PRACTICE .....	749
Petya Krumova .....	749

## KINESITHERAPY IN PATIENTS WITH PARKINSON'S DISEASE

**Danche Vasileva**

Faculty of Medical Sciences, University "Goce Delchev" – Shtip, Republic of North Macedonia,  
[danche.vasileva@ugd.edu.mk](mailto:danche.vasileva@ugd.edu.mk)

**Elena Efremova**

Faculty of Medical Sciences, University "Goce Delchev" – Shtip, Republic of North Macedonia,  
[elena.211455@student.ugd.edu.mk](mailto:elena.211455@student.ugd.edu.mk)

**Abstract:** Parkinson's disease is a progressive neurodegenerative disease that affects the extrapyramidal system. The disease is characterized by motor and non-motor symptoms that can significantly disrupt the patient's daily life and affect the quality of life. Incidence and prevalence increase proportionally with age. Motor symptoms occur as a result of the destruction of neurons in the striatonigral regions and consequent reduction of dopamine in the corpus striatum. As a result of these pathological processes, the characteristic symptoms of Parkinson's appear. From the point of view of neurorehabilitation, it aims to reduce the progression of the disease, prevent the occurrence of additional complications and, as far as possible, ease the patient's new condition. Purpose: To monitor the influence of kinesitherapeutic agents on motor abilities in patients with Parkinson's disease. Contingent and methods: The study included 12 patients with Parkinson's disease (7 men and 5 women, mean age  $64.2 \pm 3.7$ ), II-III according to Hoehn and Yahr during a period of 1 month. 15 individual one-hour kinesitherapeutic procedures were carried out, including spinal flexibility exercises from a relaxed initial position, dynamic exercises, games and sports elements. In the preparatory part, breathing exercises with prolonged exhalation, segmental massage, relaxing procedures, manual stretching with swaying are used. The main part of the procedure aims to reduce bradykinesia by mobilizing the spine and increasing the range of motion in the joints, improving balance and gait stability through cyclical exercises. The effect of the application of kinesitherapeutic agents on movement disorders is evaluated - subjective assessment of body posture, Waltenberg test, modified brain test. Results: The study shows that applied kinesitherapy during 1 month (15 individual procedures) has a positive effect ( $p < 0.001$ ), reduces the rigidity of cervical muscles, improves posture and coordination of patients with Parkinson's disease. Conclusion: The implementation of kinesitherapeutic agents for a long time shows a positive effect in patients with Parkinson's disease, which leads to an impact on their motor abilities.

**Keywords:** motor abilities, kinesitherapy, Parkinson's disease

## КИНЕЗИТЕРАПИЈА КАЈ ПАЦИЕНТИ СО ПАРКИНСОНОВА БОЛЕСТ

**Данче Василева**

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

**Елена Ефремова**

Факултет за медицински науки, Универзитет "Гоце Делчев" - Штип, Р.Северна Македонија,  
[elena.211455@student.ugd.edu.mk](mailto:elena.211455@student.ugd.edu.mk)

**Резиме:** Паркинсоновата болест претставува прогресивно невро – дегенеративно заболување кое го зафаќа екстрапирамидалниот систем. Болеста се карактеризира со моторна и немоторна симптоматика која значително може да го наруши секојдневнието на пациентот и да влијаат врз квалитетот на живот. Инциденцата и преваленцата се зголемуваат пропорционално со возраста. Моторните симптоми се јавуваат како резултат на деструкција на невроните во стриатонигралните регии и консеквентно намалување на допаминот во corpus striatum. Како резултат на овие патолошки процеси се јавуваат карактеристичните симптоми на Паркинсон. Од аспект на неврорехабилитацијата, таа има за цел да ја намали прогресијата на болеста, да превенира настанување на дополнителни компликации и во граници на можност да му ја олесни новонастанатата состојба на пациентот. Целта на истражувањето е да се проследи влијанието на кинезитерапевтските средства врз моторните способности кај пациенти со Паркинсонова болест. Контингент и методи: Студијата опфати 12 пациенти со Паркинсонова болест (7 мажи и 5 жени, просечна возраст  $64.2 \pm 3.7$ ), II-III според Hoehn и Yahr во период од 1 месец. Беа спроведени 15 индивидуални едночасовни кинезитерапевтски процедури, вклучувајќи вежби за флексибилност на 'рбетот од опуштена почетна позиција, динамични вежби, игри и спортски елементи. Во подготвителниот дел се користат вежби



за дишење со продолжено издишување, сегментарна масажа, релаксирачки процедури, мануелно истегнување со нишање. Главниот дел од процедурата има за цел да ја намали брадикинезијата преку мобилизирање на 'рбетот и зголемување на опсегот на движење во зглобовите, подобрување на рамнотежата и стабилноста на одењето преку циклични вежби. Се оценува ефектот од примената на кинезитерапевтските средства врз нарушувањата на движењето - субјективна проценка на држењето на телото, Waltenberg тест, модифициран Brain тест. Резултати: Студијата покажува дека применетата кинезитерапија во текот на 1 месец (15 индивидуални процедури) има позитивен ефект ( $p < 0,001$ ), ја намалува ригидноста на цервикалните мускули, го подобрува држењето и координацијата на пациентите со Паркинсонова болест. Заклучок: Долготрајната имплементација на кинезитерапевтски средства покажува позитивен ефект кај пациентите со Паркинсонова болест, што доведува до влијание врз нивните моторни способности.

**Клучни зборови:** моторни способности, кинезитерапија, Паркинсонова болест

## 1. ВОВЕД

Паркинсоновата болест (ПБ) е хронично невродегенеративно мултисистемско заболување, опишано од James Parkinson во 1817 година, а неговите симптоми – од Jean-Martin Charcot. Ги засегнува 1% од луѓето над 60-годишна возраст, но превалецата се зголемува со напредување на возраста. Се изразува со моторни (тремор, ригидност, брадикинезија и постурална нестабилност) и немоторни (когнитивен пад, депресија, психози, автоимуни нарушувања) симптоми, нарушен квалитет на живот и инвалидизација од секундарно присутните гастроинтестинални, кардиоваскуларни, терморегулаторни, урогенитални и сексуални дисфункции. После 1950 година се воведува супституирачко лекување на болеста со синтетизирање на претходник на допамин – леводопа.

ПБ засегнува од 0.1 до 0.35% од светската популација. Средна возраст на заболените е околу 70 години, но до 4% од пациентите се под 50 години (ПБ со ран почеток). Етиологијата на заболувањето е непозната, но се претпоставува дека е мултифакторна – взаемно дејство на генетските фактори со околната средина и начин на живот. Патоморфолошки се набљудува загуба на пигментација во substantia nigra и locus coeruleus. Се појавуваат еозинофилни цитоплазматски инклузии (телца на Lewy), изградени од агрегирани неврофиламенти и  $\alpha$ -synuclein.

Моторните симптоми се јавуваат како резултат на деструкција на невроните во стриатонигралните регии и консеквентно намалување на допаминот во corpus striatum.

Неврорехабилитацијата се спроведува после длабинска анамнеза и спроведување на функционални тестови во зависност од состојбата на пациентот.

Подобрувањето и одржувањето на функционалната состојба кај пациенти со ПБ се постигнува со: подобрување на функцијата на кардиоваскуларниот систем со аеробни вежби (циклично тренинг на статичен велосипед, лента за трчање, дозирано одење, пливање); подобрување на рамнотежата и координацијата со дејство на проприоцепцијата и вклучување на активни вежби од различна почетна положба (бавно темпо на исполнување и во максимален можен опсег на движење за извршување на асиметрички движења со екстремитетите, постепено намалување на потпорната површина и преместување на центарот на тежината); возобновување на мускулниот дисбаланс и подобрување на мускулната сила и издржливост со вежби со отпор (ја активираат протеинската синтеза); подобрување на зглобната подвижност со вежби за мобилност и растегнување; обезбедување на подобра белодробна вентилација и релаксација со вежби за дишење – градно, дијафрагмално дишење, издишување преку свиткани усни и др.; подобрување на физичкиот работен капацитет на срцето, што води до намалување на мускулниот замор – се постигнува со регуларна моторна активност, што ја зголемува максималната кислородна консумација (со зголемување на бројот и големината на капиларите во мускулите, бројот на митохондриите и нивната ензимска оксидативна активност, подобрување на кислородната утилизација и хипертрофија на мускулните влакна).

Препорачливо е времетраењето на моторната активност да е минимум 3 пати на седмица во рамките на 8 седмици при умерена (40-60% од максималната срцева фреквенција) кон повисока (60-80% од максималната срцева фреквенција) интензивност на оптоварување.

Контраиндицирани се сложени координативни вежби, вежби за брзина, игри со натпреварувачки карактер или задржување на дишењето и вежби што причинуваат замор (заради ризик од "смрзување" и зголемување на ригидноста), презатоплување или преоладување.

## 2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Во студијата се вклучени 12 пациенти со Паркинсонова болест (7 мажи и 5 жени, просечна возраст  $64.2 \pm 3.7$ ), II-III според Hoehn и Yahr во период од 1 месец. Скала на Hoehn и Yahr за определување на стадиумот кај ПБ вклучува 8 оценки: Стадиум 0 – Нема симптоми на заболувањето, Стадиум 1 – Еднострана

засегнатост(само на еден од четирите екстремитети), Стадиум 1.5 – Еднострана засегнатост(екстремитети и истата страна од трупот – хеми-паркинсонизам), Стадиум 2 – Билатерална засегнатост без рамнотежно нарушување, Стадиум 2.5 – Билатерална засегнатост со минимална манифестација на постурална нестабилност, Стадиум 3 – Блага до умерена билатерална засегнатост со постурална нестабилност, Стадиум 4 – Тежок инвалидитет, меѓутоа може самостојно да стои исправено и да се движи наоколу без помош, Стадиум 5 – Во инвалидска количка

Описот на пациентите со ПБ на почетокот од студијата е даден во табела 1. Кај пациентите е спроведена кинезитерапевтска метода, базирана на основните принципи на неврорехабилитација кај ПБ.

Се оценува ефектот од примената на кинезитерапевтските средства врз нарушувањата на движењето - субјективна проценка на држењето на телото, Waltenberg тест, модифициран Brain тест.

### **I. Метод на применети кинезитерапевтски средства**

Кинезитерапевтска метода (КТМ) е применета кај пациентите со ПБ. Беа спроведени 15 индивидуални едночасовни кинезитерапевтски процедури, вклучувајќи вежби за флексибилност на 'рбетот од опуштена почетна позиција, динамични вежби, игри и спортски елементи. Во подготвителниот дел се користат вежби за дишење со продолжено издишување, сегментална масажа, релаксирачки процедури, мануелно истегнување со нишање. Главниот дел од процедурата има за цел да ја намали брадикинезијата преку мобилизирање на 'рбетот и зголемување на опсегот на движење во зглобовите, подобрување на рамнотежата и стабилноста на одењето преку циклични вежби.

### **II. Методи на испитување и оценка**

За целите на студијата се проследени следните параметри, а резултатите се евалуирани на 1-от ден, 15-от ден и на 1-от месец од почетокот на лекувањето: визуелна оценка на позата (степен), тест на Waltenberg за опуштање на главата (sec) и модифициран Brain тест за долни екстремитети (број на повторувања за 15 sec). Субјективната оценка на позата се евалуира од испитувачот во 4 степени од 0 – 3. Степен 0 е нормална поза, а степен 3 се дава кај многу изразена флектирана поза во стоечка положба.

При извршување на тестот на Waltenberg за опуштање на главата, на пациентот му се кажува да легне на грб и да се опушти максимално. Испитувачот ја поставува раката под тилниот дел на пациентот и по некое време нагло ја трга својата дланка. Кај здрави лица главата веднаш паѓа на перницата. Кај пациент со ПБ опуштањето на главата е побавно и е карактеристично дури за почетните стадиуми на заболувањето, заради продлабочувачката ригидност на цервикалната мускулатура.

Модифицираниот Brain тест за долни екстремитети се користи во истражувањето за испитување на координацијата на долните екстремитети, која е нарушена кај пациенти со ПБ. Тестот се користи од седечка почетна положба. Стапалата се потпрени на подот, паралелни едно на друго и на растојание релативно исто на ширината на рамениците. Подколениците се флектирани под прав агол и се перпендикуларни на подот. Рацете се потпрени на хомолатералните надколеници. Врз подот, во средината помеѓу двете стапала се поставува маркер. Втор маркер се поставува латерално од испитуваниот екстремитет, така што растојанието помеѓу првиот маркер и стапалото да е еднакво на растојанието помеѓу вториот и стапалото. Испитувачот застанува на неколку метри од пациентот и со хронометар го мери времетраењето на пробата (15 sec) и го одбројува резултатот. Тој дава команда "старт" и стартира со хронометарот. Пациентот започнува да ги настапува редоследно двата маркери, со што сам избира со кој ќе започне. Пробата се спроведува еднаш за лев и десен екстремитет. Се регистрира општиот број на стапувања за 15 sec за секој екстремитет.

### **III. Статистички методи**

Се користи статистичка програма за квантитативна обработка на добиените податоци. Се применува варијациона (Student-Fisher t-test) и алтернативна анализа за објективизирање на промените од применетото лекување. При споредба на непараметриските индикатори во текот на лекувањето се користи Wilcoxon тест. Paired Samples Test се применува за споредба на параметриските индикатори.

## **3. РЕЗУЛТАТИ**

Добиените резултати даваат можност да се анализира ефектот на аплицираната кинезитерапија. Проследувањето на параметрите е на почетокот, на 15-от ден и на 1-от месец од почетокот на лекувањето. Овој дизајн се почитува кај сите пациенти со ПБ, што се вклучени во истражувањето.

Резултатите од проследените параметри, што ги прикажуваат промените во подвижноста на 'рбетниот столб, кај пациенти со ПБ, со оценување на позата, како и значајноста на промените во текот на лекувањето се претставени на табела 2 и фигура 1.

Разликите помеѓу добиените и почетните вредности, како и значајноста на промените се претставени на фигура 2.



**Табела 1. Опис на пациентите со ПБ на почетокот од студијата**

Возраст	Висина (cm)	Телесна тежина (kg)	Скала на Hoehn и Yahr
64.2±3.7	169.3±7.6	85.3±8.7	2.3±0.5

**Табела 2 Промени во позата, евалуирани со субјективната оценка, како и значајноста на промените**

Параметар	Почеток	15 ден	1 месец
Субјективната оценка на позата	2.8±0.2	1.7±0.5***	1.2±0.4

\*\*\*  $p < 0.001$ , значајна промена во споредба со почетните вредности во текот на лекувањето, оценета со Wilcoxon Test



**Фигура 1 Промена во вредностите евалуирани според субјективна оценка за позата**



**Фигура 2 Разликите помеѓу вредностите евалуирани според субјективна оценка за позата**

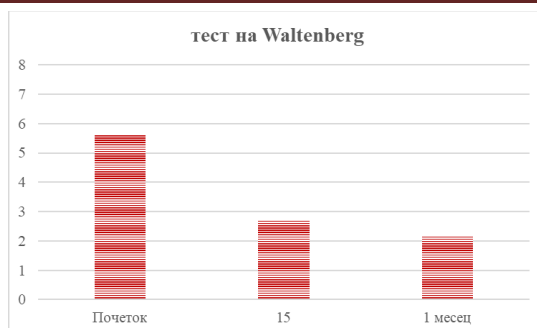
Резултатите што ги прикажуваат промените во ригидноста на цервикалните мускули, евалуирани со тест на Waltenberg (sec), кај пациенти со ПБ, како и значајноста на промените во текот на лекувањето се претставени на табела 3 и фигура 3.

Разликите помеѓу вредностите, како и значајноста на промените се претставени на фигура 4.

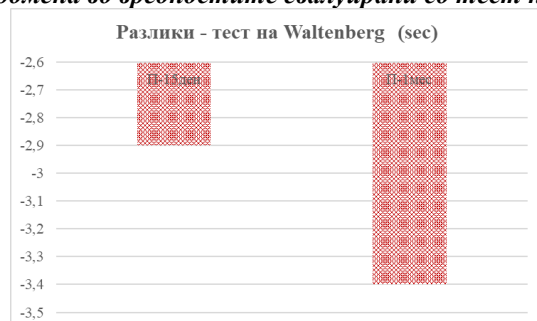
**Табела 3 Промени во позата, евалуирани со субјективната оценка, како и значајноста на промените**

Параметар	Почеток	15 ден	1 месец
тест на Waltenberg - опуштање на главата (sec)	5.6±0.4	2.7±0.3***	2.2±0.5

\*\*\*  $p < 0.001$ , значајна промена во споредба со почетните вредности во текот на лекувањето, оценета со Wilcoxon Test



Фигура 3 Промена во вредностите евалуирани со тест на Waltenberg



Фигура 4 Разлики помеѓу вредностите евалуирани со тест на Waltenberg

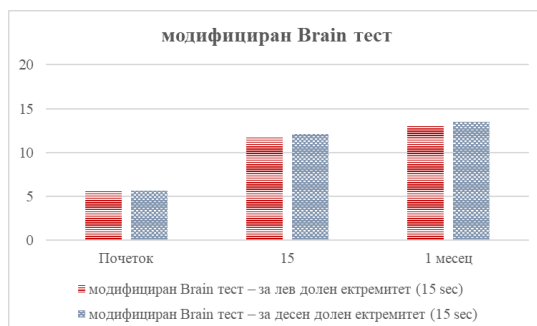
Резултатите што ги прикажуваат промените во координацијата на долните екстремитети, евалуирани со модифицираниот Brain тест за долни екстремитети (број на повторувања за 15 sec), кај пациенти со ПБ, како и значајноста на промените во текот на лекувањето се претставени на табела 4 и фигура 5.

Разликите помеѓу вредностите, како и значајноста на промените се претставени на фигура 6.

Табела 3 Промени во координацијата на долните екстремитети, евалуирани со модифицираниот Brain тест, како и значајноста на промените

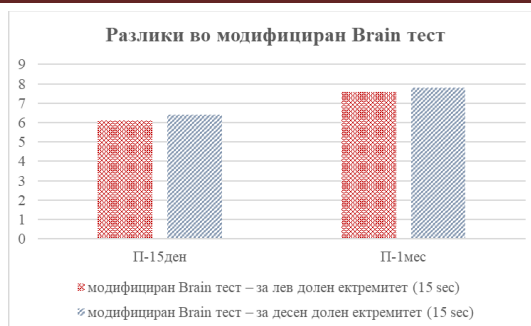
Параметар	Почеток	15 ден	1 месец
модифициран Brain тест – за лев долен екстремитет (sec)	5.6±0.4	11.7±2.3***	13.2±1.8
модифициран Brain тест – за десен долен екстремитет (sec)	5.7±0.3	12.1±1.9***	12.9±1.1

\*\*\*  $p < 0.001$ , значајна промена во споредба со почетните вредности во текот на лекувањето, оценета со Wilcoxon Test



Фигура 5 Промена во вредностите евалуирани со модифицираниот Brain тест





Фигура 6 Разлики помеѓу вредностите евалуирани со модифицираниот Brain тест

#### 4. ДИСКУСИЈА И ЗАКЛУЧОК

Моторната дифункција кај пациенти со ПБ е сериозен проблем и заслужува посебно внимание со оглед остварувањето на секојдневните активности. Кинезитерапијата е важен терапевтски пристап, а правилниот избор на соодветни вежби би ја подобрил ефикасноста на влијание на функционалните можности на паркинсонците.

Ова проучување докажува дека комбинираната примена на кинезитерапија и современото медикаментозно лекување го потенцира терапевтскиот ефект на одделните методи на лекување. Системското користење на насочени вежби води до намалување на ригидноста на мускулатурата, подобрување на позата и координацијата на пациентите со Паркинсонова болест.

#### ПРИЗНАНИЕ И БЛАГОДАРНОСТ

Ниту еден од авторите нема добиено комерцијална финансиска поддршка поврзана со оваа студија. Оваа студија е делумно поддржана од Факултет за медицински науки, Универзитет "Гоце Делчев" - Штип, Северна Македонија.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Димитрова, А. (2021) Неврорехабилитација при болест на Паркинсон. В Титянова, Е. (2021) *Учебник по нервни болести. Клинична неврологија*. КОТИ– ЕООД, 320-327.
- Bridgewater, K., Sharpe M. (1997) Trunk muscle training and early Parkinson's disease. *Physiother Theory Pract*, 13, 139–153.
- Commella, C., Stebbins, G., Brown-Tom, N., et al. (1994) Physical therapy and Parkinson's disease. *Neurology*, 44, 376-378.
- Corcos, D., Robichaud, J., David, F., Leurgans, S., Vaillancourt, D., Poon, C., Rafferty, M., Kohrt, W., Comella C. (2013) A two-year randomized controlled trial of progressive resistance exercise for Parkinson's disease. *Mov Disord*, 28, 1230–1240.
- da Silva, K., Baxter, GD., Calder A. (2023) Views of men with Parkinson's disease regarding physical activity health messaging. *Disability and Health Journal*, 16(1), 101370 <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2022.101370>.
- Hackney, M., Earhart, G. (2009) Health-related quality of life and alternative forms of exercise in Parkinson disease. *Parkinsonism Relat Disord*, 15, 644–648.
- Lee, J. (2023) Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation on components of functional physical activity in patients with Parkinson's disease. *Journal of medical pharmaceutical and allied sciences*, 12(2), 5079, 5768 – 5774. DOI: 10.55522/jmpas.V12I2.5079
- Machado, R., Rosário, A., Caldeira, D., Caldas, A., Guerreiro, D., Venturelli, M., Tinazzi, M., Schena, F., Ferreira, J. (2020) Physical Activity, Exercise, and Physiotherapy in Parkinson's Disease: Defining the Concepts. *International Parkinson and Movement Disorder Society*.7(1), 7-15.
- Martín-Núñez, J., Calvache-Mateo, A., López-López, L., Heredia-Ciuró, A., Cabrera-Martos, I., Rodríguez-Torres, J., Valenza, M. (2023) Effects of Exercise-Based Interventions on Physical Activity Levels in Persons With Parkinson's Disease: A Systematic Review With Meta-analysis. *Journal of Geriatric Physical Therapy* ( ):10.1519/JPT.0000000000000373 DOI: 10.1519/JPT.0000000000000373.
- Parkinson's Disease Fondation, <http://www.pdf.org/>, Accessed 2 May 2016.
- Pringsheim, T., Jette, N., Frolkis, A., Steeves, T. (2014) The prevalence of Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Mov Disord*, 29, 1583–1590.

- Reynolds, G., Otto, M., Ellis, T., Cronin-Golomb, A. (2016) The therapeutic potential of exercise to improve mood, cognition, and sleep in Parkinson's disease. *Mov Disord*.31, 23–38
- Rodrigues de Paula, F., Teixeira-Salmela, L., Coelho de Moraes Faria, C., Rocha de Brito, P., Cardoso F (2006) Impact of an exercise program on physical, emotional, and social aspects of quality of life of individuals with Parkinson's disease. *Mov Disord*, 21, 1073–1077.
- Schirinzi, T., Lazzaro, G., Salimei, C., Cerroni, R., Liguori, C., Scalise, S., Alwardat, M., Mercuri, N., Pierantozzi M., Stefani, A., Pisani, A. (2020) Physical Activity Changes and Correlate Effects in Patients with Parkinson's Disease during COVID-19 Lockdown. *International Parkinson and Movement Disorder Society*.7(7), 797-802.
- Tomlinson, C., Patel, S., Meek, C., Clarke, C., Stowe, R., Shah, L., Sackley, C., Deane, K., Herd, C., Wheatley, K., Ives, N. (2012) Physiotherapy versus placebo or no intervention in Parkinson's disease. *Cochrane Database Syst Rev*, CD002817.
- Uc, E., Doerschug, K., Magnotta, V., Dawson, J.D, Thomsen, T., Kline, J., et al. (2014) Phase I/II randomized trial of aerobic exercise in Parkinson disease in a community setting. *Neurology*.83, 413–25
- van der Kolk, N., King, L (2013) Effects of exercise on mobility in people with Parkinson's disease. *Mov Disord*, 28, 1587–1596.