

**NEUROSONOLOGY  
AND CEREBRAL  
HEMODYNAMICS**

*Official Journal of the Bulgarian Society  
of Neurosonology  
and Cerebral Hemodynamics*



**НЕВРОСОНОЛОГИЯ  
И МОЗЪЧНА  
ХЕМОДИНАМИКА**

*Издание на Българската асоциация  
по невросонология  
и мозъчна хемодинамика*

**SEVENTH  
NATIONAL  
CONGRESS**  
with International  
Participation



**СЕДМИ  
НАЦИОНАЛЕН  
КОНГРЕС**  
с международно  
участие

October 1–3, 2021  
Sofia, Bulgaria

**Programme  
and Abstracts**

**Програма  
и резюмета**

### **Editor-in-Chief**

Acad. Prof. Ekaterina Titianova, MD, PhD, DSc      *Sofia, Bulgaria*      *Military Medical Academy  
St Kliment Ohridski Sofia University  
Bulgarian Academy of Sciences and Arts*

### **Co-Editors**

Prof. Claudio Baracchini, MD, FESO      *Padova, Italy*      *President of the ESNCH*  
Prof. Kurt Niederkorn, MD      *Graz, Austria*      *President of the NSRG of the WFN*

### **Secretary**

Corr. Memb. Assoc. Prof. Irena Velcheva, MD, PhD      *Panagyurishte, Bulgaria*      *Bulgarian Academy of Sciences and Arts*

### **Editorial Advisory Board**

Prof. Silva Andonova, MD, PhD, DSc      *Varna, Bulgaria*      *Medical University "Prof. P. Stoyanov"*  
Prof. Silvia Cherninkova, MD, PhD, DSc      *Sofia, Bulgaria*      *Medical University – Sofia*  
Prof. Lachezar Grozdinski, MD, PhD, DSc      *Sofia, Bulgaria*      *City Clinic – Sofia*  
Acad. Prof. Emilia Hristova, MD, PhD      *Sofia, Bulgaria*      *Bulgarian Academy of Sciences and Arts*  
S. Karakaneva, MD      *Sofia, Bulgaria*      *Military Medical Academy*  
Prof. Daniela Lubenova, PhD      *Sofia, Bulgaria*      *National Sport Academy "Vasil Levski"*  
Major General Prof. Ventsislav Mutafchiyski, MD, PhD, DSc, FACS      *Sofia, Bulgaria*      *Military Medical Academy*  
Prof. Ivo Petrov, MD, PhD, DSc      *Sofia, Bulgaria*      *City Clinic – Sofia*  
Assoc. Prof. Boyko Stamenov, MD, PhD      *Sofia, Bulgaria*      *National Sport Academy "Vasil Levski"*  
Prof. Milena Staneva, MD, PhD      *Sofia, Bulgaria*      *Acibadem City Clinic Hospital Tokuda*  
Prof. Zlatka Stoyneva, MD, PhD      *Sofia, Bulgaria*      *Medical University – Sofia*  
Prof. Ivaylo Tarnev, MD, PhD, DSc      *Sofia, Bulgaria*      *Medical University – Sofia*  
Col. Assoc. Prof. Vladimir Vassilev, MD, PhD      *Sofia, Bulgaria*      *Military Medical Academy*

### **International Advisory Board**

Prof. Rune Aaslid, PhD      *Bern, Switzerland*      *Research Hemodynamics AG*  
Prof. Anita Arsovska, MD, PhD      *Skopje, North Macedonia*      *University "Ss Cyril and Methodius"*  
Prof. Eva Bartels, MD      *München, Germany*      *Center for Neurological Vascular Diagnostics*  
Prof. Natan Bornstein, MD      *Jerusalem, Israel*      *Shaare-Zedek Medical Center*  
Prof. László Csiba, MD, PhD, DSc      *Debrecen, Hungary*      *Debrecen University*  
Prof. Vida Demarin, MD, PhD      *Zagreb, Croatia*      *International Institute for Brain Health*  
Prof. Dr. med. Manfred Kaps      *Giessen, Germany*      *Neurological Clinic  
Giessen and Marburg University*  
Assoc. Prof. Milija Mijajlović, MD      *Belgrade, Serbia*      *Neurology Clinic, Clinical Center of Serbia*  
Prof. László Olah, MD, PhD, DHAS      *Debrecen, Hungary*      *University of Debrecen*  
Prof. E. Bernd Ringelstein, MD      *Münster, Germany*      *University of Münster*  
Prof. Gerhard-Michael Von Reutern, MD, PhD      *Bad Nauheim, Germany*      *Neurological Practice Center*  
Prof. David Russell, MD, PhD      *Oslo, Norway*      *Oslo University Hospital*  
Prof. Mario Siebler, MD      *Essen, Germany*      *University of Duesseldorf*  
Prof. Ina Tarkka, PhD      *Jyvaskyla, Finland*      *University of Jyvaskyla*  
Prof. Teresa Corona Vázquez, MD, PhD      *City of Mexico, Mexico*      *National Institute  
of Neurology and Neurosurgery*

### **Technical Secretary**

Radostina Dimova, MD      *Sofia, Bulgaria*      *Military Medical Academy*

# NEUROSONOLOGY AND CEREBRAL HEMODYNAMICS

Official Journal of the Bulgarian Society  
of Neurosonology  
and Cerebral Hemodynamics



Volume 17, 2021, Number 2

# НЕВРОСОНОЛОГИЯ И МОЗЪЧНА ХЕМОДИНАМИКА

Издание на Българската асоциация  
по невросонология  
и мозъчна хемодинамика

Том 17, 2021, Број 2

## Contents

### ORIGINAL PAPERS

- Effects of High Flow Dialysis Fistulas on  
Cerebrovascular Hemodynamics  
Assessed by Duplex Ultrasonography:  
A Report of Two Cases **85**  
C. Walter, M. Salagean, K. Kuhlmann,  
D. Meila, G. Schmid, J. Sobesky

### REVIEW ARTICLES

- Optimizing Video Games in  
Neurorehabilitation **93**  
D. Lubenova, N. Lubenov
- Etiological Diagnosis of Central  
Nervous System Infections **106**  
I. Gergova, M. Kunchev, E. Titianova

- SEVENTH NATIONAL CONGRESS**  
of the Bulgarian Society of  
Neurosonology and Cerebral Hemodynamics  
with International Participation **117**

*Programme* **121**

*Abstracts* **125**

*Poster Sessions* **140**

### NEW BOOKS

- Textbook of Nervous Diseases. **154**  
Clinical Neurology

### INFORMATIONS

- Acad. Titianova with **157**  
a New World Nomination

Instructions for authors **158**

## Съдържание

### ОРИГИНАЛНИ СТАТИИ

- Ефекти на диализните фистули с ускорен  
кръвоток върху мозъчносъдовата  
хемодинамика, оценени чрез дуплекс  
ултрасонография: описание на два случая **85**  
К. Валтер, М. Салаген, К. Кулман,  
Д. Мейла, Г. Шмид, Й. Собески

### НАУЧНИ ОБЗОРИ

- Оптимизиране на видеоигрите  
в неврореабилитацията **93**  
Д. Любенова, Н. Любенов
- Етиологична диагноза на инфекциите  
на централната нервна система **106**  
И. Гергова, М. Кунчев, Е. Титянова

- СЕДМИ НАЦИОНАЛЕН КОНГРЕС**  
на българската асоциация  
по невросонология и мозъчна хемодинамика  
с международно участие **117**

*Програма*

*Резюме*

*Постерни сесии*

### НОВИ КНИГИ

- Учебник по нервни болести. **154**  
Клинична неврология

### ИНФОРМАЦИИ

- Акад. Титянова с нова **157**  
световна номинация

Инструкция към авторите **158**

The Journal  
“Neurosonology and  
Cerebral Hemodynamics”  
is included in Web of Science and  
Emerging Sources Citation Index.  
It is a part of the Internet Platform  
Scholar One – a system for  
international distribution,  
indexing and editing  
of articles.



It is accredited  
with 5 credits, category “D” by  
the Bulgarian Medical Association.



Списанието  
„Невросонология и  
мозъчна хемодинамика“  
е включено в Web of Science и  
Emerging Sources Citation Index.  
Част е от Internet Platform  
Scholar One – система за  
международно разпространение,  
индексиране и редактиране на  
статии в него.

То е акредитирано  
от Българския лекарски съюз  
с 5 кредитни точки, категория „Д“.

[www.neurosonology.net](http://www.neurosonology.net)



---

©Neurosonology  
**and Cerebral Hemodynamics**  
*Official Journal of the Bulgarian Society  
of Neurosonology and  
Cerebral Hemodynamics*

Graphic Design: Elena Koleva

Published by: “KOTY” Ltd.

©Невросонология  
**и мозъчна хемодинамика**  
*Издание на Българската асоциация  
по невросонология  
и мозъчна хемодинамика*

Графичен дизайн: Елена Колева

Издател: „КОТИ“ ЕООД

ISSN 1312-6431



**SEVENTH NATIONAL CONGRESS**  
**of the Bulgarian Society of Neurosonology**  
**and Cerebral Hemodynamics**  
with International Participation

October 1–3, 2021 | Sofia, Bulgaria

*In cooperation with*

**Neurosonology Research Group of the World Federation of Neurology**

**“Women in Stroke” Initiative of the World Stroke Organization**

**Military Medical Academy – Sofia**

**National Sports Academy “Vassil Levski”**

**Bulgarian Academy of Sciences and Arts**

**Association for Development of Mountain Municipalities in the Republic of Bulgaria**

**Bulgarian Medical Association**

## Welcome Message

### Dear Colleagues and Friends,

On behalf of the Bulgarian Society of Neurosonology and Cerebral Hemodynamics I have the honor to welcome you to the Seventh National Congress with international participation, which is held in Sofia from 1 to 3 October, 2021 at the Park Hotel “Moskva”.

Traditionally, the event is multidisciplinary and is supported by the Neurosonology Research Group of the World Federation of Neurology, “Women in Stroke” Initiative of the World Stroke Organization, Military Medical Academy – Sofia, National Sports Academy “Vasil Levski”, Bulgarian Academy of Sciences and Arts, the Association for Development of Mountain Municipalities in the Republic of Bulgaria and the Bulgarian Medical Association. The Congress will give an opportunity for hybrid participation – face to face and online. This way we will continue to keep the international format of our event.

For the first time our scientific event is dedicated to woman’s health with focus on stroke. Satellite symposia on modern Neurorehabilitation and Innovation in Medicine are also organized. A new edition “Textbook of Nervous Diseases. Clinical Neurology” will be promoted during the Congress.

Practical seminars and poster sessions are organized as well. The award “Neurosonologist of the Year – 2021” will be awarded for the fourth time.

I am looking forward to seeing you at the Congress,



#### Academician

**Prof. Ekaterina Titianova, MD, PhD, DSc**

President of the Bulgarian Society  
of Neurosonology and Cerebral Hemodynamics

## Welcome Message

**Dear Prof. Titianova,**

On behalf of the Military Medical Academy and on my own behalf, I cordially greet you on the occasion of the Seventh National Congress of the Bulgarian Society of Neurosonology and Cerebral Hemodynamics.

The prestigious forum this year will allow the most prominent specialists in Bulgaria and proven colleagues from abroad to exchange experience and innovations in the field of Neurology and Neurosonology.

It is indisputable that such events not only strengthen the cooperation between physicians from different specialties and countries, but also help to expand the horizons of medical science. I believe that the rich scientific program will contribute to the exchange of this experience and to the identification of new scientific peaks to aspire to.

Please accept once again my congratulations and wishes for successful and fruitful work.



**Major General**  
**Prof. Ventsislav Mutafchiyski, MD, PhD, DSc, FACS**  
Surgeon General  
Chief of Military Medical Academy

## Committees

### Chair of the Congress

Ekaterina Titianova (Bulgaria)

### Local Organizing Committee

#### President

E. Titianova (Bulgaria)

#### Treasurer

E. Christova (Bulgaria)

#### Programme Secretary

I. Velcheva (Bulgaria)

#### Members

S. Andonova (Bulgaria)

R. Dimova (Bulgaria)

S. Karakaneva (Bulgaria)

D. Lubenova (Bulgaria)

S. Mantarova (Bulgaria)

B. Stamenov (Bulgaria)

M. Staneva (Bulgaria)

Z. Stoyneva (Bulgaria)

#### Professional

#### Meeting Organizer

#### New Event Ltd

M. Nedeva (Bulgaria)

### International Scientific Committee

A. Arsovska (North Macedonia)

V. Demarin (Croatia)

R. Dimova (Bulgaria)

A. C. Fonseca (Portugal)

D. Jovanovic (Serbia)

D. Lubenova (Bulgaria)

S. Ozturk (Turkey)

F. Perren (Switzerland)

E. Titianova (Bulgaria)

D. Vasileva (North Macedonia)

I. Velcheva (Bulgaria)

M. Zedde (Italy)

### Satellite Symposia Committee

#### Bulgarian Academy of Sciences and Arts

N. Boyadjieva (Bulgaria)

M. Kamenova (Bulgaria)

D. Svinarov (Bulgaria)

#### Association for Development of Mountain Municipalities in the Republic of Bulgaria

Tch. Roussev (Bulgaria)



## Scientific Programme

FRIDAY, 1 October 2021

### SEVENTH NATIONAL CONGRESS OF THE BULGARIAN SOCIETY OF NEUROSONOLOGY AND CEREBRAL HEMODYNAMICS with International Participation

Park Hotel "Moskva"

Credits: 12 CME



### СЕДМИ НАЦИОНАЛЕН КОНГРЕС НА БЪЛГАРСКАТА АСОЦИАЦИЯ ПО НЕВРОСОНОЛОГИЯ И МОЗЪЧНА ХЕМОДИНАМИКА с международно участие

Парк хотел „Москва“

Кредити: 12 СМЕ

<b>Registration</b>	12.00 – 20.00	<b>Регистрация</b>
<b>General Assembly of BSNCH (for members)</b>	15.00 – 16.00	<b>Общо събрание на БАНМХ (за членове)</b>
<b>Round Table by the Initiative of the Association for Development of Mountain Municipalities in the Republic of Bulgaria</b>	16.00 – 18.00	<b>Кръгла маса По инициатива на Асоциацията за развитие на планинските общини в Република България</b>
<b>QUALITY OF LIFE IN THE MOUNTAIN REGIONS</b>		<b>КАЧЕСТВО НА ЖИВОТ В ПЛАНИНСКИТЕ РАЙОНИ</b>
<i>Moderator: Tch. Roussev (Bulgaria)</i>		<i>Модератор: Ч. Русев (България)</i>
<b>Coffee Break</b>	18.00 – 18.30	<b>Кафе пауза</b>
<b>Opening Ceremony</b> <i>E. Titianova (Bulgaria)</i>	18.30 – 18.40	<b>Официално откриване</b> <i>Е. Титянова (България)</i>
<b>Official Presentation: Textbook of Neurosonology. Clinical Neurology.</b> <i>B. Stamenov (Bulgaria)</i>	18.40 – 19.30	<b>Официално представяне: Учебник по нервни болести. Клинична неврология.</b> <i>Б. Стаменов (България)</i>
<b>Dinner</b>	20.00 – 22.00	<b>Вечеря</b>

SATURDAY, 2 October 2021

### INTERNATIONAL WEBBINAR

#### STROKE IN WOMEN

Chairpersons:

*I. Velcheva, Z. Stoyneva (Bulgaria)*

#### ИНСУЛТ ПРИ ЖЕНИТЕ

Модератори:

*И. Велчева, Зл. Стойнева (България)*

<b>Stroke in Women in Bulgaria.</b> <i>E. Titianova (Bulgaria)</i>	9.00 – 9.15 L1	<b>Инсулт при жените в България.</b> <i>Е. Титянова (България)</i>
<b>Specific Stroke Risk Factors in Women.</b> <i>A. C. Fonseca (Portugal)</i>	9.15 – 9.30 L2	<b>Специфични рискови фактори от инсулт при жените.</b> <i>А. К. Фонсека (Португалия)</i>
<b>Atrial Fibrillation and Stroke in Women.</b> <i>M. Zedde (Italy)</i>	9.30 – 9.45 L3	<b>Предсърдно мъждене и инсулт при жените.</b> <i>М. Зедде (Италия)</i>
<b>Migraine and Stroke in Women.</b> <i>S. Ozturk (Turkey)</i>	9.45 – 10.00 L4	<b>Мигрена и инсулт при жени.</b> <i>С. Озтурк (Турция)</i>
<b>Stroke in Pregnancy.</b> <i>D. Jovanovic (Serbia)</i>	10.00 – 10.15 L5	<b>Инсулт по време на бременност.</b> <i>Д. Йованович (Сърбия)</i>
<b>Coffee Break</b>	10.15 – 10.45	<b>Кафе пауза</b>

<b>Cerebral Venous Sinus Thrombosis in Women.</b> <i>A. Arsovska (North Macedonia)</i>	10.45 – 11.00 L6	<b>Тромбоза на мозъчните венoзни синуси при жени.</b> <i>А. Арсовска (Северна Македония)</i>
<b>Art and Stroke in Females.</b> <i>V. Demarin (Croatia)</i>	11.00 – 11.15 L7	<b>Изкуство и инсулт при жени.</b> <i>В. Демарин (Хърватия)</i>
<b>Disruptive Transcranial Ultrasound Technology Revealing the Cerebral Microvascular Circulation.</b> <i>F. Perren (Switzerland)</i>	11.15 – 11.30 L8	<b>Иновативни транскраниални ултразвукови техники за изследване на мозъчната микроциркулация.</b> <i>Ф. Перрен (Швейцария)</i>
<b>Discussion</b>	11.30 – 11.45	<b>Дискусия</b>
<b>End of the Webbinar</b>		
<b>Qualitative and Quantitative Analysis of the Possibilities of Optical Coherence Tomography-Angiography in the Study of the Retinal Vascular Network in Multiple Sclerosis.</b> <i>S. Cherninkova, B. Mihaylova (Bulgaria)</i>	11.45 – 12.00 L9	<b>Качествен и количествен анализ на възможностите на оптичната кохерентна томография-ангиография в изследването на ретинната съдова мрежа при множествена склероза.</b> <i>С. Чернинкова, Б. Михайлова (България)</i>
<b>Practical Workshop of Clinical Cases.</b> <i>M. Staneva, S. Karakaneva, Iv. Petrov, N. Alioski (Bulgaria)</i>	12.00 – 13.00	<b>Практическа демонстрация на случаи.</b> <i>М. Станева, С. Караканева, Ив. Петров, Н. Алиоски (България)</i>
<b>Lunch</b>	13.00 – 14.00	<b>Обяд</b>
<b>Poster Sessions</b>	14.00 – 16.00	<b>Постерни сесии</b>
<b>Art Therapy in Medicine – Exhibition</b>	14.00 – 16.00	<b>Арт терапия в медицината – изложба</b>
<b>NEUROREHABILITATION</b>		
<i>Chairpersons:</i> <i>D. Vasileva (North Macedonia), D. Lubenova (Bulgaria)</i>		
<b>НЕВРОРЕХАБИЛИТАЦИЯ</b>		
<i>Модератори:</i> <i>Д. Василева (Северна Македония), Д. Любенова (България)</i>		
<b>Role of Therapeutic Exercises after Ischemic Stroke.</b> <i>D. Vasileva (North Macedonia), D. Lubenova (Bulgaria)</i>	16.00 – 16.15 L10	<b>Роля на терапевтичните упражнения след исхемичен мозъчен инсулт.</b> <i>Д. Василева (Северна Македония), Д. Любенова (България)</i>
<b>Contemporary Neurorehabilitation in Multiple Sclerosis.</b> <i>H. Milanova (Bulgaria)</i>	16.15 – 16.30 L11	<b>Съвременна неврорехабилитация при множествена склероза.</b> <i>Х. Миланова (България)</i>
<b>Evidence-based Neurorehabilitation in Patients with Parkinson's Disease.</b> <i>A. Dimitrova (Bulgaria)</i>	16.30 – 16.45 L12	<b>Неврорехабилитация основана на доказателства при пациенти с болест на Паркинсон.</b> <i>А. Димитрова (България)</i>
<b>Physiotherapy and COVID-19.</b> <i>K. Grigorova-Petrova (Bulgaria)</i>	16.45 – 17.00 L13	<b>Физиотерапия и КОВИД-19.</b> <i>К. Григорова-Петрова (България)</i>
<b>Discussion</b>	17.00 – 17.30	<b>Дискусия</b>
<b>Coffee Break</b>	17.30 – 18.00	<b>Кафе пауза</b>

## SATELLITE SYMPOSIUM

**INNOVATIONS IN MEDICINE**  
 with cooperation with  
**Bulgarian Academy of  
 Sciences and Arts**

*Chairpersons:*
*M. Kamenova, E. Titianova (Bulgaria)*
**ИНОВАЦИИ В МЕДИЦИНАТА**  
 съвместно с  
**Българската академия**  
**на науките и изкуствата**
*Модератори:*
*М. Каменова, Е. Титянова (България)*

<b>Videogames in Neurorehabilitation.</b> <i>D. Lubenova, N. Lubenov (Bulgaria)</i>	18.00 – 18.15 L14	<b>Видеоигрите в неврорехабилитацията.</b> <i>Д. Любенова, Н. Любенов (България)</i>
<b>Eye-tracking: A new Visual Attention Evaluation Approach for Operators of Unmanned Aerial Systems (UAS).</b> <i>L. Alexiev, Z. Hubenova, D. Aleksandrova (Bulgaria)</i>	18.15 – 18.30 L15	<b>Айтрекинг: Нов подход за оценка на зрителното внимание на оператори на безпилотни летателни системи (БЛС).</b> <i>Л. Алексиев, З. Хубенова, Д. Александрова (България)</i>
<b>Role of Interactions between Neurons and Glia in Brain Diseases.</b> <i>N. Boyadzhieva (Bulgaria)</i>	18.30 – 18.45 L16	<b>Роля на взаимодействията между неврони и глия при мозъчни заболявания.</b> <i>Н. Бояджиева (България)</i>
<b>Embryonal Tumors of the Central Nervous System – a new Approach in their Classification and Diagnosis.</b> <i>M. Kamenova (Bulgaria)</i>	18.45 – 19.00 L17	<b>Ембрионални тумори на централната нервна система – нов подход в тяхната класификация и диагностика.</b> <i>М. Каменова (България)</i>
<b>Precision Medicine in Women's Health and Oncology: the Role of Clinical Mass Spectrometry.</b> <i>D. Svinarov (Bulgaria)</i>	19.00 – 19.15 L18	<b>Персонализирана медицина в женското здраве и онкологията: роля на клиничната мас спектрометрия.</b> <i>Д. Свинаров (България)</i>
<b>Discussion</b>	19.15 – 19.30	<b>Дискусия</b>
<b>Dinner</b>	20.00 – 22.00	<b>Вечеря</b>
<b>Poster Awards</b>		<b>Постерни награди</b>

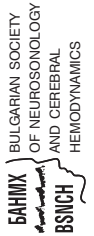
## SUNDAY, 3 October 2021

**Free Time** 8.00 – 12.00 **Свободно време**

**TIMETABLE OF THE SEVENTH NATIONAL CONGRESS OF THE BSNCH**

Time	FRI 1.10.2021	SAT 2.10.2021	SUN 3.10.2021	Time
08.00–08.30		Reception desk opening	Reception desk opening	08.00–08.30
08.30–09.00				08.30–09.00
09.00–09.30				09.00–09.30
09.30–10.00				09.30–10.00
10.00–10.30				10.00–10.30
10.30–11.00				10.30–11.00
11.00–11.30				11.00–11.30
11.30–12.00				11.30–12.00
12.00–12.30	Reception desk opening			12.00–12.30
12.30–13.00				12.30–13.00
13.00–13.30				13.00–13.30
13.30–14.00				13.30–14.00
14.00–14.30				14.00–14.30
14.30–15.00				14.30–15.00
15.00–15.30	General Assembly of BSNCH (for members)			15.00–15.30
15.30–16.00				15.30–16.00
16.00–16.30				16.00–16.30
16.30–17.00				16.30–17.00
17.00–17.30				17.00–17.30
17.30–18.00				17.30–18.00
18.00–18.30				18.00–18.30
18.30–19.00				18.30–19.00
19.00–19.30				19.00–19.30
19.30–20.00				19.30–20.00
20.00–21.00				20.00–21.00
21.00–22.00				21.00–22.00
22.00–23.00				22.00–23.00

**Credits:**  
**12**  
Bulgarian CME



(retinal nerve fiber layer, ganglion cell complex, retinal thickness) and vascular quantitative indicators (vessels density and blood flow) in the macular area and optic disc were conducted in all patients.

**Results:** There are significant structural changes (thinning of the internal retinal layers) and reduction in the vessels density in MS patients with optic neuritis, and normal or borderline structural retinal thinning with smaller but available vascular reduction in MS patients without optic neuritis compared to healthy volunteers.

**Conclusion:** Both methods – OCT and angio-OCT for detecting structural and vascular deviations allow a more complete assessment of the degree and severity of damage to the optic nerve and retina.

**Key words:** multiple sclerosis, optical coherence tomography – angiography, retinal vascular network

неврит. При всички е проведено пълно невроофтальмологично изследване и ОСТА (OptoVue, AngioVue) с изследване на структурни (ретинен неврофибрилерен слой, ганглиен клетъчен комплекс, дебелина на ретината) и съдови количествени показатели (плътност на съдовата мрежа и поток на движение на кръвта) в областта на макулата и диска на зрителния нерв.

**Резултати:** Налице са сигнификантни структурни изменения (изтъняване на вътрешните ретинни слоеве) и редуция в плътността на съдовата мрежа при пациенти с МС и прекаран оптичен неврит, както и нормално или гранично структурно ретинно изтъняване с по-малка, но налична съдова редуция при пациенти с МС без оптичен неврит в сравнение със здрави доброволци.

**Заключение:** И двата метода – ОСТ и ангио-ОСТ за изследване на структурни и съдови отклонения дават възможност за по-пълна оценка на степента и тежестта на увреда на зрителния нерв и ретината.

**Ключови думи:** множествена склероза, оптична кохерентна томография – ангиография, ретинна съдова мрежа

---

## Neurorehabilitation

---

### L10

#### ROLE OF THERAPEUTIC EXERCISES AFTER ISCHEMIC STROKE

D. Vasileva<sup>1</sup>, D. Lubenova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Medical Sciences, University "Goce Delchev" – Shtip, Republic of North Macedonia

<sup>2</sup>Department "Physiotherapy and Rehabilitation", Faculty of Public Health, Health Care and Tourism, National Sports Academy "Vassil Levski" – Sofia, Bulgaria

**Purpose:** To trace the role of specialized kinesitherapy in patients with chronic ischemic stroke.

**Material and Methods:** The study was conducted with 67 patients with supratentorial unilateral stroke in the chronic period (56 patients included in the experimental group – 32 men and 24 women with a disease duration of  $7.8 \pm 2.0$  months, and 11 patients in the control group – 9 men and 2 women with a disease duration of  $7.3 \pm 1.5$  months). The early (10<sup>th</sup> day) and late (1<sup>st</sup> month) effect of the application of specialized kinesitherapy methodology in patients with chronic hemiparesis on the functional possibilities for motor convalescence, equilibrium possibilities, kinetic parameters of gait, and orthostatic reactivity is evaluated, compared to the control group on conventional kinesitherapy.

**Results:** The present study shows that the role of the applied 10-day specialized kinesitherapy in clinical

---

## Неврорехабилитация

---

### L10

#### РОЛЯ НА ТЕРАПЕВТИЧНИТЕ УПРАЖНЕНИЯ СЛЕД ИСХЕМИЧЕН МОЗЪЧЕН ИНСУЛТ

Д. Василева<sup>1</sup>, Д. Любенова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Факултет „Медицински науки“, Университет „Гоце Делчев“ – Щип, Република Северна Македония

<sup>2</sup>Категра „Кинезитерапия и рехабилитация“, Факултет „Обществено здраве, здравни грижи и туризъм“, НСА „Васил Левски“ – София, България

**Цел:** Да се проследи ролята на специализирана кинезитерапия при пациенти с исхемичен мозъчен инсулт (ИМИ).

**Контингент и методи:** Изследването е проведено с 67 пациенти със супратенториален едностранен мозъчен инсулт в хроничен период (56 болни в експерименталната група – 32 мъже и 24 жени, с давност на заболяването  $7.8 \pm 2.0$  месеца и 11 болни в контролната група – 9 мъже и 2 жени, с давност на заболяването  $7.3 \pm 1.5$  месеца). Оценява се ранния (на 10-я ден) и късния (на 1-я месец) ефект от приложението на специализираната кинезитерапевтична методика върху функционалните възможности за моторна рековалесценция, равновесните възможности, кинетичните параметри на походката и ортостатичната реактивност при болни с хронична хемипареза, сравнен с контролната група на обичайна кинезитерапия.

settings, continued later as an adapted program for home administration, improves the functional abilities for motor recovery, equilibrium capabilities, gait kinetic parameters and orthostatic reactivity of patients after stroke, with maximal results at the first month of the treatment ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** The observed improvement is related to the long-term application of the methodology based on the modern principles of kinesitherapy and application of specialized techniques with moderate intensity.

**Key words:** *chronic period, ischemic stroke, kinesitherapy*

## L11

### CONTEMPORARY NEUROREHABILITATION IN MULTIPLE SCLEROSIS

H. Milanova

*Second Clinic of Physical and Rehabilitation Medicine, Military Medical Academy – Sofia, Bulgaria*

**Objective:** Nowadays, neurorehabilitation is becoming increasingly important as a therapeutic opportunity to improve the quality of life of patients with neurological diseases. Multiple sclerosis is a chronic demyelinating disease of the CNS with a progressive course, leading to various functional deficits, limitations in daily and social activity and reduced quality of life. The multimodal clinical picture, the involvement of people in active age and the inevitable evolution of the disease justify the use of complex neurorehabilitation in order to slow the progression of functional impairments and to improve the quality of life of patients with multiple sclerosis.

**Material and Methods:** Data from numerous scientific publications related to the application of neurorehabilitation techniques in patients with multiple sclerosis (effects, duration, types of therapeutic factors, time range of application) are reviewed.

**Results:** Neurorehabilitation in multiple sclerosis leads to a positive impact on the medical and social aspects of the disease. It is especially important that the applied neurorehabilitation factors are strictly individualized and long-term, to be initiated at an early stage of the disease and to be applied by a multidisciplinary team. Their targeted use could reduce the long-term negative consequences of the disease in the daily lives of patients.

**Conclusion:** The analysis of the literature data shows that neurorehabilitation leads to improved functional outcomes and activities of daily living, social adaptation and quality of life of patients with multiple sclerosis.

**Резултати:** Настоящото проучване показва, че ролята на приложената 10-дневна специализирана кинезитерапия в клинични условия, продължена по-късно като адаптирана програма за прилагане в домашни условия подобрява трайно функционалните възможности за моторна рековалесценция, равновесните възможности, кинетичните параметри на походката и ортостатичната реактивност на пациенти с ИМИ, а резултатите са максимално изразени на 1-ия месец от началото на лечението ( $p < 0.001$ ).

**Заклучение:** Наблюдаваното подобрене е свързано с продължителното приложение на методиката, базирана на съвременните принципи на кинезитерапията и прилагането на специализирани техники с умерена интензивност на натоварване.

**Ключови думи:** *исхемичен мозъчен инсулт, кинезитерапия, хроничен период*

## L11

### СЪВРЕМЕННА НЕВРОРЕХАБИЛИТАЦИЯ ПРИ МНОЖЕСТВЕНА СКЛЕРОЗА

X. Миланова

*Втора клиника по физикална и рехабилитационна медицина, Военномедицинска академия – София, България*

**Цел:** В съвременните условия неврорехабилитацията придобива все по-голямо значение като терапевтична възможност за подобряване на качеството на живот на пациенти с неврологични заболявания. Множествената склероза е хронично демиелинизиращо заболяване на ЦНС с прогресиращ ход, водещо до различни функционални дефицити, ограничения в ежедневието и социалната активност и понижено качество на живот. Мултимодалната клинична картина, засягането на хора в активна възраст и еволюцията на заболяването обосновават приложението на комплексна, динамична неврорехабилитация с цел забавяне на прогресията на функционалните нарушения и подобряване на качеството на живот на пациентите с множествена склероза.

**Материал и методи:** Проучени са данни от множество научни публикации, свързани с прилагането на неврорехабилитационни методики при пациенти с множествена склероза – ефекти, продължителност, видове терапевтични фактори, времеви диапазон на прилагане.

**Резултати:** Неврорехабилитацията при множествена склероза води до положително повлияване на медицинските и социалните аспекти на заболяването. Особено важно е да се прилага мултидисциплинарен екипен подход, неврорехабилитационните фактори да са строго индивидуализирани и дългосрочни и да се иницират още в ранния етап на заболяването. Целенасоченото им използване би могло да доведе до намаляване на дългосрочните негативни последствия на забо-

## Poster Sessions      Постерни сесии

### I. Neurorehabilitation

*Moderators: D. Lubenova (Bulgaria),  
D. Vassileva (North Macedonia),  
H. Milanova (Bulgaria)*

### I. Неврорехабилитация

*Модератори: Д. Любенова (България),  
Д. Василева (Северна Македония),  
Х. Миланова (България)*

<p><b>Perception and Attitude Towards Physiotherapy as a Part of the Intensive Care Team.</b> <i>V. Bonev, K. Grigorova-Petrova (Bulgaria)</i></p>	<p><b>P1</b>    <b>Роля и място на кинезитерапията като част от интензивното лечение – познания и нагласи.</b> <i>В. Бонев, К. Григорова-Петрова (България)</i></p>
<p><b>Physiotherapy in Patients with Chronic Respiratory Failure.</b> <i>I. Ivanov, A. Dimitrova (Bulgaria)</i></p>	<p><b>P2</b>    <b>Кинезитерапия при пациенти с хронична дихателна недостатъчност.</b> <i>И. Иванов, А. Димитрова (България)</i></p>
<p><b>Home Exercise Program for Patients after Breast Cancer Treatment.</b> <i>M. Mitova, D. Lubenova (Bulgaria)</i></p>	<p><b>P3</b>    <b>Програма за домашна кинезитерапия при пациенти след лечение на рак на гърдата.</b> <i>М. Митова, Д. Любенова (България)</i></p>
<p><b>Physiotherapeutic Protective Strategies for Prevention of Hemiplegic Painful Shoulder.</b> <i>H. Hristov, K. Grigorova-Petrova (Bulgaria)</i></p>	<p><b>P4</b>    <b>Видове физиотерапевтични протективни стратегии за превенция на хемиплегично болезнено рамо.</b> <i>Х. Христов, К. Григорова-Петрова (България)</i></p>
<p><b>Kinesitherapeutic Modalities for Lumbar Disc Disease.</b> <i>H. Avramovski, D. Vasileva (North Macedonia)</i></p>	<p><b>P5</b>    <b>Кинезитерапевтични средства при лумбална дискова болест.</b> <i>Х. Аврамовски, Д. Василева (Северна Македония)</i></p>
<p><b>Effect of Kinesitherapy on Functional Disturbances in Patients with Dementia.</b> <i>T. Dimitrova, D. Vasileva (North Macedonia)</i></p>	<p><b>P6</b>    <b>Ефект на кинезитерапията върху функционалните нарушения при пациенти с деменция.</b> <i>Т. Димитрова, Д. Василева (Северна Македония)</i></p>
<p><b>The Use of Nine-hole Peg Test on Children with Autism Spectrum Disorders.</b> <i>D. Dimitrova, K. Grigorova-Petrova (Bulgaria)</i></p>	<p><b>P7</b>    <b>Използване на nine-hole peg test при деца с разстройства от аутистичния спектър.</b> <i>Д. Димитрова, К. Григорова-Петрова (България)</i></p>

relatives and an interdisciplinary team are needed to prevent the development of a painful shoulder after stroke.

**Key words:** *painful shoulder, protective strategies*

P5

### KINESITHERAPEUTIC MODALITIES FOR LUMBAR DISC DISEASE

H. Avramovski, D. Vasileva

*Faculty of Medical Sciences, University "Goce Delchev" – Shtip, Republic of North Macedonia*

**Purpose:** To monitor the effect of kinesitherapeutic agents on functional disorders in patients with lumbar disc disease due to disc protrusion.

**Material and Methods:** Eight patients with vertebral and neurological syndromes after lumbar disc protrusion in acute stage who consented to kinesitherapy treatment at home for a period of 1 month were studied.

The effect of the administration of kinesitherapeutic agents on pain reduction and normalization of muscle tone, improvement of spinal mobility and control of peripheral neurological symptomatology was evaluated. Postisometric relaxation of m. erector spinae, m. quadratus lumborum and m. iliopsoas, segmental massage, position therapy, exercises to strengthen weak muscles, relaxations, extension therapy and active exercises from different starting positions were applied.

**Results:** The study showed that kinesitherapy applied for 1 month had a positive impact, reducing pain, normalizing muscle tone, improving spinal mobility and overcoming peripheral neurological symptomatology.

**Conclusion:** Prolonged use of kinesitherapeutic agents has a positive effect in patients with lumbar disc disease, which leads to correction of the patients' lifestyle.

**Key words:** *acute stage, kinesitherapy, lumbar disc disease*

тието на болезнено рамо е необходимо прецизно изследване и оценка, подбор на подходящите стратегии и мултикомпонентен подход с колаборация между близки и интердисциплинарен екип.

**Ключови думи:** *болезнено рамо, превенция*

P5

### КИНЕЗИТЕРАПЕВТИЧНИ СРЕДСТВА ПРИ ЛУМБАЛНА ДИСКОВА БОЛЕСТ

Х. Аврамовски, Д. Василева

*Факултет за медицински науки, Университет „Гоце Делчев“ – Штип, Република Северна Македония*

**Цел:** Да се проследи ефекта на кинезитерапевтичните средства върху функционалните нарушения при пациенти с лумбална дискова болест вследствие на дискова протрузия.

**Контингент и методи:** В проучването са изследвани 8 пациенти с вертебрален и неврологичен синдром след лумбална дискова протрузия в острия стадий, които са дали съгласие за провеждане на кинезитерапевтични процедури в домашни условия за период от 1 месец.

Оценява се ефекта от приложението на кинезитерапевтичните средства върху намаляване на болката и нормализиране на мускулния тонус, подобряване на мобилността на гръбначния стълб и овладяване на периферната неврологична симптоматика. Приложени са: постизометрична релаксация на m. erector spinae, m. quadratus lumborum и m. iliopsoas, сегментарен масаж, лечение с положение, упражнения за засилване на слабите мускули, релаксации, екстензионна терапия и активни упражнения от различни изходни положения.

**Резултати:** Проучването показва, че приложената кинезитерапия в продължение на 1 месец има положително въздействие, като намалява болката, нормализира мускулния тонус, подобрява мобилността на гръбначния стълб и преодолява периферната неврологична симптоматика.

**Заключение:** Продължителното изпълнение на кинезитерапевтичните средства оказва положителен ефект при пациенти с лумбална дискова болест, което води до корекция в начина на живот на болните.

**Ключови думи:** *кинезитерапия, лумбална дискова болест, остър стадий*



P6

**EFFECT OF KINESITHERAPY ON FUNCTIONAL DISTURBANCES IN PATIENTS WITH DEMENTIA**

T. Dimitrova, D. Vasileva

*Faculty of Medical Sciences, University "Goce Delchev" – Shtip, Republic of North Macedonia***Purpose:** To investigate the effect of kinesitherapy on functional impairment in patients with dementia.**Material and Methods:** Nine patients with moderate dementia according to Mini Mental State Examination Test were included in the study and consented to kinesitherapy treatment at home for a period of 1 month.

The effect of kinesitherapy administration on the functional impairment of the patients was evaluated using the Barthel scale. Moderate intensity aerobic exercises, resistance exercises, exercises for functional activities of daily living, and balance and coordination exercises were applied.

**Results:** The present study showed that the effect of 1-month home kinesitherapy played a role in improving the functional abilities of patients with dementia. The results were expressed in an increase in the total score according to the Barthel scale ( $89 \pm 5$ ).**Conclusion:** The observed improvement is due to the continued application of the methodology and the reduction of age-related cerebral atrophy in the frontal and temporal hippocampal lobes and in all key areas for cognitive activity associated with reduction of the risk for cognitive deficit.**Key words:** *dementia, kinesitherapy, moderate degree*

P6

**ЕФЕКТ НА КИНЕЗИТЕРАПИЯТА ВЪРХУ ФУНКЦИОНАЛНИТЕ НАРУШЕНИЯ ПРИ ПАЦИЕНТИ С ДЕМЕНЦИЯ**

Т. Димитрова, Д. Василева

*Факултет за медицински науки, Университет „Гоце Делчев“ – Штип, Република Северна Македония***Цел:** Да се проследи ефектът на кинезитерапията върху функционалните нарушения при пациенти с деменция.**Контингент и методи:** Включените в проучването 9 пациенти с умерена степен на деменция според Mini Mental State Examination Test са дали съгласие за кинезитерапевтично лечение в домашни условия за период от 1 месец. Оценява се ефектът от кинезитерапията върху функционалните нарушения на болните, посредством скалата на Бартел. Приложени са аеробни упражнения с умерен интензитет, упражнения срещу съпротивление, упражнения за функционални дейности от ежедневието, както и упражнения за равновесие и координация.**Резултати:** Настоящото проучване показва, че ефектът от едномесечна домашна кинезитерапевтична методика играе роля в подобряването на функционалните възможности на пациентите с деменция, а резултатите са изразени в увеличаване на общия брой точки според скалата на Бартел ( $89 \pm 5$ ).**Заклучение:** Подобрието се свързва с продължителното приложение на методиката и нейния ефект върху мозъчната атрофия, свързана с възрастта, във фронталния и темпоралния дял в хипокампуса и във всички области, ключови за когнитивната активност свързана с намаляване на риска от когнитивен дефицит.**Ключови думи:** *деменция, кинезитерапия, умерен степен*

P7

**THE USE OF NINE-HOLE PEG TEST ON CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS**D. Dimitrova<sup>1,2</sup>, K. Grigorova-Petrova<sup>1</sup><sup>1</sup>*Department "Physiotherapy and Rehabilitation", Faculty of Public Health, Health Care and Tourism, National Sports Academy "Vassil Levski",*<sup>2</sup>*Regional Center for Supporting the Process of Inclusive Education – Sofia, Bulgaria***Purpose:** To compare hand function in children with autism spectrum disorders (ASD), children with autistic symptoms and typically developing children (TD) using a nine-hole peg test.

P7

**ИЗПОЛЗВАНЕ НА NINE-HOLE PEG TEST ПРИ ДЕЦА С РАЗСТРОЙСТВА ОТ АУТИСТИЧНИЯ СПЕКТЪР**Д. Димитрова<sup>1,2</sup>, К. Григорова-Петрова<sup>1</sup><sup>1</sup>*Категра „Кинезитерапия и рехабилитация“, Факултет „Обществено здраве, здравни грижи и туризъм“, Национална спортна академия**„Васил Левски“, <sup>2</sup>Регионален център за подкрепа на процеса на приобщаващото образование София-град – София, България***Цел:** Да се сравни сръчността на ръцете при деца с разстройства от аутистичния спектър (РАС), деца с аутистични белези и типично развиващи се деца (ТР) използвайки nine-hole peg test.