

ISSN 1311-3321 (print)
ISSN 2535-1028 (CD-ROM)
ISSN 2603-4123 (on-line)

UNIVERSITY OF RUSE “Angel Kanchev”
РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ “Ангел Кънчев”

BSc, MSc and PhD Students & Young Scientists
Студенти, докторанти и млади учени

PROCEEDINGS

Volume 64, book 8.5.
Health Promotion,
Sports Medicine and Health Prevention
of the Athlete

НАУЧНИ ТРУДОВЕ

Том 64, серия 8.5.
Промоция на здраве,
Спортна медицина и здравна превенция
на спортиста

Ruse
Русе
2025

Volume 64 of PROCEEDINGS includes the papers presented at the scientific conference RU & SU'25, organized and conducted by University of Ruse "Angel Kanchev" and the Union of Scientists - Ruse. Series 8.5. contains papers reported in the Health Promotion and Sports Medicine and Health Prevention of the Athlete sections.

Book	Code	Faculty and Section
Agrarian and Industrial Faculty		
1.1.	FRI-8.303b-1-AMT&ASVM	Agricultural Machinery and Technologies, Agrarian Science and Veterinary Medicine
	FRI-1.202-1-MR	Maintenance and Reliability
	FRI-9.2-1-THPE	Thermal, Hydro- and Pneumatic Equipment
	FRI-19.206-1-EC	Ecology and Conservation
	FRI-16.203-1-ID	Industrial Design
1.2.	THU-SSS-AMT&ASVM	Agricultural Machinery and Technologies, Agrarian Science and Veterinary Medicine
	THU-SSS-MR	Maintenance and Reliability
	THU-SSS-THPE	Thermal, Hydro- and Pneumatic Equipment
	THU-SSS-EC	Ecology and Conservation
	THU-SSS-ID	Industrial Design
Faculty of Mechanical and Manufacturing Engineering		
2.1.	FRI-1.317-1-MEMBT	Mechanical Engineering and Machine-Building Technologies
2.2.	TUE-1.417-SSS-MEMBT	Mechanical Engineering and Machine-Building Technologies
Faculty of Electrical Engineering Electronics and Automation		
3.1.	FRI-10.326-1-EEEE	Electrical Engineering, Electronics and Automation
3.2.	FRI-2G.303-1-CCT1	Communication and Computer Technologies 1
	FRI-2G.302-1-CCT2	Communication and Computer Technologies 2
3.3.	THU-10.326-SSS-EEEE	Electrical Engineering, Electronics and Automation
	THU-2G.303-SSS-CCT	Communication and Computer Technologies
Faculty of Transport		
4.1.	FRI-KC.H2-1-TMS	Transport and Machine Science
	SAT-KC.H2-1-TMS	Transport and Machine Science
4.2.	FRI-20.21-2-SITSTL	Sustainable and Intelligent Transport Systems, Technologies and Logistics
4.3.	MON-5.21-SSS-TMS	Transport and Machine Science
Faculty of Business and Management		
5.1.	FRI-2B.412-1-EM1	Economics and Management
5.3.	THU-2G404-SSS-EM	Economics and Management
5.4.	FRI-2G.510-1-ESIS	European Studies and International Security
8.2.	FRI-1.322-1-SW	Social Work
Faculty of Natural Sciences and Education		
6.1.	FRI-1.414-MIP	Mathematics, Informatics and Physics
6.2.	FRI-2G.305-1-PP	Pedagogy and Psychology
6.3.	FRI-2G.309-1-LL	Linguistics and Literature
	FRI-12.23-1-AS	Art Studies
6.4.	FRI-2G.307-1-ERI	Education - Research and Innovations

6.5.	FRI-1.407-SSS-PP-01	Pedagogy and Psychology
6.6	FRI-2G.308-SSS-LLA	Linguistics, Literature and Art Science & History, Ethnology and Folklore
6.7	FRI-2.203-SSS-MIP-01	Mathematics, Informatics and Physics
Faculty of Law		
7.1.	FRI-2B.313-1-L	Law Studies
	SAT-2B.313-1-L	Law Studies
7.2.	FRI-2B.312-1-NS	National Security
7.3.	WED-2B313-SSS-L	Law Studies
Faculty of Public Health and Health Care		
8.1.	FRI-2K.201-1-HP	Health Promotion
8.3.	FRI-2G.104-1-HC	Health Care
8.4.	FRI-2G.309-1-MCDA	Medical and Clinical Diagnostic Activities
8.5.	SAT-K.101-SSS-HP	Health Promotion
	SAT-SSS-SMHPA	Sports Medicine and Health Prevention of the Athlete
8.6.	FRI-2.101-SSS-HC	Health Care
8.7.	THU-2Г.105-SSS-MCDA	Medical and Clinical Diagnostic Activities
Quality of Education Directorate		
9.1.	FRI-2.104-1-QHE	Quality of Higher Education
Razgrad Branch of the University of Ruse		
10.1.	FRI-LCR-1-CT(R)	Chemical Technologies
	FRI-LCR-P-1-CT(R)	Chemical Technologies (Poster session)
10.2.	FRI-LCR-1-BFT(R)	Biotechnologies and Food Technologies
	SAT-LCR-P-1-BFT(R)	Biotechnologies and Food Technologies (Poster session)
10.3.	TUE-SSS-BFT(R)	Biotechnologies and Food Technologies
	TUE-SSS-CT(R)	Chemical Technologies
Silistra Branch of the University of Ruse		
11.1.	FRI-110-1-PPM(S)	Pedagogy; Psychology and Methodology of training in...
	FRI-229-1-P(S)	Philology
	FRI-216-1-TS(S)	Technical Sciences
11.2.	FRI-239-I-PMT(S)	Pedagogy and Methodology of Training in...
	FRI-229-I-H(S)	Humanities
	FRI-216-I-TS(S)	Technical Sciences

The papers have been reviewed.

ISSN 1311-3321 (print)

ISSN 2535-1028 (CD-ROM)

ISSN 2603-4123 (on-line) Copyright © authors

The issue was included in the international ISSN database, available at <https://portal.issn.org/>.

The online edition is registered in the portal ROAD scientific resources online open access

PROGRAMME COMMITTEE

- **Prof. Amar Ramdane-Cherif**
University of Versailles, France
- **Assoc. Prof. Manolo Dulva HINA**
ECE Paris School of Engineering, France
- **Prof. Leon Rothkrantz**
Delft University of Technology, Netherlands
- **Assoc. Prof. Antonio Jose Mendes**
University of Coimbra, Portugal
- **Prof. Ville Leppanen**
University of Turku, Finland
- **Assoc. Prof. Marco Porta**
University of Pavia, Italy
- **Prof. Douglas Harms**
DePauw University, USA
- **Prof. Zhanat Nurbekova**
L. N. Gumilyov Eurasian National University, Nur Sultan, Kazakhstan
- **Prof. Mirlan Chynybaev**
Kyrgyz State Technical University, Bishkek, Kyrgyzstan
- **Prof. Ismo Hakala, PhD**
University of Jyväskylä, Finland
- **Prof. Artur Jutman, PhD**
Tallinn University of Technology, Estonia
- **Prof. RNDr. Vladimir Tvarozek, PhD**
Slovak University of Technology in Bratislava, Bratislava, Slovakia
- **Assoc. Prof. Ing. Zuzana Palkova, PhD**
Slovak University of Agriculture in Nitra, Nitra, Slovakia
- **Andrzej Tutaj, PhD**
AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland
- **Prof. Valentin NEDEFF Dr. eng. Dr.h.c.**
“Vasile Alecsandri” University of Bacău, Romania
- **Cătălin POPA, PhD**
“Mircea cel Bătrân” Naval Academy, Constantza, Romania
- **Prof. dr Larisa Jovanović**
Alfa University, Belgrade, Serbia
- **Prof. dr hab. Edmund LORENCOWICZ**
University of Life Sciences in Lublin, Poland
- **Assoc. Prof. Ion MIERLUS - MAZILU, PhD**
Technical University of Civil Engineering, Bucharest, Romania
- **Prof. Dojčil Vojvodić PhD**
Faculty of Philosophy, University of Novi Sad, Serbia
- **Assoc. Prof. Alexandrache Carmen, PhD**
Departament of Teacher Training, “Dunarea de Jos”, Galati University, Romania
- **Prof. Alberto Cabada**
University of Santiago de Compostela, Faculty of Mathematics, Santiago de Compostela, Spain
- **Kamen Rikev, Dr Hab.**
Institute of Slavic Philology, Maria Curie-Skłodowska University in Lublin, Poland
- **Anna Klimentova, PhD**
Constantine the Philosopher University of Nitra, Slovakia

- **Prof. Ricardo Gobato, PhD**
Secretariat of State of Parana Education and Sport, Laboratory of Biophysics and Molecular Modeling Genesis, Brasil
- **Prof. Fatima Rahim Abdul Hussein, PhD**
University of Misan, College of Basic Education, English Department, Iraq
- **Prof. Liqaa Habeb Al-esedi, PhD**
English Department, College of Education for Human Science, University of Diyala, Iraq
- **Prof. Esengeldin Baurzhan Satybaldyuly, PhD**
Pavlodar Pedagogical University “Alkey Margulan”, Kazakhstan
- **Prof. Igor Kevorkovich Danilov, DSc**
Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Russia
- **Prof. Aleksander Valentinov Sladkowski, DSc**
Silesian University of Technology, Poland
- **Prof. Vera Karadjova, PhD**
“St. Kliment Ohridski” University – Bitola, Faculty of tourism and hospitality – Ohrid, Republic of North Macedonia
- **Prof. Aleksandar Trajkov, PhD**
“St. Kliment Ohridski” University - Bitola, Faculty of tourism and hospitality – Ohrid, Republic of North Macedonia
- **Prof. Petar Pepur, PhD**
University of Split, Croatia
- **Prof. Korhan Arun, PhD**
Namik Kemal University, Tekirdağ, Turkey
- **Prof. Yuliya Yorgova, PhD**
Burgas Free University, Bulgaria
- **Jelena Stankovic, PhD**
University of Nis, Serbia
- **Jovica Stankovic, PhD**
University of Nis, Serbia
- **Prof. Dr. Diana E. Woolfolk Ruiz**
CETYS University, Mexico
- **Prof. Gerhard Fiolka, PhD**
University of Fribourg, Switzerland
- **Prof. Haluk Kabaalioglu, PhD**
Yeditepe University, Turkey
- **Prof. Silva Alves, PhD,**
University of Lisbon, Portugal
- **Hanneke van Bruggen, DHC mult**
Appeldoorn, The Netherlands
- **Prof. Elena Torina**
Tula State Pedagogical University "L. N. Tolstoy", Tula, Russia
- **Prof. Violeta Jotova**
Direction Pediatrics at St. Marina University Hospital - Varna, Bulgaria, Chair ESPE Postgraduate Qualification Committee
- **Prof. Tanya Timeva, MD, PhD**
Obstetrics and Gynecology Hospital "Dr. Shterev", Sofia, Bulgaria
- **Prof. Kiril Stoychev, PhD,**
Institute of Metal Science, Equipment and Technologies “Acad. A. Balevsci” with Hydroaerodynamics centre – BAS, Bulgaria
- **Assoc. Prof. Mark Shamtsyan, PhD**
Technical University, Saint Petersburg, Russia
- **Assoc. Prof. Oleksii Gubenia, PhD**

National University of Food Technologie, Kiev, Ukraine

- **Prof. Olexandr Zaichuk, DSc**
Ukrainian State University of Chemical Technology, Dnepropetrovsk, Ukraine
- **Prof. Eugene Stefanski, DSc**
Samara University, Russia
- **Assoc. Prof. Tatiana Strokovskaya, PhD**
International University of Nature “Dubna”, Dubna, Russia
- **Prof. DSc. Petar Sotirow**
Maria Curie-Sklodowska University of Lublin, Poland
- **Accos. Prof. Krassimir Dochev Dochev, PhD**
University of Portsmouth School of Engineering, UK
- **Mariana Yordanova Docheva, PhD**
University of Portsmouth School of Engineering, UK
- **Assoc. Prof. Ivan Antonov Lukanov, PhD**
University of Botswana, Faculty of Engineering and Technology, Gaborone, Botswana
- **Assoc. Prof. Petko Vladov Petkov, PhD**
Research Associate Cardiff University, UK
- **Prof. Stepan Terzian DSc**
Bulgarian Academy of Science, Bulgaria
- **Prof. Gabriel Negreanu, PhD**
University Politehnica of Bucharest, Romania
- **Prof. Dobrin Vasilev, MD, PhD**
UMHAT Medica Cor, Ruse, Bulgaria
- **Prof. Nicolae Craciunoiu**
University of Craiova
- **Assoc. Prof. Stelian Tarulescu**
Transilvania University of Brasov
- **Assoc. Prof. PhD Andrei-Alexandru Boroiu**
University of Pitești
- **Prof. Renzo Capitani, PhD**
University of Florence, Engineering School, Italia
- **Prof. Radoslaw Wrobel, DSc**
Wrocław University of Science and Technology, Poland
- **Assoc. Prof. Darina Dimitrova PhD**
University of Economics - Varna

ORGANISING COMMITTEE

◆ **ORGANIZED BY: UNIVERSITY OF RUSE (UR) AND
UNION OF SCIENTISTS (US) - RUSE**

◆ **ORGANISING COMMITTEE:**

- **Chairperson:**

Assoc. Prof. Desislava Atanasova, PhD – Rector of UR,
Acad. DTSc. Hristo Beloev, DHC mult., Academician of Bulgarian Academy of Sciences –
Chairperson of US - Ruse

- **Scientific Secretary:**

Prof. Daniel Bratanov, PhD
dmbratanov@uni-ruse.bg; +359 82 888-377

- **THEMATIC FIELDS:**

- **Agricultural Machinery and Technologies, Agrarian Sciences and Veterinary
Medicine**

Assoc. Prof. AtanasAtanasov, PhD,
aatanasov@uni-ruse.bg, +359 885 497 406

- **Maintenance and Reliability**

Prof. Mitko Nikolov, DSc,
mnikolov@uni-ruse.bg, +359 82 888 458

- **Thermal, Hydro- and Pneumatic Equipment**

Prof. Gencho Popov, DSc,
gspopov@uni-ruse.bg, +359 82 888 441

- **Ecology and Conservation**

Assoc. Prof. Plamen Manev, PhD,
pmanev@uni-ruse.bg, +359 889 382 797

- **Industrial Design**

Assoc. Prof. Yordan Doychinov, PhD,
doichinov@uni-ruse.bg, +359 887 273 040

- **Pedagogy; Psychology and Methodology of training in...; (18.10.24, Silistra)**

Assoc. Prof. Diana Zhelezova-Mindizova, PhD,
dmindizova@uni-ruse.bg

- **Philology (27.10.23, Silistra)**

Assoc. Prof. Rumiana Lebedova, PhD,
rlebedova@uni-ruse.bg

- **Technical Sciences (27.10.23, Silistra)**

Assoc. Prof. Evgenia Goranova, PhD,
egoranova@uni-ruse.bg

- **Chemical Technologies (08-09.11., Razgrad)**

- **Biotechnologies and Food Technologies (08-09.11., Razgrad),**

Prof. Tsvetan Dimitrov, PhD,
conf_rz@abv.bg, +359 887 631 645

- **Mechanical Engineering and Machine-building Technologies**
Prof. Ivelin Ivanov, PhD,
ivivanov@uni-ruse.bg, +359 82 888 472
- **Electrical Engineering, Electronics and Automation**
Assoc. Prof. Boris Evstatiev, DSc, bevstatiev@uni-ruse.bg, +359 82 888 371,
Assoc. Prof. Kiril Sirakov, csirakov@uni-ruse.bg, +359 82 888 364
- **Communication and Computer Systems**
Assoc. Prof. Yordan Kalmukov, jkalmukov@uni-ruse.bg, +359 82 888 681,
Assoc. Prof. Adriana Borodzhieva, PhD, aborodzhieva@uni-ruse.bg, +359 82 888 734
- **Transport and Machine Science**
Assoc. Prof. Tonch Balbuzanov,
tbalbuzanov@uni-ruse.bg, +359 82 888 608
- **Sustainable and Intelligent Transport Systems, Technologies and Logistics**
Prof. Velizara Pencheva, PhD,
vpencheva@uni-ruse.bg, +359 82 888 558, +359 82 888 608
- **Economics and Management**
Pr. Assist. Prof. Miroslava Boneva, PhD, mboneva@uni-ruse.bg, +359 82 888 776,
Pr. Assist. Prof. Elizar Stanev, PhD, eastanev@uni-ruse.bg, +359 82 888 557
- **European studies and International Security**
Prof. Vladimir Chukov, DSc, vchukov@uni-ruse.bg, 0889 768745,
Pr. Assist. Elizar Stanev, eastanev@uni-ruse.bg, +359 82 888 557
- **Mathematics, Informatics and Physics**
Prof. Tsvetomir Vasilev, PhD,
tvvasilev@uni-ruse.bg, +359 82 888 475
- **Education - Research and Innovations**
Pr. Assist. Prof. Ralica Vasileva-Ivanova, PhD,
rivanova@uni-ruse.bg, 0884 109 719
- **Pedagogy and Psychology**
Assoc. Prof. Valentina Vasileva, PhD, rk-ppi@uni-ruse.bg, 0898 407 577,
Assoc. Prof. Galina Georgieva, PhD, zrk-ppi@uni-ruse.bg, 0889 951 920
- **History, Ethnology and Folklore**
Assist. Prof. Veselka Radeva, PhD,
vradeva@uni-ruse.bg, 082888437
- **Linguistics, Literature and Art Science**
Assoc. Prof. Velislava Doneva, PhD,
doneva_v@uni-ruse.bg, 0886 060 299
- **Health Promotion**
Assoc. Prof. Irina Karaganoava, PhD,
smindova@uni-ruse.bg, +359 882 895 149
- **Social Work**
Pr. Assist. Prof. Ana Popova, PhD,
apopova@uni-ruse.bg, +359 889 874 219
- **Medical and Clinical Diagnostic Activities**
Pr. Assist. Deniza Trancheva, MD, PhD,
dtrancheva@uni-ruse.bg, +359 82 888 410
- **Health care**
Pr. Assist. Prof. Yoana Lukanova, PhD
ylukanova@uni-ruse.bg, +359 885 047 644

- **Law**
Assoc. Prof. Elitsa Kumanova, PhD,
ekumanova@uni-ruse.bg, +359 884 980 050
- **National Security**
Assoc. Prof. Milen Ivanov, DSc,
poligon@abv.bg, +359 82 888 736
- **Quality of Higher Education**
Prof. Ivanichka Serbezova, PhD, iserbezova@uni-ruse.bg,
Daniela Todorova, dtodorova@uni-ruse.bg, +359 82 888 378

- **REVIEWERS:**

Prof. Nikolay Popov, DSc

Assoc. Prof. Boryana Todorova, PhD

Assoc. Prof. Neli Petrova, MD, PhD

Assoc. Prof. Stefan Yanev, PhD

HEALTH PROMOTION

Content

1.	SAT-K.101-SSS-HP-01 Influence of the Environment for Participation in Activities in Old People <i>Teodora Nedelcheva, Petya Mincheva</i>	15
2.	SAT-K.101-SSS-HP-02 Participation in Leisure Activities Through the Elderly <i>Gergana Radeva, Petya Mincheva</i>	21
3.	SAT-K.101-SSS-HP-03 AAC – "I Want to be Heard!" <i>Magdalena Slavova, Liliya Todorova</i>	28
4.	SAT-K.101-SSS-HP-04 Chronic Low Back Pain: The Effectiveness of Kinesitherapy in Treatment and Improving Quality of Life <i>Aysu Nermin, Ivelina Stefanova</i>	33
5.	SAT-K.101-SSS-HP-05 Kinesitherapy for Lumbar Disc Hernia in Chronic Period <i>Defne Faridinova, Daniel Iliev, Stefka Mindova</i>	38
6.	SAT-K.101-SSS-HP-06 Kinesitherapy in Chest Wall Deformities <i>Gyozde Yusuf, Yuliyana Pashkunova</i>	44
7.	SAT-K.101-SSS-HP-07 The Role of Physical Therapy in Children with Postural Disorders <i>Tarak Kadir, Nikolay Spirin, Irina Karaganova</i>	50
8.	SAT-K.101-SSS-HP-08 Therapeutic Exercises to Improve Children's Posture <i>Tarak Kadir, Nikolay Spirin, Irina Karaganova</i>	59
9.	SAT-K.101-SSS-HP-09 The Idea of a Perfect Posture and Embracing a Dynamic Approach to Sitting <i>Martin Peev, Denitsa Vasileva</i>	66
10.	SAT-K.101-SSS-HP-10 Obstetric Paresis - the Diagnosis That Isn't Talked About Enough <i>Galena Ivanova, Evita Dimitrova, Yuliyana Pashkunova</i>	74
11.	SAT-SSS-HP-11 The Effectiveness of Bobath Therapy in the Rehabilitation of Children with Cerebral Palsy <i>Magdalena Petkova, Denitsa Vasileva</i>	81
12.	SAT-K.101-SSS-HP-12 Kinesitherapy in strokes <i>Gyulyay Osman, Denitsa Vasileva</i>	86

13.	SAT-K.101-SSS-HP-13 Virtual Reality in Rehabilitation <i>Lazar Atanasov, Denitsa Vasileva</i>	92
14.	SAT-K.101-SSS-HP-14 Cardiorespiratory Adaptation to Different Training Loads in Future Water Rescue Professionals <i>Doroteya Yordanova, Deyan Lubomirov, Nikolay Stefanov, Denitsa Choreva, Dimitar Stavrev</i>	96
15.	SAT-K.101-SSS-HP-15 Functional Assessment of Respiratory Parameters in Cadets from „N. Y. Vaptsarov” Naval Academy in 2025 <i>Georgi Kostadinov, Nikolay Stefanov, Denitsa Choreva, Dimitar Stavrev</i>	99
16.	SAT-K.101-SSS-HP-16 Exploring the Leading Stressors in Men and Women Through Biofeedback Method <i>Yoana Andonova, Rositsa Nedeva</i>	105
17.	SAT-K.101-SSS-HP-17 Anthropometric Profile Analysis of Cadets at the Nikola Vaptsarov Naval Academy <i>Tereza Stoyanova, Mariela Cherneva, Ekaterina Veleva, Dimitar Stavrev, Rositsa Nedeva</i>	110
18.	SAT-K.101-SSS-HP-18 Kinesitherapy in Treatment of Frozen Shoulder <i>Ralitsa Stancheva, Gergana Gancheva, Yuliyana Pashkunova</i>	115
19.	SAT-K.101-SSS-HP-19 Physiotherapy after Proximal Humerus Fractures <i>Veselina Yordanova, Polina Rankova, Petya Parashkevova</i>	120
20.	SAT-K.101-SSS-HP-20 Avascular Necrosis of the Femoral Head – a Case of Unclear Etymology <i>Eleonora Mihaylova, Momchil Kirilov, Irina Karaganova</i>	124
21.	SAT-K.101-SSS-HP-21 Physiotherapy for Hip Joint Replacement <i>Viktoria Radeva, Ivelina Andreeva, Petya Parashkevova</i>	129
22.	SAT-K.101-SSS-HP-22 Kinesitherapy after Knee Joint Replacement <i>Kerem Yusein, Irina Karaganova</i>	132
23.	SAT-K.101-SSS-HP-23 A Literature Review of Injuries in Table Tennis <i>Ognyan Todorov, Stefka Mindova</i>	137
24.	SAT-K.101-SSS-HP-24 Anterior Cruciate Ligament (Acl) Rupture: Clinical Overview, Treatment Strategies, and Rehabilitation Protocols <i>Kadir Mehmedov, Rositsa Tsonkova, Petya Parashkevova</i>	144

25. SAT-K.101-SSS-HP-25 149
Decongestive Therapy for Lymphedema after Breast Cancer
Dilyana Zheleva, Denitsa Vasileva
26. SAT-K.101-SSS-HP-26 154
Cardiorespiratory Adaptation to Different Training Loads in Future Water Rescue Professionals
Totyu Petkov, Denitsa Vasileva

**SPORTS MEDICINE AND HEALTH PREVENTION
OF THE ATHLETE**

Content

- | | |
|---|-----|
| 1. SAT-SSS-SMHPA-01 | 158 |
| Screening for Spine Curdings and Flatfoot – Modern Trends,
Challenges and Responsibility | |
| <i>Denitsa Vasileva, Borislav Chongov, Vesela Krasteva</i> | |

SAT-K.101-SSS-HP-01

INFLUENCE OF THE ENVIRONMENT FOR PARTICIPATION IN ACTIVITIES IN OLD PEOPLE¹

Teodora Nedelcheva – BSs student in Occupational Therapy

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

Phone: +359 877 587 323

E-mail: s219101@stud.uni-ruse.bg

Assoc. Prof. Petya Mincheva, PhD

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

Phone: +359 886 439 086

E-mail: pmincheva@uni-ruse.bg

Abstract: *This article presents the importance, influence and key role of the physical and social environment for well-being and physical activity level in early and old age. It introduces different strategies for engaging technological innovations to improve the physical environment and quality of life. Introduces us to the direct impact of the environment on the activities of daily living of the elderly. A survey was conducted among 10 people aged 65+ of which 60% were male and 40% were female. The age of the participants ranged between 66 and 87 years of age. The survey aimed to find out the accessibility of the environment and the most common barriers faced by the elderly. The location of the respondents was equal between those living in the city and those living in the countryside, of which two were in an institutional setting and eight in a home setting. The results of the study can serve as a basis for developing targeted strategies to improve the accessibility and well-being of older people by adapting the environment and using technological innovation.*

Keywords: *Influence, environment, physical activities, old people.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Застаряването на населението е фактор вече в много страни по света. Този процес се случва с обезпокоително бързи темпове. Това е в следствие на увеличаване продължителността на живот за сметка на намалената раждаемост.

Публикуван е доклад от Организацията на обединените нации, според който лицата над 60 и повече години спрямо общото население ще се удвои между 2007 и 2050 г. Високите разходи обвързани с обгрижването на застаряващата демографска група и липсата на достатъчно квалифициран персонал предизвикаха нуждата от предприемане на важни мерки относно адаптирането на социалната и физическа среда спрямо този проблем. Предприемат се редица изследвания от академичната общност и създаване на иновации във физическата домашна среда от страна на индустрията (Liu L., 2016).

ИЗЛОЖЕНИЕ

Проведени са редица проучвания, които да открият взаимодействието между физическата инфраструктурна среда и участието във физическа активност сред стари хора. Пример за това е анализ проведен на базата обзор на сто статии, разглеждащи връзката между компонентите на застроената околна среда и общата физическата активност при възрастни хора (≥ 65 години). Открити са връзки ($p < .05$) по отношение на 26 отделни компонента на застроената среда в шест категории (достъпност за ходене, жилищна концентрация/урбанизация, добра улична мрежа, достъп до дестинации и различни услуги,

¹ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: ВЛИЯНИЕ НА СРЕДАТА ЗА УЧАСТИЕ В ДЕЙНОСТИ ПРИ СТАРИ ХОРА.

инфраструктура и уличен пейзаж, безопасност) и общата физическа активност и по-конкретно ходенето пеша. Целта на това проучване е да се систематизират и количествено да се оценят резултатите отнасящи се към изградените връзки на околната среда с физическата активност на старите хора, а също така и да се изследват разликите в типовете/видове физическа активност и оценяване на особеностите на околната среда. Установяването на компонентите в застроената среда, които са пряко свързани с положително въздействащата на здравето физическа активност носят капацитета за постигане на информираност и съдействие по отношение на превенции за стимулиране на здравословно съобразно и активното остаряване. Достъпните и безопасни улици и алеи, привлекателно изглеждащите квартали с достъпни възможности за най-разнообразни дестинации и услуги определено влияят положително на възрастното население относно взимането на участие в различни дейности (Barnett A., 2017).

Сферата на дейностите от ежедневието живот (ДЕЖ) е друг важен аспект от живота на старите хора. Когато не са способни да се справят самостоятелно с тези важни дейности по самообслужване води до зависимост от обгрижващи или механични устройства. Тук подходящата среда на дома е от изключително значение за осигуряване на възможности за достоен живот (Bomgaars D., 2019).

Настояването на хора в старческа възраст в социална услуга при необходимост или без тяхно желание, създава редица негативни състояния и по-голяма зависимост от обслужване. Това е и причината много от възрастните хора да предпочетат дома си дори и да не се справят. В едно проучване проведено в САЩ 30% от възрастните над 65г. твърдят, че „по-скоро биха умрели“, а не да постъпят в дом за възрастни. Технологичният напредък на света оказва положително въздействие и в създаването на възможности на възрастните с различни хронични заболявания и комплексни нужди да успеят да обитават своя дом и да имат достойно остаряване. Иновации в тази област не липсват и те стремглаво се развиват. „Геронтотехнология“ е термин, обединяващ геронтологията и технологиите, създаден е да представя най-ясно научната сфера, занимаваща се с “проектиране на технологии и среда за независим живот социално участие на възрастните хора в добро здраве, комфорт и безопасност“.

Появява се и друг термин обвързан с физическата среда „интелигентен дом“. Това е дом, в който са интегрирани различни сензори и изпълнителни механизми в самата инфраструктура на дома с цел подобряване качеството на живот на ползвателя на дома. Те могат да осигурят удължаване на периода, в който възрастните да могат да живеят самостоятелно без нужда от помощ или ако вече имат асистенция то тя да стане по ефективна. Тези иновации имат капацитета да постигнат икономически ефективен подход за оптимизиране качеството и безопасността на живота сред възрастното население (Liu L., 2016, Bandera A., 2024).

Важен е термина *успешно стареене*, с него изцяло се препокрива представата за качествено и достойно стареене. Това понятие е многомерно, но с основна насоченост към това да се увеличи функционалната и здравословна възраст при процеса на стареене. Използва се биомедицинският подход с цел по-добро разбиране на самите процеси произхождащи от този етап на живота – социалното и психологическо приспособяване към промените. Засяга се както цялостната картина на населението така и индивидуалното преживяване, това дава по-комплексни данни. При изследване, поради комплексността на това понятие, което обхваща различни аспекти от здравето – физическо, ментално, социално, трябва всеки компонент да бъде взет под внимание както на обективно така и на субективно ниво (Juväkorpi S., 2019).

Определението, рамките и параметрите на здравословно остаряване са все по-непредсказуеми, многокомпонентни и променящи се, в следствие на константно, променящата се демографска картина. И все повече се мисли за политики, които да насочат внимание към всички аспекти на здравето в зряла възраст и неговото подобряване, което от своя страна ще облекчи икономическата тежест и разходи (Arosón L., 2020).

Друго проучване разглежда, увеличаващата се урбанизация и ефекта ѝ върху когнитивното здраве на възрастното население В това изследване се разглеждат видовете компоненти на заобикалящата среда (напр. градска и селска среда, наличие на зеленина и

отворени пространства) оказващи влияние върху когнитивните особености с напредване на възрастта. Направени са прегледи на литературни издания с фокус върху преките и непреки въздействия на физическата среда върху когнитивните резултати, това е с цел да се изведат доказателствата, че обитаваната от нас заобикалящата средата е измерим фактор, пряко определящ когнитивното стареене (Cassarino M., 2015).

Направен е друг анализ на данни в различни страни с фокус към нивото на физическата активност сред възрастните в условията на градската среда. Правилно проектираната градска среда има потенциала да окаже положително влияние за повишаването на физическата активност (Adams M., 2016).

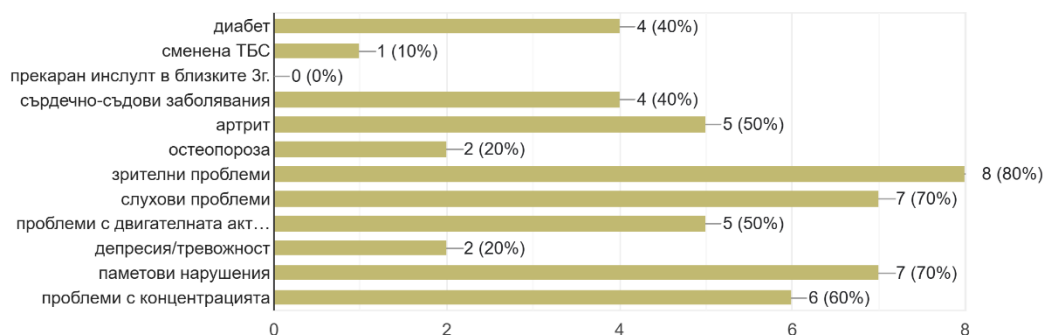
Аспектите на физическата среда и влиянието ѝ върху здравето на възрастните са подробно изследвани в Швеция. Провеждат се специализирани и валидирани инструменти за оценка на средата и дали тя отговаря на необходимостта на старите хора настанени в институции (Nordin S., 2016). В друга статия се поставя въпроса за това как социалната среда оказва по-голямо въздействие върху благосъстоянието на старите хора от колкото физическата среда. Това води до нуждата от повече насочване на общественото внимание и мнение към хората в застаряваща възраст. Появява се ейджизма, като понятие в най-общи линии, обобщаващо всички състояния физически и психически обвързани с процеса на стареене. Посочва се и влиянието на нагласата спрямо продуктивността и способностите на възрастните и това, че те са недооценени (Abrams D., 2017).

В Германия е проведено друго проучване на рандомизиран принцип с цел да се набави информация относно нивото на интерес у възрастни над 60г. към участието във различни физически активни дейности. За насърчаване на активността сред възрастното население местната общинска власт предлага различни курсове и мероприятия (Lippke & Pischke, 2024).

Собствено проучване

Настоящото проучване е проведено сред възрастни хора ≥ 65 г. в периода от октомври до декември 2024 г. Изследването на тема „Влиянието на средата за участието в дейности при стари хора“ е направено чрез провеждане на анкета из между 10 човека, от които 60% мъже и 40% жени. Възрастта на участниците варира между 66 и 87 годишна възраст. Проучването има за цел да установи достъпността на средата и най-честите бариери в нея, с които се сблъскват хората в старческа възраст. Местоживеенето на анкетираните е с равен дял на тези, живеещи в града и на село, от които двама са в институционална среда, осем в домашна среда.

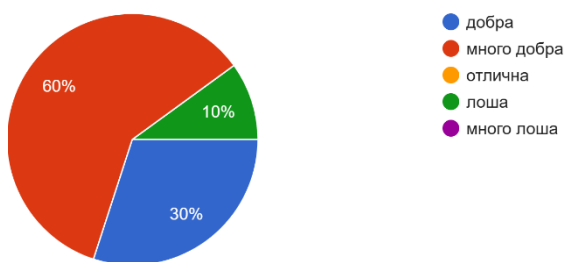
От *фиг.1* прави впечатление, че сред анкетираните всички имат по едно или няколко от изброените заболявания характерни за старческата възраст. С най-голяма честото са зрителните, слухови и паметови нарушения, като 50% от респондентите споделят, че изпитват болка често в своето ежедневие, 40% рядко и само 10% са отговорили с НЕ.



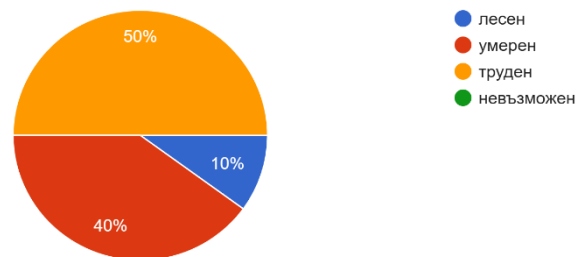
Фигура 1. Заболявания сред анкетираните

От диаграмите става ясно нивото на достъпност на физическата среда според мнението анкетираните. Що се отнася за домашната среда 60% от участниците са отговорили, че според тях тя е с много добро ниво на достъпност, 30% с добро и само 10% са отразили, че живеят в

среда с много бариери. Тези данни се променят по отношение на достъпността в обществената среда, като 50% са отговорили, че достъпа им е труден, 40% умерен и само 10% са отговорили, че не срещат никакви пречки.

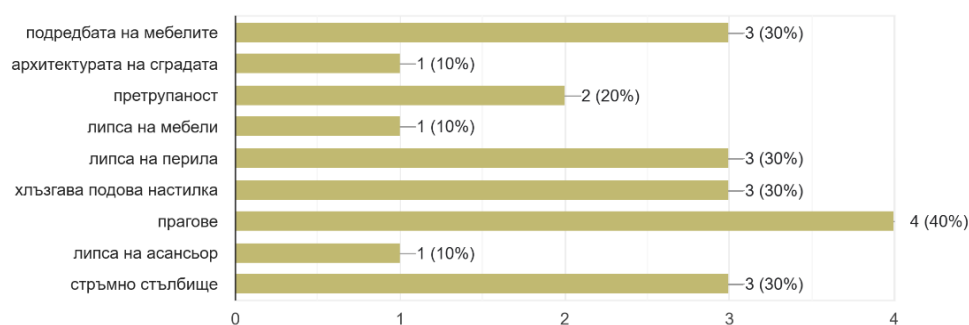


Фигура 2. Домашна средата



Фигура 3. Обществена среда

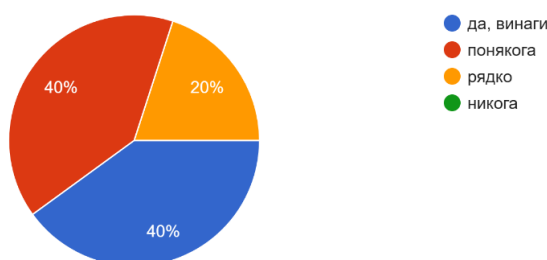
Друг важен момент за анализ относно средата са точното идентифициране на бариери в домашната среда. По данните събрани сред анкетираните с най-висок дял от 40% се откроява наличието на прагове в дома, като основна бариера за свободната функционална мобилност. С равни стойности от 30% са идентифицирани като пречка за свободно извършване на дейности по ДЕЖ са липсата на перила, хлъзгава подова настилка и стръмно стълбище. (Фиг.4)



Фигура 4. Бариери в домашната среда

По отношение на социалната среда става ясно, че постоянна подкрепа от близки и приятели при нужда, получават само 40% от анкетираните, а други 40% само понякога, като 20% са споделили, че много рядко могат да разчитат на някого в своето ежедневие. Това разкрива, че в тази група анкетираните, социалната среда създава някои бариери по отношение на ДЕЖ (Фиг.5). В подкрепа на тези доводи е и честото на общуване със семейство/близки – 20% споделят, че се виждат с близки всеки ден и им помагат, 40 % отговорят, че общуват и се срещат с близки само няколко пъти месечно, а 40% споделят, че контактите им с близки и приятели са рядко.

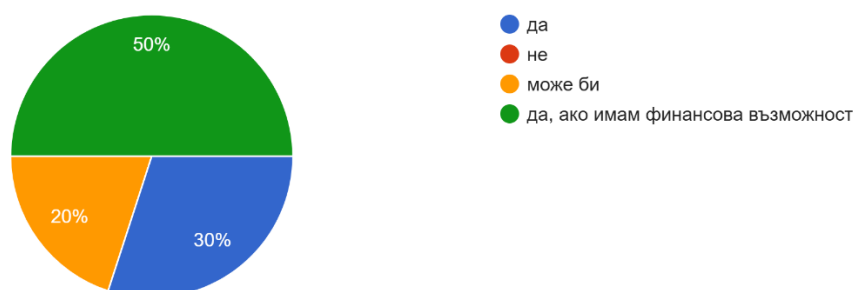
13. Чувствате ли се подкрепени от семейство, приятели, специалисти, когато имате нужда от помощ или компания?
10 отговора



Фигура 5. Подкрепа от социална среда

Прави впечатление от *Фиг.5*, че тези които имат положителна нагласа за това да променят и реорганизируют дома си с цел да подобрят своето представяне в ДЕЖ е висок. Цели 50% биха го направили, ако имат финансова възможност, 30% бяха категорични че искат, а само 20% отговориха - може би. Респондентите отговарят категорично, че с повече подкрепа от близки/семејство ще се справят по-добре в ежедневието си ако имат по-добра информираност относно опасностите при ДЕЖ и начините да се предпазят от инциденти. Също така по-добрата достъпност по отношение на физическата обществена среда, би им помогнало в изпълняването на повече дейности.

Прави впечатление от диаграмата, че тези които имат положителна нагласа за това да променят и реорганизируют дома си с цел да подобрят своето представяне в ДЕЖ е висок. Цели 50% биха го направили, ако имат финансова възможност, 30% бяха категорични че искат, а само 20% отговориха с може би (*Фиг.5*). Респондентите отговарят категорично, че с повече подкрепа от близки/семејство биха се справили по-добре в ежедневието си. Също така ако имат по-добра информираност относно опасностите при ДЕЖ и начините да се предпазят от инциденти. По-добрата достъпност по отношение на физическата обществена среда, би им помогнало в изпълняването на повече дейности.



Фигура 6. Желание за адаптиране на домашна среда

ИЗВОДИ

Средата е от съществена важност за живота на възрастните по отношение на участието им в различни дейности. Подходящата физическа и социална среда, подпомага активността и социалното участие, което от своя страна подобрява качеството на живот и удовлетворение.

Адаптирането на обществените пространства, осигуряването на достъпност до ресурси и насърчаването на подкрепа в общността създават предпоставки за по-добро физическо и психическо здраве на старите хора. А когато средата ограничава, липсва достъпност, липсват социални контакти със близки и приятели или стимул за активност, това води до уязвимост и ограничаване в ДЕЖ. И тук е ролята на Ерготерапията за насочване вниманието към факторите на средата и активните усилия за нейното подобряване. Средата е от съществено значение за постигане на успех в насърчаването за активното участие на старите хора в дейности, което не само обогатява тяхното ежедневие и благополучие, но и подпомага за създаване на по-солидарно общество.

REFERENCES

Abrams D., Drury L., Lamont R., Swift H., (2017). *The Risks of Ageism Model: How Ageism and Negative Attitudes toward Age Can Be a Barrier to Active Aging*, Volume11, Issue1, pp 195-231, <https://doi.org/10.1111/sipr.12031>.

Adams M., Cerin E., Conway T., Frank L., Pratt M., Sallis J., (2016). *Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: a cross-sectional study*, Vol. 387, Issue 10034, [Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: a cross-sectional study - The Lancet](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)00800-0).

Aronson L., (2020). *Healthy Aging Across the Stages of Old Age*, Volume 36, Issue 4, pp549-558, Clinics in Geriatric Medicine, <https://doi.org/10.1016/j.cger.2020.06.001>.

Bandera J. and Bandera A., Cruces A., Jerez A., (2024). *Applied Sciences „Socially Assistive Robots in Smart Environments to Attend Elderly People—A Survey“*14(12):5287DOI: 10.3390/app14125287, Socially Assistive Robots in Smart Environments to Attend Elderly People—A Survey.

Barnett A., Barnett D., Cauwenberg J. & Cerin E., Nathan A., (2017). *Built environmental correlates of older adults' total physical activity and walking: a systematic review and meta-analysis*, Volume 14, article number 103, [on behalf of the Council on Environment and Physical Activity \(CEPA\) – Older Adults working group](#), [Built environmental correlates of older adults' total physical activity and walking: a systematic review and meta-analysis | International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity](#).

Bomgaars D., Edemekong P., Levy S., Sukumaran S., (2019). *Activities of Daily Living*, Document Type, Book Chapter , [Activities of Daily Living](#).

Liu L., Miguel-Cruz A., Nikolaidis J., Rincon A., Stroulia E., (2016). *Smart homes and home health monitoring technologies for older adults: A systematic review*; [International Journal of Medical Informatics](#); Volume 91, pp 44-59, [Smart homes and home health monitoring technologies for older adults: A systematic review - ScienceDirect](#).

Cassarino M., Setti A., (2015). *Environment as 'Brain Training': A review of geographical and physical environmental influences on cognitive ageing*, Volume 23, Part B, pp167-182, School of Applied Psychology, University College Cork, Ireland, Trinity College Dublin, Ireland, [Ageing Research Reviews](#), [Environment as 'Brain Training': A review of geographical and physical environmental influences on cognitive ageing - ScienceDirect](#).

Jyv  korpi S., Strandberg T., Urtamo A., (2019). *Definitions of successful ageing: A brief review of a multidimensional concept* , Volume 90, 6 issues/year, [Definitions of successful ageing: a brief review of a multidimensional concept | Acta Biomedica Atenei Parmensis](#).

Nordin S., (2016). *The Quality of the Physical Environment and Its Association with Activities and Well-Being among Older People in Residential Care Facilities*, [Nordin, Susanna](#) Karolinska Institutet, Sweden, ProQuest Dissertations & Theses, 2016. 28427190.

Lippke S. & Pischke C., Muellmann S., Peters M., Ratz T., Voelcker-Rehage C., (2024). *Which social–ecological factors play a role in older adults' participation in a blended physical activity intervention? Results of a multi-layered feedback analysis*, [Which social–ecological factors play a role in older adults' participation in a blended physical activity intervention? Results of a multi-layered feedback analysis | Journal of Public Health](#).

SAT-K.101-SSS-HP-02

PARTICIPATION IN LEISURE ACTIVITIES THROUGH THE ELDERLY²

Gergana Radeva - BSs student in Occupational Therapy

Department of Public Health

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +357 995 279 76

E-mail: s219107@stud.uni-ruse.bg

Assoc. Prof. Petya Mincheva, PhD

Department of Public Health

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +359 886 439 086

E-mail: pmincheva@uni-ruse.bg

Abstract: *This study has attempted to look at how leisure activities could contribute to improving physical and mental health for those over 65 years of age. Factors that influence the participation of older adults in leisure pursuits and their desirability, as well as the reasons that act as barriers toward the absence of older adults in leisure pursuits, will be identified. A large proportion of the older adults are very willing to take up varied activities provided the health and mobility constraints are addressed. The study in this regard makes pertinent the crucial role that occupational therapy plays in adapting such activities to the physical and cognitive capacities of the older adults with an aim toward social integration and psychological health leading to an enhanced quality of life.*

Keywords: *Elderly, leisure, quality of life, health barriers.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Участието в развлекателни дейности е от съществено значение за физическото и психическото благополучие на възрастните хора на ≥ 65 години (Hsin-Yen Y., 2018). В тази връзка начинът на живот на възрастните хора се очертава като важна област на изследване в геронтологията (Geithner L., 2022). Изследването на Delle Fave подчертава, че глобалното нарастване на продължителността на живота изисква устойчиви стратегии за превенция, целенасочени към съхраняване на психофизическото благосъстояние на възрастните хора. В подкрепа на това Световната Здравна Организация - World Health Organization (WHO) препоръчва регулярно участие в умерено интензивна физическа активност, включително развлекателни дейности, за предотвратяване на равновесни проблеми, падания, укрепване на мускулната сила и насърчаване на психофизическото здраве (Delle Fave A., 2018).

Успешното остаряване често се разглежда като субективна величина. Наблюдаваният епидемиологичен преход насочва вниманието на изследователи, експерти и политици към необходимостта от стимулиране на физическото здраве и психосоциалното благополучие сред възрастните хора, чийто дял постоянно нараства, особено в Европа (Delle Fave A., 2018; Prochaska, O., 2018). В този контекст поддържането на активен начин на живот е ключов аспект на това, което се нарича „успешно остаряване“ (Geithner L., 2022).

Освен това наличните доказателства сочат, че ангажирането с дейности може да предотврати или забави когнитивния спад и деменцията в по-късен етап от живота, въпреки че темата остава недостатъчно изследвана в областта на ерготерапията (Schuhmacher T., 2023). Това е в пряка връзка с участието в развлекателни дейности, което подпомага превенцията на тези заболявания.

От друга страна социалната изолация, която е световно разпространена сред възрастните

² Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: УЧАСТИЕТО В РАЗВЛЕКАТЕЛНИ ДЕЙНОСТИ ПРИ ХОРА В НАПРЕДНАЛА ВЪЗРАСТ.

хора, значително усложнява този процес. След пенсиониране много хора се чувстват изолирани и непродуктивни за обществото, което ограничава способността им да изграждат нови лични отношения. Според Rezaeipandari участието в социалния живот обаче се свързва с по-добри физически дейности, подобрени когнитивни умения и намалено усещане за самота (Rezaeipandari H., 2020).

Увеличаването на участието в социални дейности се явява ключов фактор за успешното остаряване, което възрастните хора високо ценят. Стимулирането на тяхната активност би допринесло не само за здравословното им състояние, но и за увеличаване на приноса им към обществото (Douglas H., 2016). В тази връзка физическата активност представлява основна форма на продуктивна ангажираност, която цели да помогне на възрастните хора да постигнат личните си цели. Участието в продуктивни дейности от физическо естество спомага за подобряване на физическото, психологическото и духовното благополучие (Hsin-Yen Y., 2018).

Освен това обръща внимание McPhee, че редовната физическа активност доказано подобрява физическите и умствените способности, обръща ефектите от хроничните заболявания и подпомага запазването на мобилност и независимост (McPhee J., 2016). Потвърждение на всички тези изводи се намира в изследването на Mak, което обхваща 16 държави и включва (N = 93,263) участници. То демонстрира как хобитата оказват значително влияние върху удовлетвореността от живота, независимо от обективния здравен статус. Анализите показват двустранната връзка между хобитата и психичното благополучие. Дейности като физическа активност, изкуства и социални дейности могат да удължат активната старост, да предотвратят психични проблеми и да подобрят качеството на живот (Mak H., 2023).

ИЗЛОЖЕНИЕ

Изследването е проведено между 9 Октомври и 4 Ноември 2024 г. на територията на град Русе, България и град Никозия, Кипър, със специално приготвен въпросник в Google Forms и индивидуално попълнен чрез метод face-to-face (студент по Ерготерапия-клиент). Формулярът включва общи демографски въпроси, както и по специализирани за: здравословното състояние, функционалните ограничения, участието в развлекателни дейности, предпочитания за бъдещи развлекателни дейности.

Характеристика на изследваната група

Включени са следните критерии за подбор на клиентите, за да се гарантира, че участниците отговарят на необходимите здравни и социални изисквания. Клиентите трябва да са на възраст на ≥ 65 години, да имат едно или повече гериатрични заболявания, да са в добро когнитивно състояние, да се самообслужват самостоятелно, да живеят в собствено жилище и/или да посещават дневен център за възрастни. Лица със различно заболяване от гериатрично бяха изключени от анализа. Всички участници дадоха устно съгласие личните им данни да бъдат събирани и използвани в рамките на това изследване.

Подборът на клиентите бе извършен по два начина. Някои от тях бяха препоръчани от компетентно лице в съответният дневен център въз основа на наблюдения и познания за здравословното и социално състояние на респондентите, а други бяха избрани на случаен принцип. Бяха интервюирани общо 18 възрастни клиента включващи 7 мъже и 11 жени, на възраст от 65 до 83 години.

Според класификацията на Световната здравна организация (СЗО) тези възрасти попадат в следните категории: от 60 до 74 години е напреднала възраст, от 75 до 89 години е старческа възраст, докато според демографските критерии на ООН след 65г. започва категорията на третата възраст. От анкетираните, 7 клиента посещават дневен център, а останалите 11 никога не са посещавали такова заведение.

Резултати от собствено анкетно проучване

Както може да се види на Фиг. 1, респондентите споменаха здравословното си състояние,

което според изследователя е повтарящ се фактор в това проучване. Резултатите показват, че най-често срещаните здравословни проблеми в изследваната група са с намалено зрение (66,7%) и затруднения в двигателната активност (61,1%). Артериалната хипертония е (55,6%), докато артритните заболявания достигат (50%). Следователно това предполага, че повечето възрастни хора може да не успяват да се включат в различни развлекателни дейности по свой избор през свободното си време. С увреден слух и остеопороза засегнати са (38,9%) от анкетираните, което представлява друго голямо предизвикателство за социалната и физическата активност на индивида. Трябва да се подчертае, че анализираната информация показва, че респондентите с диабет, депресия, Паркинсон, сърдечно-съдови заболявания, инсулт и Алцхаймер драстично намаляват участието си в развлекателни дейности в сравнение с предишното си ниво на активност, тъй като тук играе роля както здравословното състояние така и това, че респондентите са над 75 години, тоест в напреднала възраст.



Фигура 1. Заболявания сред анкетираните

В следващата графика запитванията се отнасят до честотата на участие в дейности като хобита, социални събития, спорт и др. Доста висок процент от анкетираните (72%) участват редовно в развлекателни дейности. Останалите респонденти (28%) посочват, че почти никога или много рядко участват в развлекателни дейности: от тях (11%) споменават, че честотата им на участие в развлекателни дейности е намаляла до голяма степен, което най-вероятно е резултат от ограниченията, споменати по-горе, а останалите (17%) почти никога не са показвали ентусиазъм за развлекателни дейности. Следователно, ерготерапията трябва да се концентрира главно върху тази група целева популация (28%). Недостатъчната ежедневна активност може да доведе до социална изолация, намаляване на физическите способности и общо влошаване на качеството на живот, (фиг. 2).



Фигура 2. Честота на участие в развлекателни дейности

Следващата диаграма ни помага да разберем по-подробно какви видове развлекателни

дейности са били предпочитани от интервюираните. Пасивните дейности, като гледане на телевизия, четене и занимание с настолни игри, съставляват най-голям процент. Това ни предоставя информация, че дори и при участие в някакви развлекателни дейности, предпочитанията клонят към по-пасивни форми на развлечение, вероятно защото повечето респонденти са били ограничени от мобилност или енергия, а също така е доста популярно заради лесната достъпност към тези занимания. При по-активните дейности, като например физически занимания, също се наблюдава висок процент на участие (83.3%), това което се отнася за участници, които нямат проблеми с двигателната активност или пък се занимават с по-леки или адаптирани форми, както и че са се интересували от активно от такива дейности преди навършване на 65 години, (фиг. 3).



Фигура 3. Типове развлекателни дейности

Друг важен аспект на това проучване е да се изследват причините, показващи защо респондентите намаляват или спират да се занимават с развлекателни дейности, както е отразено в графиката по-долу. Можем да констатираме, че в случая на по-възрастните участници, е намалена или прекъсната активността както от здравословни, така и от физически затруднения, като болки и ограничена подвижност. Основните допринасящи фактори включват: лошо здраве, болка или ограничена подвижност с резултат (38,9%) и умора или липса на мотивация при (27,8%), (фиг. 4).

Тук може да се каже, че наличните данни потвърждават общата тенденция, че най-вече възрастните, по-специално тези със здравословни проблеми и в старческа възраст, са значително ограничени в избора и честотата на развлекателни дейности в сравнение с тези в напреднала възраст. Тези констатации показват, че може да са необходими по-общи и индивидуализирани решения, стимулиращи активността и социалното включване на възрастните хора.



Фигура 4. Причини за прекъсване на участие в развлекателни дейности

При липса на физически, здравни, икономически и времеви ограничения анкетиранияте

биха се ангажирали с различни развлекателни дейности. Най-предпочитаните сред тях са екскурзиите (94.4%), разходки сред природата и излети (83.3%). Следват концерти и представления, които също заемат основна позиция (72,2%) в харесванията на анкетиранияте. Други предпочитани дейности са гимнастика за баланс, кино клубове, градинарство (55.6%). Сравнително по-нисък, но значителен процент се интересуват от танци, социални групи, пеене в хор, плуване, благотворителни базари, курсове по фотография, рисуване, дизайн на бижута и театрално изкуство, както пилатес и йога.

Тук е важно да се отбележи, че анкетиранияте са имали възможност да варират и да избират няколко от предложените им развлекателни дейности, с цел да се разшири спектърът на техните интереси, за да се намери най-подходящата дейност за всеки от тях. Тези резултати предоставят важна информация за бъдещо разработване на ерготерапевтични програми, като бъдат съобразени с предпочитанията на целевата група. (Фиг. 5)



Фигура 5. Желание за участие в бъдещи развлекателни дейности

ИЗВОДИ

Свободното време в този период от живота на възрастните се характеризира с нови предизвикателства, включително физически ограничения, социална изолация и намален достъп до дейности. Участието в дейности, като спорт, културни събития и хобита, намалява риска от влошаване на когнитивните способности, подобрява настроението и улеснява социалните връзки.

Намаляването на свързаното с възрастта функционално влошаване и увеличаването на нивата на физическа активност може да наложи прилагането на различни стратегии за възрастни хора с и без увреждания. От първостепенна важност е да се направи цялостен анализ на разликите в нивата на активност на възрастните хора с и без увреждания и да се проучат задълбочено моделите на физическа активност, както и преобладаващите пречки, възпрепятстващи участието им в такива дейности. Установено е, че, именно здравословното състояние представлява най-често посочваната пречка за участието в тези дейности. Следователно стратегиите и програмите, насочени към повишаване на физическата активност сред по-възрастните граждани, с или без увреждания, следва да дават приоритет на запазването на здравето и физическата функционалност (Rowiński R., 2017).

Ерготерапията може да играе ключова роля за подобряване на качеството на живот и активността на по-възрастните хора, страдащи от хронични заболявания и свързани с възрастта физически увреждания. Предоставянето на индивидуализирани програми, предлагани на клиента, са решението на физическите и психосоциални бариери в благоприятен план за ангажиране на клиента в адаптирана физическа и социална активност. Например упражнения за поддържане на двигателните функции или подходящи социални събития, отговарящи на нуждите и възможностите на най-уязвимата група възрастни хора. Според Svantesson, с промени в 6-минутната ходене съществено подобряват мускулната маса

и сила, физическата функция и свързаното със здравето качество на живот значително ще се подобрят. Доказано е, че подобряването на физическото функциониране има статистическа взаимна връзка с подобни подобрения в качеството на живот, свързано със здравето (Svantesson U., 2015).

Ангажираността в развлекателни дейности при възрастни клиенти играе важна роля в намаляването на стреса. Честотата на хроничните заболявания може да бъде драстично намалена чрез запазване на активно участие в развлекателни дейности и физически дейности през целия живот, като по този начин ще се намали тежестта на хроничните заболявания, независимо дали са физически или психически. В тази връзка ерготерапията може да поеме съществена роля в предотвратяването на рисковите фактори за изолация и депресия сред възрастните по отношение на социалната интеграция и дейности.

REFERENCES

Delle Fave A., Bassi M., Elena S., Boccaletti E., Roncaglione C., Carlotta R., Daniela M., (2018). *Promoting well-being in old age: The psychological benefits of two training programs of adapted physical activity*, Vol 9.

URL:<https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2018.00828/full>.

Douglas H., Georgiou A., Westbrook J., (2016). *Social participation as an indicator of successful aging: an overview of concepts and their associations with health*, Vol 41 (4), pp. 455-462

URL:<https://www.publish.csiro.au/ah/AH16038>.

Geithner L., Wagner M., (2022). *Old-age lifestyles: Patterns of participation in leisure activities and their associations with different forms of capital*, Vol 61.

URL:<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0890406522000251>.

Hsin-Yen Y., Li-Jung L. (2018). *Quality of life in older adults: Benefits from the productive engagement in physical activity*. Vol 16, Issue 2, pp. 49-54.

URL:<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1728869X17302289>.

Mak H., Noduchi T., Bone J., Wels J., Gao Q., Kondo K., Saito R., Fancourt D., (2023). *Hobby engagement and mental wellbeing among people aged 65 years and older in 16 countries*, Nature Medicine, 29, 2233-2240. URL:<https://www.nature.com/articles/s41591-023-02506-1>.

McPhee J, French D, Jackson D, Nazroo J, Pendleton N, Degens H., (2016). *Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty*, Vol 17, pp. 567-580.

URL:<https://link.springer.com/article/10.1007/s10522-016-9641-0>.

Rezaeipandari H., Ravaei J., Bahrevar V., Mirrezaei S., Morowatisharifabad M. (2020). *Social participation and loneliness among older adults in Yazd, Iran*, DOI:10.1111/hsc.1301.

URL:<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/hsc.13018>.

Rowiński R., Morgulec-Adamowicz N, Ogonowska-Słodownik A., Dąbrowski A., Geigl P., (2017). *Participation in leisure activities and tourism among older people with and without disabilities in Poland*, Vol 73, 2017, pp. 82-88.

URL:<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167494317302650>.

Schuhmacher T., Andresen M., Fallahpour M., (2023). *Clinical reasoning of occupational therapists in selecting activities together with older adults with dementia to postpone further development of cognitive decline*, Scandinavian Journal of Occupational Therapy, Vol 30, Issue 1.

URL:<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/11038128.2022.2112282?src=recsys#abstract>.

Svantesson U., Jones J., Wolbert K., Alricsson M., (2015). *Impact of Physical Activity on the Self-Perceived Quality of Life in Non-Frail Older Adults*, J Clin Med Res and Elmer Press IncTM, 7(8), pp: 585 -593, Journal of Clinical Medicine Research.

URL:<https://www.jocmr.org/index.php/JOCMR/article/view/2021/1158>.

Prochaska, J. O., and Prochaska, J. M. (2016). *“Methodological challenges in developing and*

delivering preventive health interventions for mental health and aging,” Lavretsky H., Sajatovic M., Reynolds III C., in *Complementary and Integrative Therapies for Mental Health and Aging*, (New York, NY: Oxford University Press), pp. 23–24, Oxford University Press, 22 December 2015, p. 472.

URL: <https://www.who.int/teams/health-promotion/enhanced-wellbeing/first-global-conference>.

SAT-K.101-SSS-HP-03

AAC – "I WANT TO BE HEARD!"³

Magdalena Slavova – Master student in Community-based Occupational Therapy

Department of Public Health

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +359 897 999 465

E-mail: s249712@stud.uni-ruse.bg

Assoc. Prof. Liliya Todorova, PhD

Department of Public Health

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +359 886 781 013

E-mail: litod@uni-ruse.bg

Abstract: *This paper explores the importance and application of Augmentative and Alternative Communication (AAC) for individuals with complex communication needs. The main aim is to analyse the types of AAC tools, their effectiveness and their role in supporting inclusive education, social inclusion and personal development. The paper encompasses both low-tech tools (pictures, symbols and communication boards) and high-tech tools (specialised applications and software). The importance of a multidisciplinary and an individual approach in the implementation of AAC is emphasised. The results show that the correct use of these tools and increasing the knowledge of the professionals will significantly improve communication and quality of life of users, thus enabling dignified life and social fulfilment.*

Keywords: *Communication, AAC, social inclusion.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Често на децата, които са невербални или имат затруднения в комуникацията, се говори много по-малко и те чуват много по-малко думи от своите връстници. Невъзможността им да говорят приемаме като бариера и даваме път на мълчанието, което изпълва тяхното ежедневие.

Децата с комплексни комуникативни потребности искат и имат какво да ни кажат, но ние не ги разбираме. Ако едно дете не може да се изразява ефективно с думи или да участва смислено в много дейности, това го поставя в риск от забавяне на когнитивното, социалното и емоционалното му развитие. Поради това е много важно да се предостави на детето възможност да общува и взаимодейства със заобикалящия го свят, както и да изразява свободно своите желания и нужди.

За щастие, в съвременния технологичен свят има начин да нарушим мълчанието помежду си. Технологиите в своя съвременен облик и богат ресурс от възможности позволяват на хора с двигателни и комуникативни затруднения да използват компютър, да пишат, да рисуват, да общуват с всички. С помощта на технологиите можем да помогнем на много деца, които имат затруднения в общуването. Тези помагачи технологии обобщаваме под името Допълваща и алтернативна комуникация (ДАК).

За да се подбере най-подходящото средство за ДАК, както и техниките и стратегиите, които ще се използват за развитието на комуникацията, е необходима много ясна картина за уменията и потребностите на детето.

Настоящият доклад представя в синтезиран вид личния опит по пътя за постигане на всичко това.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Допълващата и алтернативна комуникация (ДАК) се дефинира като „област от клиничната практика, която използва различни средства за комуникация“ за подпомагане

³ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: ДАК – „ИСКАМ ДА БЪДА ЧУТ!“.

или компенсиране на постоянни или временни комуникативни затруднения при хора със сериозни нарушения на експресивната комуникация. ДАК използва богато разнообразие от методи и средства за комуникация, допълващи или заместващи говора и писането при хора с нарушения в генерирането и разбирането на устна и писмена реч. Благодарение на ДАК те могат да изразяват своите нужди, желания, мисли и чувства, да общуват, да учат, да практикуват професии и да участват в социалния живот (Hristova, E. & Grinberg, M., 2021, Spasova, D., 2021).

Липсват точни данни за нуждаещите се от ДАК в България. Според авторитетни международни проучвания те варират между 0,5% и 2% общо за всички състояния и заболявания, водещи до говорни нарушения. Това означава, че вероятният брой на нуждаещите се от ДАК деца и възрастни в страната е между 32 500 (0,5%) и 130 000 (2%) при население около 6,5 млн. Най-често срещаните групи заболявания и състояния, свързани с говорни нарушения, са детска церебрална парализа (ДЦП), нарушения от аутистичния спектър, синдром на Рет, мускулни дистрофии, нарушения в развитието, нарушения на интелектуалното развитие (интелектуална недостатъчност), синдром на Даун и др.

Броят на децата, ползващи ДАК у нас, е значително по-малък от броя на нуждаещите се. Успешното и навременно въвеждане на ДАК има ключова роля за ранното социално приобщаване на децата с комплексни комуникативни потребности. За тази цел освен техническото осигуряване са нужни и компетентни специалисти, които добре познават средствата за алтернативна комуникация и активно ги използват в практиката си (Hristova, E. & Grinberg, M., 2024).

В България въвеждането и разпространението на съвременните технологии за допълваща и алтернативна комуникация се дължи на Евгения Христова и Морис Гринберг от Фондация „АСИСТ – Помагащи технологии“. Благодарение на тяхната активна, неуморна и всеотдайна дейност те достигат до нуждаещите се във всички кътчета на страната, подготвят се квалифицирани специалисти и се регламентира тяхното приложение.

Видове средства за ДАК

Богатото разнообразие от средства за ДАК варира в широк диапазон според използваната технология – от разпечатани и ламинирани табла с картинки и символи до високотехнологични устройства за комуникация с поглед и синтезирана реч.

В зависимост от сложността на използваните технологии има три вида ДАК – ниско-, средно- и високотехнологични.

Нискотехнологичните средства не използват батерии или електричество. Те могат да бъдат изработени ръчно, но съществува и специализиран софтуер за посрещане на комплексните нужди на детето или за мултиплициране на обучителните материали за повече деца. Пример за такъв софтуер е Boardmaker 7, който се използва за изготвяне на обучителни материали със символи за деца със СОП. Той дава възможност да се създават материали със символи за разпечатване и изготвяне на табла със символи по теми. Крайният вариант на нискотехнологичните средства се получава след разпечатване на цветен принтер и ламиниране. Най-типичните средства от тази група са наборите от картинки и символи и комуникационните табла и албуми.

Среднотехнологичните средства използват устройства, захранвани с батерии, но не включват компютри, синтезирана реч и специализиран софтуер. Типични примери за такива технологии са т.нар. „токъри“ и суич бутони, които могат да бъдат задействани с минимални усилия и еднократно натискане. „Токърите“ използват ограничен брой сменяеми комуникационни табла, за всеки символ от които може да се запише дума или фраза, която при натискане на бутон се възпроизвежда от високоговорител.

Високотехнологичните средства използват таблет, лаптоп или настолен компютър със специализиран софтуер и синтезирана реч. Специализираният софтуер включва голям набор от символи, шаблони за различни комуникационни ситуации и възможност за комуникация чрез символи и текст с използване на синтезирана реч. Високотехнологичните средства могат да бъдат използвани ефективно и от деца с тежки физически увреждания.

Средства за алтернативен достъп до компютър се прилагат при деца с тежки

физически увреждания, при които комуникативните нарушения са съчетани с двигателни ограничения и компютърните устройства не могат да се използват по стандартния начин. В този случай се използва специализиран софтуер за разпознаване на лицеви изражения, суич бутони със сканиране на елементите на интерфейса, мишки, използващи движението на главата, и устройства за контрол на компютър с поглед (Hristova, E. & Grinberg, M., 2021, Hristova, E. & Grinberg, M., 2024).

Cboard е широко използвано приложение за допълваща и алтернативна комуникация за деца и възрастни с нарушения в речта и езика. Достъпът до него се осъществява през компютър, лаптоп или мобилно устройство. Проектирано е да подпомага комуникацията чрез изображения и преобразуване „от текст към говор“. При създаване на табла могат да се използват снимки и картини на реални обекти и лица. Има функция за преобразуване от текст към говор и възможност за персонализиране и адаптиране на символите на всеки език чрез опция за запис на глас. Достъпно на над 40 езика, приложението е безплатно и работи и без налична интернет връзка. Съдържа набор от 347 символни изображения на типично български думи, свързани с народните традиции и кухня, фолклор и национални празници. Таблата могат да бъдат експортирани и принтирани за създаване на нискотехнологични средства за комуникация (<https://www.unicef.org/bulgaria>).

Системите от символи са най-важната част от съвременните инструменти за ДАК, тъй като отразяват разбирането, че езикова компетентност може да се придобие и при по-сериозни езиково-речеви нарушения. Друга важна характеристика на символите е възможността да бъдат използвани от различни потребители в различни ситуации. Поради тази причина повечето системи от символи използват абстрактни картинки, които са неутрални по пол и в тях липсва контекст. В същото време съществуват и набори от символи, които са с по-богато съдържание и позволяват по-голяма персонализация. Те включват символи, които са с персонажи с ясно определен пол, етническа и расова принадлежност или ги представят в определена ситуация или контекст. Съществуват системи със символи, насочени към хора със зрителни затруднения. Тези символи са с по-висок контраст (Hristova, E. & Grinberg, M., 2021).

Някои софтуери за ДАК позволяват адаптирането и разработването на нови обучителни занимания, които използват снимки и графични символи. Заниманията са интерактивни и дават визуална и звукова обратна връзка. Възможностите за използване на символни системи и външно съдържание, като снимки, клипове и звукови файлове, позволяват персонализиране на заниманията според нуждите и интересите на всеки потребител. Обикновено това са софтуери, които имат широки възможности в областта на ДАК и не са специализирани само за създаване на интерактивни обучителни занимания, а това е само едно от възможните приложения на софтуера. Примери за съществуващите типове обучителни занимания са намиране на съответствие, занимания за групиране, базова грамотност и базови математически умения.

Високотехнологичните средства за ДАК предоставят възможност за компенсиране на функционалните ограничения на деца и лица с комплексни комуникативни потребности като предпоставка за пълноценно обучение, овладяване и практикуване на професия и реализация на пълния им потенциал.

Пълноценното използване на потенциала на ДАК се постига с помощта на ефективни практически стратегии за въвеждане и използване на средствата и технологиите, адаптирани към нуждите и възможностите на всяко дете. Този процес е трудоемък и сложен и изисква предварителна теоретична и практическа подготовка. Освен това той не е свързан с еднократна окончателна оценка, а изисква проследяване, оценка на прогреса и актуализиране на системата за ДАК, включително и замяната ѝ.

В съвременните практики се препоръчва използването на всички възможни средства за ДАК за постигане на максимално ефективна комуникация по всяко време на деня и в различни комуникационни ситуации.

Един от основните принципи е средствата за ДАК да се използват през цялото време и да се създават възможно най-много ситуации, в които детето може да ги използва и да учи

нови думи. Системата за ДАК трябва да бъде винаги и навсякъде с детето. Средствата за ДАК са лични и всяко дете, което се нуждае от тях, трябва да има адаптирана към потребностите и възможностите му индивидуална система, която да може да ползва винаги и навсякъде. Главната цел е комуникацията и нейното развитие.

ДАК през призмата на личния опит

Синът ми Камен е на 11 години с диагноза *детски аутизъм*. От ранна детска възраст с интензивна работа със специалисти и множество различни терапии, подпомагащи развитието му, сме достигнали до състоянието му в момента, в което той е спокоен, контактен и сравнително адаптивен към нови дейности. Камен е с добро ниво на разбиране от социално-битов характер, но е невербален. Повтаря по подражание някои кратки думи, но не използва речта като средство за комуникация.

От 6-годишен Камен посещава Център за специална образователна подкрепа в град Добрич, където от 2 години заедно с логопеда му, който е част от националния екип по ДАК за България, работят със средствата за допълваща и алтернативна комуникация. Камен използва електронно устройство единствено и само с цел комуникация. Заниманията с телефон, таблет или лаптоп той свързва само с работата с високотехнологичните средства за ДАК. Първоначално започнахме с приложението Sboard, където имаше изготвено индивидуално комуникационно табло „Кой съм аз“, с помощта на което детето можеше да се представи на непознат човек и да разкаже за себе си и своето семейство. Нещо, което без помощта на средство за допълваща и алтернативна комуникация, той не би могъл да направи.

С течение на времето и с непрекъсната работа за надграждане на уменията за работа с ДАК, постепенно увеличавахме броя на комуникационните табла според нуждите на детето. Създавахме такива за любими занимания, храни и предпочитани дейности в училище, у дома и на открито. Моята роля като родител се изразяваше в непрекъснато сътрудничество в работата на логопеда. Затвърждавахме и упражнявахме ежедневно различните изготвени индивидуални табла.

Целта на подпомогнатата комуникация е детето да свързва създаденото комуникационно табло със съответната комуникационна ситуация, както и да получи желанния предмет, който е поискал или да се извърши посочената от него предпочитана дейност. Това му позволява ежедневно да изразява своите нужди и желания, което му дава увереност, спокойствие и възможност да бъде разбран и подкрепян от околните.

От началото на тази година закупихме на Камен специализираният софтуер Communicator 5 и той вече има своя индивидуална система за ДАК, създадена и адаптирана според неговите потребности и нужди, както и подходящо преносимо електронно устройство, с помощта на което може да се изразява навсякъде, където иска да бъде чул!

ИЗВОДИ

Развитието на езикова и комуникативна компетентност са сред най-важните цели в съвременните подходи за деца с комплексни комуникативни потребности. В повечето случаи тези цели могат да бъдат постигнати единствено чрез средствата на ДАК с помощта на специалисти, подготвени да избират, адаптират и актуализират тези средства според потребностите и възможностите на детето.

Средствата за ДАК трябва да се превърнат в редовна практика в приобщаващото образование – при оценка на потребностите, при изготвяне на план за подкрепа и при провеждането на дейности по нейното предоставяне. Развитието на умения за комуникация и използването на подходящите средства за ДАК, които отговарят на функционалните нарушения и възможности на детето, трябва да са част от индивидуалните планове за подкрепа. Учителите на деца на допълнителна подкрепа в общообразователните институции, както и учителите в ЦСОП, също следва да са запознати със средствата за ДАК, за да могат да се включат пълноценно в изпълнението на индивидуалните планове за подкрепа.

Важен аспект е организирането на надграждащото обучение на специалистите по ДАК, тъй като свързаните помагащи технологии постоянно се развиват, давайки все повече

възможности на децата с комплексни комуникативни потребности. Запознатостта и обучението на специалистите ще ускори навлизането на ДАК в системата на приобщаващото образование, което ще даде шанс на много деца за образование и възможности за достоен живот, личностно развитие и социална реализация.

С помощта на средствата за ДАК можем да помогнем на много деца, които имат затруднения в общуването да се изразяват, а на техните съученици, родители и учители – да ги разбират и подкрепят.

REFERENCES

Hristova, E. & Grinberg, M. (2021). *Assistive technologies for augmentative and alternative communication. Types and applications.* (**Оригинално заглавие:** Христова, Е. & Гринберг, М., 2021. *Помагачи технологии за допълваща и алтернативна комуникация. Видове и приложения*).

Hristova, E. & Grinberg, M. (2024). *Competencies and attitudes of specialists at the RCSPIE in the field of technological tools for augmentative and alternative communication.* (**Оригинално заглавие:** Христова, Е. & Гринберг, М., 2021. *Компетентности и нагласи на специалистите от РЦПППО в областта на технологичните средства за допълваща и алтернативна комуникация*).

Spasova, D. (2021). *Application of training in high-tech facilities for supplementary and alternative communication for students from supporting professions*, Proceedings of University of Ruse, v. 60 (6.2).

<https://www.unicef.org/bulgaria/%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-cboard>.

<https://prepodavame.bg/dopalvashta-i-alternativna-komunikatsia-ili-kak-tehnologiite-promenyat-sadbi/>.

SAT-K.101-SSS-HP-04

CHRONIC LOW BACK PAIN: THE EFFECTIVENESS OF KINESITHERAPY IN TREATMENT AND IMPROVING QUALITY OF LIFE ⁴

Aysu Nermin - BSc student in Physical Therapy

Department of Public health

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +359 894 649 335

E-mail: aysunermi46@gmail.com

Assoc. Prof. Ivelina Stefanova, PhD

Department of Public Health

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +359 888 332 981

E-mail: istefanova@uni-ruse.bg

Abstract: Chronic low back pain (CLBP) is one of the most prevalent health issues in modern society. It is often associated with factors such as poor posture, weakened muscles, degenerative changes in the spine, and psychological stress. Patients suffering from CLBP face long-term physical limitations and mental stress, which hinder daily activities and social engagement. Kinesiotherapy, a cornerstone in conservative treatment, focuses on the active participation of the patient through targeted exercises to improve spinal functionality, alleviate pain symptoms, restore muscle balance, and enhance mobility.

Keywords: Chronic, lumbal pain, kinesiotherapy

ВЪВЕДЕНИЕ

Хроничната лумбална болка (ХЛБ) е един от най-разпространените здравословни проблеми в съвременното общество, при което болката продължава повече от 3-6 месеца и надвишава обичайния период на възстановяване. Засяга значителен дял от възрастното и работоспособно население и често се дължи на различни фактори като неправилна стойка, отслабени мускули, дегенеративни изменения в гръбначния стълб и психологически стрес.

Пациентите с лумбална болка често срещат дълготрайни физически ограничения и психическо натоварване, което затруднява ежедневните дейности и социалната им активност.

Кинезитерапията е един от основните методи за консервативно лечение на болката. Тя се фокусира върху активното участие на пациента чрез специфични упражнения, които подобряват функционалността на гръбначния стълб, облекчават болковите симптоми, възстановяват мускулния баланс и нормалната мобилност (Marin J., 2017).

ИЗЛОЖЕНИЕ

Лечението на болката в лумбалната област обхваща както хирургични, така и консервативни подходи. Консервативното лечение има за цел да възстанови максимално състоянието на пациента, като основна част от него е функционалната рехабилитация. Тя не само че цели възстановяването на увредената зона, но и на вторични дисфункции, които могат да възникнат вследствие на болката. Това допринася за по-бързото възстановяване и намалява риска от рецидиви. Рехабилитационният процес е важен за поддържане на физиологичен и биомеханичен баланс, като същевременно намалява честотата на повтарящите се болкови епизоди. Основните цели на рехабилитацията при болка в кръста включват облекчаване на

⁴ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: ХРОНИЧНА БОЛКА В КРЪСТА: ЕФЕКТИВНОСТ НА КИНЕЗИТЕРАПИЯТА В ЛЕЧЕНИЕТО И ПОДОБРЯВАНЕТО НА КАЧЕСТВОТО НА ЖИВОТА.

болката, предотвратяване на загуба на мускулна сила поради дългосрочна имобилизация, минимизиране на рецидиви, справяне с психосоциални проблеми чрез мултидисциплинарен подход, забавяне на дегенеративни процеси и възстановяване на нормалните ежедневни активности, включително връщане към работа. При пациентите с хронична болка в кръста, болката, мускулните спазми, намалената мускулна сила и изкривената стойка водят до намаляване на физическата издръжливост, което се отразява негативно на функционалния капацитет и качеството на живота (Coşkun G., Can F., 2012).

Според данни на Световната здравна организация (СЗО) през 2020 година 619 милиона души по света страдат от хронична болка в кръста. Поради застаряването на населението и бързото нарастване на популацията, се очаква броят на засегнатите да се увеличи до 843 милиона до 2050 година. СЗО подчертава, че хроничната болка в кръста има сериозно социално-икономическо въздействие, тъй като е основната причина за инвалидизация в глобален мащаб и значителен фактор за повишено потребление на здравни услуги. ХЛБ е водеща причина за намаляване качеството на живот по целия свят (Collaborators Low Back Pain, GBD, 2021).

Оценката на качеството на живот при пациенти с хронична болка в кръста често се извършва с помощта на различни самооценъчни въпросници, които измерват интензитета на болката, нивото на инвалидизация, депресията и общото качество на живот. Сред най-използваните инструменти за оценка на инвалидността са Oswestry Disability Index (ODI) и Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ).

Теста на Освестри (ODI) е най-широко използваният тест за оценяване на болката в кръста, който дава възможност да се отчетат промените, включително и при дейностите от ежедневието. Този въпросник предоставя субективна оценка за функционалността на пациента в проценти и се счита за златен стандарт за оценка на инвалидността и качеството на живот при възрастни с хронична болка в кръста (Миндова С., и кол. 2019; Fairbank JC, Pynsent PB, 2000).

RMDQ е друг широко използван въпросник, който включва 24 въпроса, свързани с физическата функция на пациента. Всеки положителен отговор се оценява с 1 точка, като по-високият резултат показва по-сериозна инвалидизация. Той се счита за чувствителен и надежден инструмент за оценка на инвалидността при пациенти с болка в кръста (Burbridge et al., 2020).

36-Item Short Form Survey (SF-36) е популярен въпросник за оценка на качеството на живот, който се използва за измерване на физическото и психическото състояние на пациентите. Той включва осем скали, които оценяват физическото и социално функциониране, ограниченията в ежедневните дейности, нивото на умора, интензитета на болката и емоционалното благополучие (Lins, Carvalho, 2016).

Качеството на живот при пациенти с хронична болка в кръста е тясно свързано с техния функционален статус. Постоянната болка води до ограничена мобилност, намалена продължителност на живота и повишен риск от сърдечно-съдови инциденти. Освен това, съществуват полови различия в възприятията на болката. Жените имат по-висок риск от развитие на хронична болка и по-нисък праг на болка в сравнение с мъжете, като също така имат по-слаба способност за инхибиране на болката. Това е подкрепено и от проучване, което показва, че жените възприемат болката по-силно, а авторите обясняват този феномен с възрастови и генетични фактори, които влияят на инхибиторните механизми на болката при жените (Failla et al., 2024).

За осигуряване на ефективно лечение на хроничната болка в кръста е от съществено значение да се оцени интензивността на болката и функционалното състояние на пациента. Преди да се избере подходящата програма за упражнения, трябва да се анализират ограниченията в подвижността и болката при изпълнение на стабилизационни упражнения, както и да се изследва дали пациентът изпитва затруднения в ежедневните дейности (Ozdolap S., 2016).

Положителните ефекти от кинезитерапията върху болката и функционалността при

пациенти с ХЛБ са добре документирани в клиничната практика и редица изследвания. Традиционните програми за упражнения обикновено включват укрепване и разтягане на големите повърхностни мускули на гърба и корема, но те не се фокусират върху стабилизационни упражнения и изграждане на защитен лумбален мускулен корсет. Липсата на такава фокусирана терапия води до невъзможност за активиране на дълбоките мускулни слоеве на гърба и недостатъчна стабилизация на таза, което увеличава риска от наранявания по време на упражненията (Stankocić A., 2015)

Кинезитерапията включва разнообразие от методи и интервенции, насочени към лечението и функционалното възстановяване на болки в кръста, които не са свързани със сериозни патологии. Миофасциалните техники водят до бързо облекчаване на болката и подобряване на мускулната еластичност. Те имат положителен ефект върху здравето, като подобряват кръвообращението и функциите на мускулната и нервната система, но техният ефект е краткосрочен и недостатъчен за дългосрочно облекчение. (Avramova M., 2021)

Изследванията показват, че кинезитерапията оказва значително положително влияние върху състоянието на пациенти, страдащи от хронична болка в лумбалната област. Сред основните ползи от нейното прилагане са:

- **Облекчаване на болката** – Множество пациенти отбелязват значително намаление на болковите симптоми след редовни кинезитерапевтични сесии.
- **Подобряване на мобилността и функционалността** – Кинезитерапията значително увеличава обхвата на движение, като позволява на пациентите да изпълняват ежедневни дейности с по-малко трудности.
- **Намаляване на зависимостта от медикаменти** – Чрез ефективно намаляване на болката, кинезитерапията води до намалена нужда от болкоуспокояващи лекарства.
- **Подобряване на психическото здраве** – Пациентите отбелязват позитивни промени в настроението си и намаляване на тревожността, което има положителен ефект върху тяхното общо качество на живот.

Етапи на кинезитерапията

Остра фаза:

- Леки движения с цел облекчаване на болката и предотвратяване на ригидност.
- Пасивни техники и умерени мобилизационни упражнения.

Подостра фаза:

- Включване на укрепващи упражнения за стабилизация и мобилност.
- Постепенно увеличаване на обема и интензивността на тренировките.

Хронична фаза и превенция:

- Акцент върху функционални упражнения и дългосрочно обучение.
- Интегриране на упражнения в ежедневните дейности за предотвратяване на рецидиви.

Кинезитерапевтични подходи прилагани за лечение на ХЛБ:

- **Мануални техники** - включват всички методи, които се прилагат върху стави и меки тъкани с цел възстановяване на нормалната подвижност и намаляване на болката.
- **Масаж** - един от ефективните методи за лечение на болки, произтичащи от мускулно-скелетната система. Масажът създава общо отпускане на тъканите, увеличава циркулацията и намалява мускулното напрежение. Класическият масаж е най-често използваният метод, прилаган от кинезитерапевтите. Приложението му започва с подготвителен масаж, който цели рефлексорно повлияване на структурите и релаксиране на паравертебралната мускулатура. Успоредно с класическият масаж много добър ефект дават и специалните

масажни видове: сегментарен и периостален масаж, акупресура и зонотерапия.(Пашкунова, Ю., и кол. 2023; Cavlak U.,2015)

- **Мобилизационни техники** - прилагат повтарящи се пасивни движения с ниска скорост и променлива амплитуда в рамките на нормалния обем на движение на ставата. Целта е да се възстановят промените в съединителната тъкан, настъпили вследствие на имобилизация. Мобилизацията е ефективна при ставни ограничения, болка и защитен мускулен спазъм. При мобилизация на ставата се стимулират тип III ставни рецептори и органи на Голджи, което води до временно инхибиране на мускулите и тяхното отпускане.
- **Мекотъканни техники** - използват се широко при хронични мускулно-скелетни болки, включват специализирани техники за разтягане, постизометрична релаксация, миофасциално отпускане, невро-мускулно разтягане, техниката Strain-Counterstrain и лечение на миофасциални тригерни точки.
- **Упражненията** - използват се като важен инструмент при хронични болки в опорно-двигателния апарат. Независимо от подхода, основната цел е да се намали болката, да се укрепят слабите мускули, да се намали механичното натоварване върху гръбначните структури, да се стабилизират хипермобилни сегменти, да се подобри позата и да се усъвършенства движението. Активните и пасивни упражнения ускоряват кръвообращението, намаляват мускулното напрежение и поддържат ставната подвижност, като същевременно облекчават болката. Изследвания показват, че упражненията за укрепване и разтягане водят до подобрене на функцията и намаляване на болката при хронична не-специфична болка в долната част на гърба. Упражненията за стабилизация обучават пациентите да контролират стабилността на позата. Аеробните упражнения като ходене, колоездене или плуване са полезни, защото повишават прага на болка и намаляват възприятията за болка (Cavlak U.,2015).

ИЗВОДИ

Хроничната лумбална болка е сериозен здравословен проблем, който засяга голяма част от възрастното и работоспособно население и има значително въздействие върху качеството на живот, социалната активност и психическото здраве на пациентите. Консервативното лечение на тази болка, в частност с кинезитерапията, доказано води до значителни подобрения в болковите симптоми, мобилността и функционалността на пациентите. Ефективното управление на хроничната болка в лумбалната област изисква интегриран подход, който включва както физиотерапевтични интервенции, така и оценка на психо-социални фактори, като депресия и тревожност, които могат да влошат състоянието. Кинезитерапията не само намалява физическите симптоми, но и подобрява психическото здраве на пациентите, което е също толкова важно за тяхното възстановяване и цялостно благополучие (Kulaber A.,2019). В бъдеще, с нарастващата заболяемост в световен мащаб, кинезитерапевтичните методи ще продължат да играят съществена роля в консервативното лечение на хроничната болка в кръста и ще бъде необходимо да се разширява тяхната приложимост и адаптиране към нуждите на пациентите, като се използват иновации и нови изследвания в областта на рехабилитацията.

REFERENCES

- Avramova, M., Mitova, S., Gramatikova, M., Stoyanov, G., (2021). *Kinesiotape methodology for chronic pain syndrome in the lumbosacral region*. Journal of IMAB - Annual Proceeding (Scientific Papers), 27(3), 3950–3954
- Burbridge, C., Randall, J. A., Abraham, L., & Bush, E. N., (2020). *Measuring the impact of chronic low back pain on everyday functioning: content validity of the Roland Morris disability questionnaire*. Journal of patient-reported outcomes, 4, 1-15.

Coşkun, G. and Can, F., (2012). *Kronik bel ağrısında dinamik ve statik stabilizasyon egzersizlerinin ağrı ve fonksiyonel düzeye etkileri*. Fizyoterapi Rehabilitasyon, 23(2), pp.65-72.

Failla, M.D., Beach, P.A., Atalla, S., Dietrich, M.S., Bruehl, S., Cowan, R.L. and Monroe, T.B., 2024. Gender differences in pain threshold, unpleasantness, and descending pain modulatory activation across the adult life span: A cross sectional study. *The Journal of Pain*, 25(4), pp.1059-1069.

Fairbank JC, Pynsent PB., (2000). *The Oswestry Disability Index*. Spine.

Cavlak, U., Baş Aslan, U., Yağcı, N., & Altuğ, F. (2015). *Kronik muskuloskeletal ağrının fizyoterapi-rehabilitasyon ile yönetimi*. Türkiye Klinikleri Journal of Physiotherapy and Rehabilitation - Special Topics, 1(1), 70–90.

Collaborators Low Back Pain GBD, *Global, regional, and national burden of low back pain, 1990–2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021* // *The Lancet Rheumatology*, 2021, 5, 6, 316-329

Kulaber, A., Yılmaz, H. and Yavuzer, M.G., (2019). *Kronik bel ağrılı hastalarda fizyoterapi uygulamalarının etkinliği*. Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2(1), pp.17-28.

Lins, L. and Carvalho, F.M., (2016). *SF-36 total score as a single measure of health-related quality of life: Scoping review*. SAGE open medicine, 4, p.2050312116671725.

Marin, T.J., Van Eerd, D., Irvin, E., Couban, R., Koes, B.W., Malmivaara, A., van Tulder, M.W. and Kamper, S.J., (2017). *Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for subacute low back pain*. Cochrane Database of Systematic Reviews, (6).

Mindova, S., A. Andreev, Y. Pashkunova, E. Velikova, (2019). Functional tests and research methods in neurorehabilitation, Health Consult Publishing House, Ruse (**Оригинално заглавие:** Миндова С., А. Андреев, Ю. Пашкунова, Е. Великова (2019). *Функционални тестове и методи за изследване в неврореабилитацията*, Изд. Хелт Консулт Русе).

Özdolap, Ş., Mengi, A., Köksal, T., Köktürk, F., & Sarıkaya, S. (2020). *Comparison of effectiveness of different kinesiological taping techniques in patients with chronic low back pain: A double-blind, randomized-controlled study*. Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation, 66(3), 252–261.

Stankovic, A., Lazovic, M., Kocic, M., Dimitrijevic, L., Stankovic, I., Zlatanovic, D. and Dimitrijevic, I., (2012). *Lumbar stabilization exercises in addition to strengthening and stretching exercises reduce pain and increase function in patients with chronic low back pain: randomized clinical open-label study*. Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi, 58(3).

Pashkunova, Y., R. Radeva, S. Slavkova, (2023). *Massage for Lumbo-Sacral Radiculitis*, PROCEEDINGS OF UNIVERSITY OF RUSE - 2023, volume 62, book 8.5 (**Оригинално заглавие:** Пашкунова, Ю., Р. Радева, С. Славкова (2023). *Масаж при лумбо-сакрален радикулит*, НАУЧНИ ТРУДОВЕ, Том 62, серия 8.5., Промоция на здравето, Здравни грижи, Медицински и клиничко-диагностични дейности).

SAT-K.101-SSS-HP-05

KINESITHERAPY FOR LUMBAR DISC HERNIA IN CHRONIC PERIOD⁵

Defne Faridinova – BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

Phone: +359 876 610 151

E-mail: defif1234@gmail.com

Daniel Iliev – BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

E-mail: daniell01@abv.bg

Assoc. Prof. Stefka Mindova, PhD

Department of Public health and health care

University of Ruse “Angel Kanchev”

E-mail: smindova@uni-ruse.bg

Abstract: *Herniated lumbar disc is a displacement of disc material (nucleus pulposus or annulus fibrosis) beyond the intervertebral disc space. The pain often is not caused by the place where it is located, but by neighboring or distant, connected areas. This is the reason why in most cases the physiotherapeutic procedures are directed mainly to the treatment of chronic morphological changes, without treating the functional disorders, which is a prerequisite for unsustainable results and aggravation of the condition. It is known that patients with chronic pain continue to experience it for a long time even after successfully overcoming the primary cause. Evidence of this theory is the so-called “phenomenon of centralization of pain, which is common in patients with chronic pain of various origins. The highest prevalence is among people aged 30-50 years, with a male to female ratio of 2:1. There is little evidence to suggest that drug treatments are effective in treating herniated disc.*

Keywords: *Lumbar disc, functional disorders, physiotherapeutic procedures, treatment.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Болката в кръста е широко разпространен проблем. Големият брой на засегнатите е причина за сериозна тревога от една страна, а от друга - големият процент от страдащите, които развиват хронична болка, водеща до дългосрочна неработоспособност водеща до социални и икономически загуби (Cassidy, J., Wedge, J., 1988). Болката в кръста е втората по честота форма на болка с продължителен и хроничен ход след главоболието (Strian, F., 1999). Много често тя е резултат от формиралата се лумбална дискова болест. На кинезитерапията се пада отговорната задача да създаде система от лечебни упражнения, с които да намали рецидивите при лумбалната дискова херния или да допринесе за „по-лекото“ им протичане. Потърпевши могат да бъдат хора от всички възрасти, но най-голям брой случаи се наблюдава между 35 и 55 годишна възраст. Статистическите данни показват, че по-голям е процентът от страдащите при жените. С напредване на възрастта, повтарящите се епизоди на болката в кръста, стават все по-чести.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Причините за получаване на дискова болест и нейното развитие в дискова херния са многообразни. В етиологията на лумбалната дискова болест играят роля полът, възрастта,

⁵ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: КИНЕЗИТЕРАПИЯ ПРИ ЛУМБАЛНА ДИСКОВА ХЕРНИЯ В ХРОНИЧЕН ПЕРИОД.

професията, конструкцията, емоционалните фактори, аномалии в архитектурата на лумбосакралния дял на гръбначния стълб, предшестващи патологични промени в междупрешленните дискове и травматизмът (Gechev, G., 1984). Психо-емоционалните фактори имат съществена роля в етиологията на лумбалната болка и нейното хронифициране. Психопатологията е преобладаваща при пациенти с хронична болка (Караганова И., С. Миндова, 2020).

Лумбалните интервертебрални дискове имат бъбрековидна форма и са най-големи по размер. Тяхната височина може да достигне до 1/3 от височината на тялото на прешлените, особено при млади индивиди, с което се осигурява по-добра подвижност между прешлените (Kostadinov, D., 1983). Интервертебралният диск се състои от три части: фиброзен пръстен - *anulus fibrosus*, пихтиесто ядро - *nucleus pulposus*, обхванато от фиброзния пръстен и хрущялни пластинки от двете му страни. При придвижване на пулпозното ядро към повърхността на диска върху лигаментарния или хрущялния апарат, който е плътно сраснал с външния слой на пръстена може да се появи и болка. Този стадий на дискова болест Костадинов (2000) нарича „дискоза” – в първия случай тя протича безсимптомно, а във втория – с болева симптоматика. В по-тежки случаи пулпозното ядро може не само да навлезе в някоя фисура и да упражни натиск върху фиброзния пръстен, но и да го деформира, като предизвика раздуване и/или изпъкване без това да води до неговото разкъсване. Такова бомбиране на дисковете се обозначава като задържаща дискова протрузия. Така се създава „дискорадикуларен конфликт”, характеризиращ се с радикуларна и съдова компонента. При разкъсване на фиброзния пръстен, пулпозното ядро пролабира и се получава херниран диск – незадържаща дискова херния, като се оказва натиск върху съседните структури. Хернираният диск може да доведе до разкъсване на лонгитудиналния лигамент и дори част от съдържанието му да се откъсне и да попадне в канала. Симптомите на дискова херния обикновено се облекчават от консервативна терапия, като само 5-10% от пациентите се нуждаят от хирургично лечение. Повече от 95% от лумбалните дискови хернии се появяват на нива L4- L5 или L5-S1.

При всички пациенти с болков синдром, подробната анамнеза има съществено значение за последващото лечение. Чрез нея трябва да бъде събрана информация за вида и продължителността на трудовата дейност, наличието на стрес или травма, други заболявания и прекарани операции. Важно е наличието на минали пристъпи на болка и прилаганото лечение, както и сравняването на силата и продължителността на настоящата с тази при предишните пристъпи. Необходимо е да се оценяват всички характеристики на болката – началото и по-нататъшното развитие, локализацията, ирадиацията, отключващи фактори, разпространението (ишиалгия) и характера на болката, факторите които я засилват (кашлица, кихане, седене, ходене) и тези, които я облекчават (лежане, топлина, студ, лекарства). Те могат да дадат информация от къде произхожда болката – от интервертебралния диск или от ставите на прешлените. Трябва да се изяснят факторите, предшестващи появата ѝ, като травма, физическо натоварване, простуда и други (Pashkunova, Yu., 2021). За да се диагностицира точната локализация на лумбалната дискова херния, често се използва ядрено-магнитен резонанс (ЯМР), който открива аномалиите на меките тъкани около гръбначния стълб – фиг.1.

От кинезитерапевтична гледна точка, най-често прилаганите функционални тестове за изследване на болките в кръста (болка, подвижност, мускулна слабост, отпадна симптоматика): тест на Том Майер, тест на Шобер, тест на Отт, тест на Oswestri, латерални наклони за страничната подвижност на гръбначния стълб и др. (Миндова, С., А. Андреев, Ю. Пашкунова, Е. Великова 2019, 2021).

Съществуват солидни доказателства, че общата физическа подготовка и добрата кондиция оказват значителен превантивен ефект върху появата на болка в кръста (J. Cassidy, J. Wedge, 1988). Освен статичното натоварване върху гръбначния стълб, според Kahanovitz, (1991) и променената издръжливост на мускулатурата на трупа може да предразположи към получаване на болка или рецидив. Много причини могат до доведат до слабост на коремната мускулатура. Адинамията на определени мускули, или по-точно хиподинамията е характерна черта за голям процент от хората. Ако към това се прибави и продължителна имобилизация,

липса на физическо натоварване на коремните и лумбалните мускули, тяхното продължително поддържане в разтегнато състояние (бременност, висока степен на затлъстяване), нанесена травма и др., става ясно колко много причини има за мускулната хипотония.



Фигура 1. ЯМР при лумбална дискова херния

Постоянното придържане на определени мускули с приближени залавни места, както е при слабост на коремната мускулатура, при наклонен напред таз и хиперлордоза при бременност, води до контрактура на паравертебралната мускулатура - „синдром на мускулното напрежение“. При тези състояния е налице един явен мускулен дисбаланс, който „разстройва“ центъра на тежестта на тялото, упражнява неадекватен натиск върху някои участъци на дисковете и прешлените, поставя неравномерни изисквания към лигаментарния апарат на лумбо-сакралната област. Този дисбаланс се отразява върху по-ниско и по-високостоящите структури на опорно-двигателния апарат. Флектиращите тазобедрената става мускули се скъсяват и напрягат, а глутеалните мускули отслабват. Това още повече наклонява таза напред и засилва лордозата, което скъсява интервертебралните мускули в лумбалната област – фиг. 2.



Фигура 2. Мускулен дисбаланс

Стабилността на лумбалния гръбнак зависи от координираното взаимодействие на тазобедрените екстензори при голямо усилие, параспиналната мускулатура при изпълнение на по-леки дейности и на абдоминалната мускулатура за балансиране на участието в движенията на лигаменти и гръбнак (Pashkunova, Yu., 2020).

Целта на кинезитерапевтичната програмата е да се възстанови функцията на гръбначния стълб и неговия лумбален дял. Задачите са свързани с укрепване на коремната мускулатура,

засилване на екстензорите на тазобедрената става, усвояване на правилни навици за телодържане при стоеж и седеж, при някои дейности от ежедневието и трудовия процес, с оглед да се избегне претоварването на дисковете в лумбалната област. Болните трябва да знаят повече за гръбначния стълб, тъканите около него и причините за тези болки, както и да се интересуват как да се предпазят от настъпването на нов пристъп (Pashkunova, Yu., Deleva, R., 2021). От средствата на кинезитерапията се използват свободни упражнения за крайниците, упражнения за коремната и седалищна мускулатура, упражнения за правилна стойка, седеж, навеждане, вдигане и др.

В хроничният период предимство имат упражненията за трениране на коремната мускулатура, флексията на лумбалната област и засилване екстензорите на тазобедрените стави. Кинезитерапията се насочва към изграждане на мускулен корсет и подобряване подвижността на целия гръбначен стълб. Специалните упражнения, насочени към подобряване на екстензията в тазобедрени стави, подпомагат възстановяването на нормалната поясна лордоза и от там постигането на нормален стоеж. Укрепването на коремната и гръбната мускулатура и възстановяване на баланса между тях създава условия за нормализиране на статиката на гръбначния стълб. Това е най-добрата профилактика на микротравмите в междупрешленните пространства. Повишаването на вътрекоремното налягане може да действа като сила, която подпомага дългите гръбни мускули и противодейства на компресията в диска. Този ефект е особено подчертан при упражнения за коремните мускули с приближаване на туловището към крайниците от изходно положение лег. Извършват се с предварително вдишване и задържане на дишането по време на упражнението. При добра сила на коремната и гръбната мускулатура и на мускулите екстензори в тазобедрени стави, и при липса на болка процедурата по кинезитерапия динамично се изменя. На фона на общоукрепващите и описаните специални упражнения се включват и такива за подобряване на подвижността на гръбначния стълб в поясната област. Полезни са упражненията за самораздвижване. Това са серия от упражнения, които се извършват предимно от отбременено изходно положение за гръбначния стълб - лег (страничен и тилен) и колянна опора. Те са строго целенасочени към определен сегмент на гръбначния стълб – таблица 1.

Таблица 1.

Примерна схема от упражнения при дискова болест в хроничен стадий

Части на процедурата	Съдържание	Дозировка	Методични указания	Задачи
Подготвителна	Свободни упражнения за крайниците; динамични дихателни упражнения.	5 мин.	Правят се от отбременена позиция на гръбначния стълб; бавен темп.	Намаляване на ригидността на паравертебралната мускулатура.
Основна	Деблокиращи упражнения за гръбначния стълб; упражнения за коремна, седалищна и гръбна мускулатура; упражнения стимулиращи съкращенията на	30 мин.	Релаксира се ригидната мускулатура и се тренира отслабналата.	Премахване на остатъчния блокаж и дисбаланс на поясната мускулатура; възстановяване на отслабналата мускулатура; възстановяване

	отслабналата мускулатура; упражнения за правилна стойка, седеж, навеждане, вдигане и др. (ДЕЖ)			на опорно-двигателната функция на гръбначния стълб.
Заклучителна	Релаксиращи упражнения.	5 мин.	Темпа е бавен.	Постепенно намаляване на натоварването.

Важно: Усилването на болката в поясната област както по време на процедурата по кинезитерапия, така и 1-2 часа след нея е показател за нейното преустановяване.

ИЗВОДИ

Повечето пациенти, при които е установена лумбална дискова херния, могат да бъдат лекувани неоперативно. При хроничната болка в кръста, упражненията се считат за основен метод на лечение и трябва да се прилагат редовно. Кинезитерапията помага на пациентите да възстановят способността си да извършват ежедневните дейности без болка или дискомфорт. Физическата активност облекчава болката чрез активиране на централните инхибиторни механизми, както и психичното и емоционално тонизиране на пациента. Тя включва упражнения и техники, които укрепват мускулите и подобряват гъвкавостта, като по този начин улесняват връщането към нормалния начин на живот.

REFERENCES

Cassidy, J. D., Wedge, J. H., (1988). *The epidemiology and natural history of low back pain and spinal degeneration*. In: Managing low back pain. New York, Churchill Livingstone.

Gechev, G., 1984. Extension treatment and prevention of disc disease. Sofia, Med. i Phys. (**Оригинално заглавие:** Гечев, Г., (1984). *Екстензионно лечение и профилактика на дисковата болест*. София, Мед. и физк.).

Kahanovitz, N., (1991). *Diagnosis and treatment of low back pain*. In: Raven Press, New York, №1.

Kostadinov, D., (1983). *Lumbosacral syndrome*. Sofia., Med. and Phys., (Костадинов, Д., 1983. *Лумбо-сакрален синдром*. София. Мед. и физк.).

Kostadinov, D., (2000). *Lumbosacral syndrome*. Sofia., Med. and Phys., (Костадинов, Д., 2000. *Back and waist pain*. София. М & Микропринтнг).

Pashkunova, Yu., (2020). *Origin of chronic thoraco-lumbar pain*. Proceedings of University of Ruse - volume 59, book 8.1. (**Оригинално заглавие:** Пашкунова, Ю., (2020). *Произход на хроничната торако-лумбална болка*. Научни трудове на Русенския университет, том 59, серия 8.1.).

Pashkunova, Yu., (2021). *Diagnosis of lower pain*. Proceeding of the Union of Scientists – Ruse, Series 4, Medicine and Ecology – Volume 11, ISSN 1311 – 1078. (**Оригинално заглавие:** Пашкунова, Ю., (2021). *Диагностициране на болките в кръста*//Известия на Съюза на учените – Русе, Серия 4, Медицина и екология – том 11, ISSN 1311 – 1078).

Pashkunova, Yu., Deleva, D., (2021). Application of tests for basic and functional efficacy in adults with chronic lower back pain. Proceeding of the Union of Scientists – Ruse, Series 4, Medicine and Ecology – Volume 11, ISSN 1311 – 1078. (**Оригинално заглавие:** Пашкунова, Ю., Делева,

Р., (2021). *Прилагане на тестове за основна и функционална ефикасност при възрастни хора с хронична болка в кръста* //Известия на Съюза на учените – Русе, Серия 4, Медицина и екология – том 11, ISSN 1311 – 1078).

Strian, F., (1999). The Pain. Sofia., LIK. (*Оригинално заглавие: Щриан, Ф., (1999). Болката. София., ЛИК).*

Караганова И., С. Миндова, (2020). *Динамика на клиничните, функционални и психологични прояви на болковия синдром след прилагане на експериментален метод за „Биопсихосоциална рехабилитация“ при пациенти с хронични кръстни болки*, Известия на Съюза на учените – Русе, Серия 4, Медицина и екология, 2020, 31-32.

Миндова, С., А. Андреев, Ю. Пашкунова, Е. Великова, (2019). *Функционални тестове и методи за изследване в неврорехабилитацията*, Хелт Консулт Русе, 2019, 89-94.

Миндова, С., А. Андреев, Ю. Пашкунова, Е. Великова, (2021). *Тестове и методи за функционална оценка при увреждане на централната и периферната нервна система*, Русенски университет, 2021,106-107.

SAT-K.101-SSS-HP-06

KINESITHERAPY IN CHEST WALL DEFORMITIES⁶

Gyozde Yusuf - – BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

Phone: +359 893 251 732

E-mail: g.z.d.e@abv.bg

Chief Assist. Prof. Yuliyna Pashkunova, PhD

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

Phone: +359 889 255 301

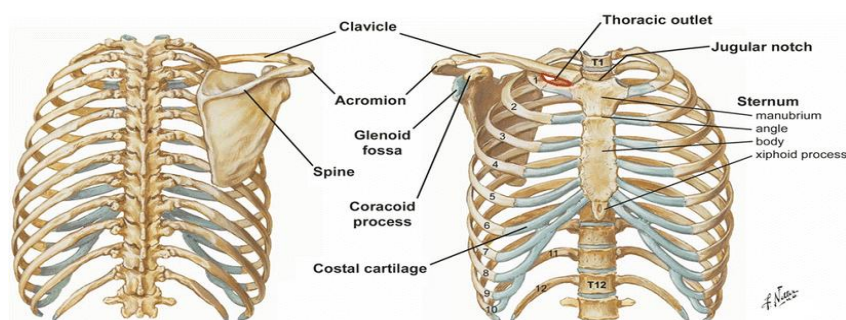
E-mail: ypashkunova@uni-ruse.bg

Abstract: The chest is an important anatomical structure that provides protection for vital organs such as the heart and lungs. Its shape and mobility directly affect respiratory function and posture. Chest wall deformities, such as pectus excavatum (protruding) and pectus carinatum (sunken), lead to functional limitations, pain, and psycho-emotional discomfort. Kinesiotherapy plays a crucial role in improving the condition of patients through proper exercises and breathing techniques that help restore normal chest function and relieve symptoms.

Keywords: Chest wall, deformity, kinesiotherapy, pectus carinatum, pectus excavatum.

ВЪВЕДЕНИЕ

Гръдният кош е важна анатомична структура, която осигурява защитата на жизненоважни органи (бели дробове, сърце) и има основна роля в дихателния процес. Неговата форма и подвижност влияят пряко върху дихателната функция, стойка и качеството на живот на човека. Нормостеничният гръден кош е симетричен (Фиг.1). Предно-задният му диаметър е малко по-къс от напречния. Горната част на гръдната клетка е по-тясна от долната, а междуребрията се забелязват само в долната му част. Ключиците изпъкват леко, а надключичните и подключичните ямки са леко вдлъбнати. Раменете са хоризонтални на шията. Лопатките при спуснати надолу ръце са добре прилепнали към гръдния кош. Гръбначният стълб е конвексно извит назад. Гръдната кост в профил е почти права, а ъгълът на стернума, който се формира между тялото и дръжката на гръдната кост леко изпъква. Епигастралния ъгъл е почти прав (Cholakov, I., 2010).



Фигура 1. Нормостеничен гръден кош

Деформациите на гръдния кош основно биват два вида - обушарски гръден кош (pectus excavatum) и птичи гръден кош (pectus carinatum), и често водят до функционални

⁶ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: КИНЕЗИТЕРАПИЯ ПРИ ДЕФОРМАЦИИ НА ГРЪДНИЯ КОШ.

ограничения, болка, затруднено дишане и психо-емоционален дискомфорт. Кинезитерапията играе съществена роля в подобряване на състоянието и качеството на живот при пациентите.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Pectus carinatum е вродена аномалия и в по-редки случаи е придобито състояние. Най-често се развива при пациенти в млада възраст - обичайно в периода на израстване или пубертет. От него са засегнати предимно деца болни от рахит. При това заболяване се наблюдава изпъкване на гръдната кост и ребрата напред. Гръдният кош наподобява както човка/клюн на птица, така и корабен кил. Тя има изкривена и сплесната форма отстрани. Предно-задният размер е увеличен и надвишава напречния. Под изпъкналата кост се наблюдава вдлъбнатина, като аномалията се вижда най-подробно при вдигнати нагоре ръце. Причината за тази аномалия е в свръхпродукцията на хрущялна тъкан, която измества стернума напред. Дишането и сърдечната дейност рядко са сериозно засегнати или влошени (Фиг.2).



Фигура 2. Pectus carinatum

Прилаганата кинезитерапия при pectus carinatum цели максимално възвръщане на увеличеният предно-заднен размер на гръдния кош към нормалното му положение (Baltakov, A., 2016). Кинезитерапията е насочена основно към възстановяване на дихателната функция и подвижността на гръдния кош. Това налага упражняване на по-интензивна и по-бърза дихателна функция и релаксиране на диафрагмата (Роров, N., 2006). От съществено значение е да се засилят интеркосталните мускули, за да се коригира максимално деформирания гръден кош. От средствата на кинезитерапията се прилагат още постурална гимнастика, упражнения с уреди и на уреди, позиционно лечение и компресивни ортези при необходимост (Фиг. 3).



Фигура 3. Компресивна ортеза

Примерен комплекс по кинезитерапия при pectus carinatum

1. *И. П. Лицев лег.* Вдигане на ръце през страни нагоре и едновременно вдишване, снемане на ръце до изходно положение и издишване. Дозировка: 10-12 повторения, 2 серии.
2. *И. П. Тилен лег.* Леко свиване на коленете към гърдите с вдишване, задържане и връщане с издишване. Дозировка: 10 повторения, 2 серии.
3. *И. П. Тилен лег, гири в ръце.* Вдишване и събиране на ръце пред гърди, издишване и снемане до изходно положение. Дозировка: 15 повторения, 2 серии.
4. *И. П. Тилен лег.* Повдигане на таза нагоре с вдишване, задържане за 2-3 секунди, снемане с издишване. Дозировка: 8-10 повторения, 2 серии.
5. *И. П. Седеж.* Свиване на тялото напред (коремна контракция) с издишване, връщане с вдишване. Дозировка: 10 повторения, 1 серия.
6. *И. П. Седеж, гърдите подпрени на облегалката на стола, терабант зад гърба.* Опъване на ластика в посока напред и вдишване, връщане в изходно положение и издишване. Дозировка: 10-12 повторения, 2 серии.
7. *И. П. Седеж.* Повдигане на ръце през страни до нивото на рамената и вдишване, снемане до изходно положение и издишване. Повдигане на ръце през напред до нивото на раменете и вдишване, снемане до изходно положение и издишване. Дозировка: 13-15 повторения, 1 серия.
8. *И. П. Стоеж с ръце на шведска стена.* Сгъване от лакти (лицева опора) и вдишване, връщане до изходно положение и издишване. Дозировка: 15 повторения, 1 серия.
9. *И. П. Стоеж с ръце на шведска стена.* Сгъване от лакти (лицева опора) и вдишване, връщане до изходно положение и издишване. Дозировка: 15 повторения, 1 серия.
10. *И. П. Стоеж с ръце на ханша.* Водоравен наклон с вдишване, връщане до изходно положение с издишване. Дозировка: 8-10 повторения, 2 серии.
11. *И.П.- Седеж, ръце до трупа, краката са обтегнати.* Докосване с лява ръка десен крак, връщане в изходно положение. Докосване с дясна ръка ляв крак, връщане в изходно положение. Дозировка: 8-10 повторения, 2 серии.
12. *И. П. Лицев лег, тояжка зад гърба.* Повдигане на ръце зад гърба и вдишване, снемане до изходно положение и издишване. Дозировка: 10 повторения, 1 серия.
13. *И.П. Тилен лег, ръце до трупа.* Терапевта оказва натиск върху гръдния кош, пациента се съпротивлява на натиска чрез дълбоко вдишване, пациента издишва, терапевта допълнително натиска гръдния кош. Дозировка: 15 повторения, 1 серия.

** Противопоказани са всички упражнения от страничен лег, поради увеличаване на предно-задния диаметър.*

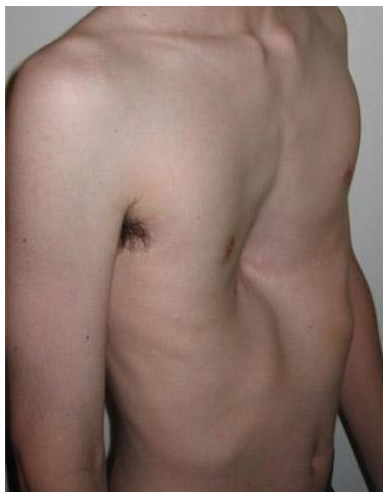
Pectus excavatum е структурна, вродена деформация на предната гръдна стена, при която стернума и гръдния кош са с форма, която създава хлътнал вид на гърдите и представлява около 0.06% от всички аномалии (Vladimirov, B., D. Dzherov, V. Ivanov, 2000). По-често се засяга мъжкият пол (Sokolov, B., 1991). Деформацията може да настъпи от наведена глава или сгънати крачета по време на вътреутробното развитие и да доведе до притискане на гръдния кош. Понякога е вследствие на вродена непълноценност на ребрените хрущали от дисплазичен характер (Zhelev, V., 2012). Нарича се „обущарски“, защото наподобява калъп за обувки, който обущарите използват при изработка или ремонт на обувки. При обущарските гърди предно-задният диаметър на гръдната клетка е по-малка от нормалното, където тя притиска вътрешните органи. Тази деформация, освен че създава естетичен дискомфорт, тя може да увреди сърдечната и дихателната функция и да причини болка в гърдите (Фиг. 4).

Степента на хлътването може да се измери чрез измерване на дълбочината на „фунията“ в сантиметри:

- *Първа степен* - дълбочината на „фунията“ не превишава 2 см, сърцето не е изместено.
- *Втора степен* - дълбочината на „фунията“ е 3-4 см, сърцето е леко изместено.

- Трета степен - дълбочината на „фунията“ е над 4 см, сърцето е изместено повече от 3 см.

Измерване на дълбочината на „фунията“ с количество течност: от и. п. тилен лег хлътването може да се измери с количеството вода, която събира „фунията“ - 50, 100, 200 см³ вода (Stavrev, P., 2004).



Фигура 4. Pectus excavatum

Кинезитерапията при pectus excavatum цели възстановяване на диаметъра на гръдния кош и подобряване на дихателната и сърдечната функция. Задачите са свързани с обучаване на пациента в правилно лягане и сядане, засилване на мускулатурата и максимално повлияване на деформацията. Прилага се дихателна гимнастика, позиционно лечение, стречинг на гръдните мускули, упражнения с уреди, на уреди и др.

Примерен комплекс по кинезитерапия при pectus excavatum

1. *И. П. Страничен лег, ръката върху гърдите*, за да се усети тяхното движение. Вдишване дълбоко през носа, продължително и бавно издишване през устата. Дозировка: 10-15 повторения, след което се обръща на другата страна и се повтаря същото.
2. *И. П. Страничен лег, тежест между мишницата и ребрата*. Дълбоко вдишване през носа, продължително издишване през устата. Дозировка: 15-20 повторения, 2 серии.
3. *И. П. Страничен лег, ръката под глава, горната ръка на корема*. Вдишване и бавно завъртане назад доколкото да се отворят гърдите, издишване едновременно връщане в изходно положение. Дозировка: 12-15 повторения, 2-3 серии.
4. *И. П. Седеж с ръце върху корема*. Вдишване докато се усети подуване на корема (диафрагмално дишане), бавно издишване през устата. Дозировка: 20 повторения, 2 серии.
5. *И. П. Седеж*. Извиване на тялото встрани, като се разтварят ръцете с вдишване, връщане с издишване. Дозировка: 10-12 повторения, 1 серия, като се редуват лява и дясна страна.
6. *И. П. Седеж*. Свиване на главата и врата с издишване, връщане с вдишване. Дозировка: 13-15 повторения, 2 серии.
7. *И. П. Седеж*. Повдигане на ръцете пред тялото с вдишване, изнасяне на ръцете встрани с издишване. Дозировка: 10 повторения, 2 серии.
8. *И. П. Седеж, гири в ръце*. Повдигане на ръце през страни с вдишване, снемане през страни до изходно положение с издишване. Дозировка: 10-12 повторения, 1 серия.

9. *И. П. Стоеж с гири в ръце*, страничен наклон наляво с повдигане на дясна ръка и вдишване, връщане в изходно положение и издишване. След което същото се повтаря за другата страна. Дозировка: 10-15 повторения, 2 серии.
10. *И. П. Стоеж до рамката на вратата*. Ръката е поставена на рамката със сгънат лакът 90°, завъртане на тялото докато се усети разтягане в гърдите. Задържа се 20-25 секунди и се отпуска. Дозировка: 5-7 повторения, след което същото се прави и от другата страна.
11. *И. П. Стоеж с ръце на бедрата*. Бавно завъртане на тялото с вдишване и връщане с издишване. Дозировка: 10-12 повторения, 3 серии.
12. *И. П. Стоеж, обърнат встрани на стената*. Облягане с лакът на стената, повдигане на крака и вдишване, снемане до изходно положение и издишване. Дозировка: 15 повторения, 2 серии.
13. *И. П. Стоеж с гръб към стената, ръцете подпирени на стената*. Повдигане на торса и вдишване, връщане в изходно положение и издишване. Дозировка: 5-8 повторения, 1 серия.
14. *И. П. Седеж*. Страничен наклон наляво и докосване на левия крак, връщане в изходно положение. Страничен наклон надясно и докосване на десния крак, връщане в изходно положение. Дозировка: 10-12 повторения за всяка страна, 1 серия
15. *И. П. Страничен лег с ръка на ханша*. Повдигане на крака нагоре и вдишване, снемане до изходно положение. Дозировка: 15 повторения, 2 серии.

* Противопоказани са всички упражнения от лицево лег, тъй като задълбочават вдлъбнатината на гръдния кош.

Адаптационните промени в гръдния кош и дихателните органи при физически упражнения осигуряват нови функционални възможности на организма. За да настъпят тези промени е необходим по-продължителен период на системна и активна тренировка (Mindova, S., Karaganova, I., 2021).

ИЗВОДИ

Деформациите на гръдния кош могат значително да повлияят дишането, стойката, психо-емоционалното състояние и цялостното качество на живот на пациента. Ранното диагностициране и прилагането на подходящи кинезитерапевтични стратегии са от ключово значение. Дихателната гимнастика, постуралната корекция, упражненията за мускулен баланс и при необходимост използването на ортези могат да доведат до значителни подобрения при пациентите. Знанията и уменията на кинезитерапевта са особено важни при комплексната грижа за хората с такива деформации.

REFERENCES

- Baltakov, A., (2016). *Kinesitherapy for Respiratory System Diseases*. Sofia: Medical University – Sofia. (**Оригинално заглавие:** Балтаков, А., (2016). *Кинезитерапия при заболявания на дихателната система*. София: Медицински университет – София).
- Cholakov, I., (2010). *Human Anatomy*. Volume II: Thorax and Respiratory System. Sofia: Arso. (**Оригинално заглавие:** Чолаков, И., (2010). *Анатомия на човека*. Том II: Гръден кош и дихателна система. София: Арсо).
- Popov, N., (2006). *Kinesitherapy in sports practice*. NSA – press, Sofia. (**Оригинално заглавие:** Попов, Н., (2006). *Кинезитерапия в спортната практика*. НСА – прес, София).
- Mindova, S., Karaganova, I., (2021). *Changes in the respiratory system during physiotherapy* // Proceeding of the Union of Scientists – Ruse, Series 4, Medicine and Ecology – Volume 11, pp. 113-119, ISSN 1311 – 1078. (**Оригинално заглавие:** Миндова, С., И. Караганов, (2021). *Промени*

в дихателната система по време на кинезитерапия/физически упражнения. //Известия на Съюза на учените – Русе, Серия 4, Медицина и екология – том 11, 2021, стр. 113-119, ISSN 1311 – 1078).

Sokolov, B., (1991). *Corrective gymnastics*. Medicine and physical education. Sofia. (**Оригинално заглавие:** Соколов, Б., (1991). *Изправителна гимнастика*. Медицина и физкултура. София).

Stavrev, P., (2004). *Orthopedics and Traumatology*. BCHKING, Plovdiv. (**Оригинално заглавие:** Ставрев, П. (2004). *Ортопедия и травматология*. БЧКИНГ, Пловдив).

Vladimirov, B., D. Dzherov, V. Ivanov., (2000). *Orthopedics, traumatology, orthotics*. Bulgarian National Academy of Medicine. "Znanie" EOOD, Sofia. (**Оригинално заглавие:** Владимирова, Б., Д. Джеров, В. Иванов, (2000). *Ортопедия, травматология, ортотика*. Българска национална академия по медицина. „Знание” ЕООД, София).

Zhelev, V., (2012). *Physiotherapy in pediatrics*. Avangard Prima. Sofia. (**Оригинално заглавие:** Желев, В., (2012). *Физиотерапия в педиатрията*. Авангард Прима. София).

SAT-K.101-SSS-HP-07

THE ROLE OF PHYSICAL THERAPY IN CHILDREN WITH POSTURAL DISORDERS ⁷

Tarak Kadir – BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

E-mail: tarokadir5@gmail.com

Nikolay Spirin- – BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

Assoc. Prof. Irina Karaganova, PhD

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

Phone: +359 884 203 004

E-mail: ikaraganova@uni-ruse.bg

Abstract: *The spinal deformities, increasingly prevalent due to sedentary lifestyles and poor ergonomic conditions in schools, require timely detection and multidisciplinary rehabilitation to prevent progression and secondary complications. Incorrect posture is considered to be one in which there are deviations in the individual segments of the spine compared to the norm. These changes directly affect the body's ability to be held in space. The ability to hold is built in early childhood, as the position of the head, shoulder girdle, pelvis, and lower limb positions are of vital importance for the overall configuration of the spine and whether it will be built without changes that threaten the child's health later on.*

This paper examines the role of therapeutic exercise interventions in managing spinal disorders (e.g., scoliosis, kyphosis) in children, emphasizing early intervention and evidence-based practices.

Keywords: *Incorrect posture, therapeutic exercise, pediatric spinal disorders, early intervention, scoliosis rehabilitation, kinesitherapy, postural control, evidence-based practice.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Деца с нарушения в стойката могат да водят пълноценен и удовлетворяващ живот, но като част от нашето общество те остават едни от най-уязвимите групи.

Ранната намеса при деца с отклонения в стойката включва съвременното осигуряване на оптимална грижовна и образователна среда, целяща да засили развитието и здравните резултати, както и да намали степента на функционални ограничения. Ранната намеса представлява система от координирани действия, които подпомагат растежа и развитието на детето, включително и подкрепа за семействата през критичните ранни години (Priorova N. N. 2025; SOSORT Guidelines, 2023).

На пръв поглед незабележимите фактори и безболезненото протичане на развитието на децата, може да замаскира клиничните симптоми при неправилна стойка, което да стане причина за късно диагностициране и ненавременно лечение. Поради тази причина, ранната интервенция може да осигури първична, вторична и третична превенция в случаите на гръбначни изкривявания, особено сколиози, които се развиват прогресивно (Karaneshev, G., E. Chernogorova, G. Markova, 1982).

Подобряването на дългосрочното здраве и благополучие чрез ранно откриване на предиктори на негативни резултати трябва да бъде ключов елемент в програмите за ранна

⁷ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: РОЛЯТА НА КИНЕЗИТЕРАПИЯТА ПРИ ДЕЦА С НАРУШЕНИЯ НА СТОЙКАТА.

интервенция. За да бъде това възможно, проблемът познат като „гръбначно изкривяване“ трябва да бъде проучен добре от училищните и детски лекари, както и от преподавателите по спорт и общообразователни науки (Friedrich N., 2024; Popov N., 2012; Zhelev V.V., 2011).

В тази връзка, ранната интервенция може да промени в дългосрочен план начинът, по който ще бъде afectирано детето през периодът на израстване, развитие, както и да намали риска от вторични здравни и психосоциални увреди.

Адекватната и навременна рехабилитация може да бъде ефективна при лека до умерена степен на сколиоза. Чрез богатата гама от общи и специализирани упражнения може да се подобри стойката, да се постигне правилна локомоция, да се засилят хипотоничните и да се релаксират хипертоничните мускули (Mehmedova, M., Yu. Pashkunova, 2002).

Програмите за ранна интервенция се реализират най-ефективно, когато са:

- координирани и планирани;
- фокусирани върху семейството, преглеждайки подходите за здраве и благополучие;
- ориентирани към подобряване на функционалните способности и социалното включване.

Ролята на семейството е критично важна за ранната интервенция. Като основен източник на подкрепа и авторитет, то играе решаваща роля в насърчаването на потенциала на детето. Докато ангажираните родители могат значително да подобрят развитието на детето, липсата на осведоменост или безразличие може да доведат до небрежност, която впоследствие да увеличи риска от трайни увреждания.

Семействата често изпитват допълнителен стрес, отговаряйки на специфичните нужди на детето си. Дори когато детето не изпитва значителни ограничения в ежедневните си умения, поддържането на баланс в периода на развитие е от значение.

Процесът на ранна интервенция следва ранното идентифициране на появата на патологии в процеса на развитие (Priorova N. N., 2025; Friedrich N., 2024; Weiss H.R., et al., 2019; Paskaleva, R. 2013).

При откриване на такива, е необходимо извършване на всестранна оценка и скрининг, при който се изследват:

- функционалните способности и потенциални проблеми при рискови групи;
- двигателните нарушения при дечицата, чрез тест за тонус и рефлекс;
- състоянието на общо здравето;
- други фактори, които могат да повлияят на правилното развитие.

Този подход позволява на родителите и специалистите да се насочат към правилна интервенцията спрямо индивидуалните нужди на детето (Priorova N. N., 2025; Friedrich N., 2024; Weiss H.R., et al., 2019; Paskaleva, R. 2013).

ИЗЛОЖЕНИЕ

Физическите упражнения в ранна детска възраст влияят благоприятно върху растежа и развитието на детето и в частност върху опорно-двигателния апарат, дихателната система, сърдечносъдовата система, нервната система и обмяната на веществата.

Целта на научното съобщение е да представи ролята на терапевтичните упражнения в профилактиката и лечението на гръбначните изкривявания (сколиоза, кифоза) при деца, като набляга на ранната интервенция и профилактичните практики, основани на доказателства.

Актуалност на проблема, етимология и рискови фактори

С развитието на медицината и всички новости, които обогатяват специалистите в областта на темата, неправилните стойки в ранна детска възраст, са се превърнали повече в тенденция от колкото в единични случаи. Една от предпоставките за увеличаване броят на засегнатите деца е училищният живот и фактът, че учениците са принудени да заемат статични положения за дълъг период от време. В следствие на дългият престой на неергономичен стол в статично положение, мускулатура, която е отговорна за поддържането на постоянната поза в пространството, отслабва. Това води до търсене на друга поза, която да успокои вече изтощените мускули, които преди това са поемали тежестта на тялото. В по-големият брой от случаите, новозаетата поза създава изменения в отделните сегменти на гръбначния стълб (Priorova N. N., 2025; Friedrich N., 2024; Weiss H.R., et al., 2019; Paskaleva, R. 2013).

С течение на времето се създава порочен кръг от действия, който ако не бъде забелязан и прекъснат навреме, води до неблагоприятни последици и развитие на структурни гръбначни изкривявания. В по-голямата част от учебните заведения, критериите за ергономичност по отношение на чинове/маси или столове липсват или са силно занижени. От друга страна, с напредъка на технологиите вече и мониторите/екрани използвани за прожектиране на уроци с цел улеснение на учащите, създават предпоставка за заемане и поддържане на неправилна поза. Продължителните статични позиции при средностатистическите ученици/ подрастващи са изключително рискови. В процесът на израстване децата придобиват телодържание спрямо позата си в ежедневието. Тяхното ежедневие в по-голямата си част е прекарано в учебните заведения, което само по себе си обяснява, защо случаите на неправилни стойки, не просто зачестяват, а са се превърнали в тенденция (Priorova N. N. 2025; Zaharieva, D., & Belomyzheva-Dimitrova, S. 2021; Popov N., 2012).

Според утвърдените стандарти, нормалната стойка се изследва в положение на стоеж,. Главата трябва да е изправена, с поглед напред, краката леко свити и рамене леко приведени, като са ясно изразени шийна и поясна кривини. При констатиране на промяна в някои от сегментите като – приведената напред глава, рамене приведени напред, спускайки тялото напред, засилвайки кифозата в гръдния сегмент на гръбначния стълб, състоянието на се описва като неправилна стойка (Priorova N. N., 2025; Friedrich N., 2024; Weiss H.R., et al., 2019; Paskaleva, R. 2013).

Неправилна стойка се смята тази, при която са налични отклонения в отделните сегменти на гръбначния стълб, спрямо нормата. В повечето случаи линията на центъра на тежестта не се променя, само тазът претърпява промени в състоянието си, като се срещат случаи с наклони в голяма степен или напред или назад (Priorova N. N., 2025; Friedrich N., 2024; Weiss H.R., et al., 2019; Paskaleva, R. 2013; Langova, M., R. Stoykova, A. Gradinarova, 1999; Karaneshev, G., E. Chernogorova, G. Markova, 1982).

Тези изменения влияят пряко на възможността на тялото да бъде задържано в пространството. Възможността за задържане се изгражда в ранна детска възраст, като положението на главата, раменния пояс, таза, положението на долните крайници са от жизнено важно значение за общата конфигурация на гръбначния стълб и дали той ще бъде изграден без изменения застрашаващи здравето на детето в последствие (Zaharieva, D., & Belomyzheva-Dimitrova, S., 2021; Myers, T. 2020).

Телодържането е процес, при който се включват определени двигателни и условни рефлексии. Те осигуряват правилните статично и динамично положения на тялото в пространството. Доказано е, че телодържането се определя от навичното състояние на индивида и това колко често човек сменя своята поза. Фактори, които оказват влияние са и положението на стоеж и ходене. При тях също могат да се забележат изменения от нормата, като в някои случаи при тях измененията, които са довели до заболяването или са резултат от заболяването и липсата на навременни действия, са много по-ясно изразени (Priorova N. N. 2025; Zaharieva, D., & Belomyzheva-Dimitrova, S. 2021; Popov N., 2012).

Ключови състояния, патофизиологични особености и значение на кинезитерапията при неправилна стойка

Гръбначните увреждания при децата могат да са с ясно изразени предно-задни или странични кривини. Към предно-задните изкривявания за ясно доловими: засилени лордоза и кифоза, плосък гръб и кръговиден гръб (кръгъл гръб). При случаите на засилена кифоза се срещат необичайните увеличения в гръдната физиологична кривина на гръбначния стълб (Friedrich N., 2024; Weiss H.R., et al., 2019; Paskaleva, R. 2013; Langova, M., R. Stoykova, A. Gradinarova, 1999; Karaneshev, G., E. Chernogorova, G. Markova, 1982).



Фигура 1. Нормална и патологична кифоза, (www.01joints.com)

Като допълнение към необичайните увеличени физиологични кривини са плосък или вдлъбнат гръден кош, при които се наблюдава наведена напред глава, спуснати пред тялото рамене и отпуснат корем.

При случаите на засилена лордоза се констатира увеличение на поясна физиологична кривина на гръбначния стълб (Priorova N. N., 2025; Friedrich N., 2024; Weiss H.R., et al., 2019; Paskaleva, R. 2013; Langova, M., R. Stoykova, A. Gradinarova, 1999; Karaneshev, G., E. Chernogorova, G. Markova, 1982).

Фигура 2 демонстрира вида и формата при случай със засилена лордоза в отделните сегменти на гръбначния стълб, вида на засилена кифоза, както и визуализация на плосък гръб.



Фигура 2. Видове гръбначни изкривявания в предно-задна посока, (www.01joints.com)

Увеличената поясна лордоза е придружена с изпъкване на корема напред.

При „плоският гръб“ се наблюдава значително намаляване на кривините на гръбначния стълб, като в предно-задна посока се наблюдава малък диаметър на гръдния кош, изпъкнали странично лопатки и издаден напред корем.

Характерно за „кръгрлия гръб“ е ясно проявената крива на гръбначния стълб в торакалната област и значително намалената лордоза, която от своя страна може да обхване частично или изцяло шийната или поясна кривини (Zaharieva, D., & Belomyzheva-Dimitrova, S., 2021; Myers, T. 2020).

От страничните гръбначни изкривявания, сколиозата е изкривяване, което най-точно би могло да опише последиците от ненавременната реакция за справяне с на пръв поглед незначителен проблем в начален стадии. Сколиозата представлява странично отклоняване във фронталната равнина на гръбначния стълб и по-точно на отделни негови сегменти. Има случаи, в които биват засегнати повече от един сегмент. В зависимост от броя на обхванатите дялове на гръбначния стълб, може да се наблюдава еднодъгова, двудъгова или тридъгова сколиоза (Friedrich N., 2024; Weiss H.R., et al., 2019; Paskaleva, R. 2013; Langova, M., R. Stoykova, A. Gradinarova, 1999; Karaneshev, G., E. Chernogorova, G. Markova, 1982).



Фигура 3. Сколиоза, (www.cito11.ru)

Важното при сколиозата е да се наблюдава прецизно за първични сигнали на формиране на този сложен патологичен процес съпроводен от деформация и торзия на прешлените на гръбначния стълб. Първият сигнал, който алармира за потенциално формиране на подобен вид отклонение е леката поява на странично отклонение на някои от сегментите на гръбначния стълб. В този стадии на първоначално развитие на сколиозата все още обратимостта на проблема е възможен. Сколиозата се утвърждава с ротиране на прешлените, които изграждат гръбначния стълб. С прогресията на увредата се получават извивки и в съседните прешлени, като така се заражда сколиозата. Най-често засяга гръдния дял, а с напредване на прогреса на заболяването, афектира не само прешлените, но и мускули, нерви и костите сформиращи гръдния кош (Friedrich N., 2024; Weiss H.R., et al., 2019; Paskaleva, R. 2013; Langova, M., R. Stoykova, A. Gradinarova, 1999; Karaneshev, G., E. Chernogorova, G. Markova, 1982).

Основно значение в кинезитерапията на постуралните нарушения в детска възраст заемат активните упражнения гимнастически упражнения. Кинезитерапевтичната програма се изгражда индивидуално в зависимост от вида и стадият на увреждането.

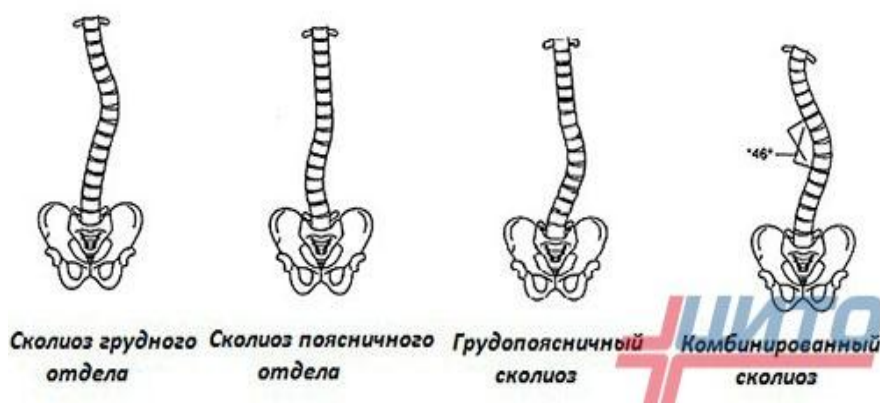
При по-леките отклонения от нормата, децата са изпълняват групово специално подбрани изправителни упражнения за засилване на мускулатурата, баланс и координация. Три тежки изкривявания, индивидуалният подход е задължителен, за да се осигури по-

задълбочен анализ и локално въздействие, преди ситуацията да е ескалирала и да се наложи оперативна корекция (SOSORT Guidelines, 2023; Myers, T., 2020; Weiss H.R., et al., 2019).



Фигура 4. Степени на сколиоза, (www.cito11.ru)

Виды сколиоза, по отделам позвоночника.



Фигура 5. Разновидности в развитието на сколиза в различните сегменти на гръбначния стълб, (www.cito11.ru)

На Фигура 6 са представени малка част от гимнастическите упражнения, които се използват по време на изправителната гимнастика. Упражненията служат за засилване на коремната мускулатура, която като корсет поддържа правилната стойка стабилна. Също така упражненията засилват бедрена мускулатура, мускулите на гърба (повърхностни и дълбоки), раменния пояс и свободния горен крайник. Въпреки, че упражненията тренират голям набор от мускули, главните групи, които са под напрежение в 80% от упражненията са коремните мускули и мускулите обхващащи долен свободен крайник (SOSORT Guidelines, 2023; Myers, T., 2020; Weiss H.R., et al., 2019).



Фигура 6. Изправителни упражнения, (Myers, T. 2020)

Клинични аспекти и доказателства

Съвременните изследвания в областта на кинезитерапията при функционални и структурни гръбначни изкривявания, демонстрират значими доказателства за ефективността на активната гимнастика при деца с неправилна стойка, на база директни отзиви и наблюдения на пациенти и приближени.

По-задълбочени анализи изготвени от изследователски центрове и компании като Cochrane Database потвърждават, че активно изпълнените упражнения водят до:

- подобрене на постуралния контрол 30% намаление на статико-динамичния дисбаланс.
- намаляване рискът от вторични усложнения като мускулни атрофии и контрактури.
- значително подобряване на функционалността на засегнатите сегменти, като за целта подобренията да бъдат следени, биват използвани скали като GMFM – Gross Motor Function Measure.

Други клинични проучвания представени от организации като SOSORT (Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment), EFORT (European Federation of National Associations of Orthopaedics and Traumatology) констатираят ролята на индивидуализираните програми, комбиниращи:

- стабилизиращи упражнения за подобряване на коровата стабилност;

- динамични, функционално-ориентирани движения за предотвратяване формирането на бъдещи патологични двигателни навици в ежедневните активности;

Въпреки доказаните ползи, прилагането на активната гимнастика изисква строга предварителна диагностика и спазване на противопоказания за работа.

Някои от представителите на абсолютните противопоказания са:

- нестабилни гръбначни деформации като прогресираща сколиоза $>40^\circ$ по скала за измерване на Cobb;
- остър възпалителен процес в изследваните сегменти като артрит и спондилит;
- Наличие на тежка остеопороза, поставяща риск от фрактури.

Към относителните противопоказания, при които са нужни модификации на дейностите извършени в процеса на рехабилитация спадат:

- съпътстващи кардио-респираторни заболявания, при които е необходима предварителна консултация с кардиолог;
- други заболявания, които в ходът на рехабилитацията биха могли да навредят на пациента повече от колкото да окажат положително влияние също влизат в тази графа (пример за това са и когнитивните или поведенчески нарушения в напреднал стадии) (SOSORT Guidelines, 2023; Myers, T., 2020; Weiss H.R., et al., 2019).

ИЗВОДИ

Активната изправителна гимнастика е доказано ефективна като метод за справяне с увредите в отделните сегменти на гръбначния стълб. Ефективността на активната гимнастика е подкрепена от множеството изследвания и положителните отзиви на пациентите преборили усложненията. Естествено, успехът от терапията зависи от ранната интервенция, персонализирания подход и дългосрочния мониторинг.

REFERENCES

Filkova, S., V. Todorova, V. Kovacheva, (2013). *Necessity for becoming aware of the physical activity as a model of health behaviour*. Varna Medical Forum, item 2, 2013, no. 2, pp. 35-40. (**Оригинално заглавие:** Филкова С., Тодорова В., Ковачева В., (2013). *Необходимост от осъзнаване на физическата активност като модел на здравословно поведение*, Варненски медицински форум, т. 2, 2013, бр. 2, стр. 35-40, <https://journals.mu-varna.bg/index.php/vmf/article/viewFile/1099/950>).

Friedrich, N., (2024). *Physical activity - how necessary is it?* (**Оригинално заглавие:** Фридрих Н., (2024). *Физическата активност - колко е необходима?* <https://www.defendyl.bg/bg/statiya/fizicheskata-aktivnost-kolko-e-neobhodima>).

Karaneshev, G., E. Chernogorova, G. Markova, (1982). *"Corrective gymnastics", "Medicine and Physical Education" Publishing House, Sofia, 1982.* (**Оригинално заглавие:** Каранешев, Г., Е. Черногорова, Г. Маркова, (1982). *„Изправителна гимнастика“*, изд. „Медицина и физкултура“, София, 1982 г.).

Langova, M., R. Stoykova, A. Gradinarova, (1999). *"The correct posture is in your hands - corrective exercises, games and methodological instructions for incorrect posture and spinal curvatures"*, published by SD "Elit Lang", Sofia, 1999. (**Оригинално заглавие:** Лангова, М., Р. Стойкова, А. Градинарова, (1999). *„Правилната стойка е във вашите ръце – изправителни упражнения, игри и методически указания при неправилна стойка и гръбначни изкривявания“*, изд. СД "Елит Ланг", София, 1999 г.).

Mechmedova, M., Yu. Pashkunova (2022). *Modern Concepts of Kinesitherapy used in Scoliosis*. Proceedings of University of Ruse - 2022, volume 61, book 8.5, pp.16 – 20, ISSN 2603-4123 (on-line). (**Оригинално заглавие:** Мехмедова, М., Ю. Пашкунова, (2022). *Съвременни концепции за кинезитерapia при сколиоза*. Научни трудове на Русенски университет, том 61,

серия 8.5., стр.16 – 20, ISSN 2603-4123 (on-line).

Myers, T. (2020). *Anatomy Trains Myofascial Meridians for Manual Therapists and Movement Professionals*, Publisher Elsevier, 4th, ISBN-10 0702078131, ISBN-13 978-0702078132.

Paskaleva, R. (2013). *Practical guide to kinesiotherapy for socially significant diseases in childhood*. Teaching aid. Gabrovo, Publishing House EKS-PRESS, 146. (**Оригинално заглавие:** Паскалева, Р. (2013). *Практическо ръководство по кинезитерация при социалнозначими заболявания в детска възраст*. Учебно помагало. Габрово, Изд. ЕКС-ПРЕС, 146).

Popov, N., (2012), *Introduction to physiotherapy - basic tools and methods*. Publisher: NSA - PRESS, ISBN: 9789547182585. (**Оригинално заглавие:** Попов Н., (2012). *Въведение във физиотерапията - основни средства и методи*. Издателство: НСА – ПРЕС, ISBN: 9789547182585).

Priorova, N. N. (2025). *Department of Pediatric Bone Pathology and Adolescent Orthopedics*, Central Institute of Traumatology and Orthopedics, Source: <https://cito11.ru/> (**Оригинално заглавие:** Приорова Н. Н. (2025). *Отделение детской костной патологии и подростковой ортопедии*, Центральный Институт Травматологии и Ортопедии, Источник: <https://cito11.ru/>).

SOSORT Guidelines, (2023). *Consensus Guidelines for Conservative Management of Scoliosis*. (**Оригинално заглавие:** Ръководства на SOSORT, (2023). Консенсусни насоки за консервативно лечение на сколиоза).

Weiss, H.R., et al., (2019). *Physiotherapy scoliosis-specific exercises – a systematic review of the literature*.

Zaharieva, D., & Belomyzheva-Dimitrova, S. (2021). *Good posture in young children*. Da. Uni-vt. Bg. (**Оригинално заглавие:** Захариева, Д., & Беломъжева-Димитрова, С. (2021). *Добрата стойка при малките деца*. Da. Uni-vt. Bg).

Zhelev, V.V., (2011), *Physiotherapy*. First part: general basics, methodology and organization. Publisher: Avangard prima, ISBN: 9789543238699. (**Оригинално заглавие:** Желев, В. В., (2011). *Физиотерапия*. Първа част: обща-основи, методика и организация. Издател: Авангард прима, ISBN: 9789543238699).

Интернет източници

Фигура 1. Нормална и патологична кифоза, www.01joints.com

Фигура 2. Видове гръбначни изкривявания в предно-задна посока, www.01joints.com

Фигура 3. Сколиоза, www.cito11.ru

Фигура 4. Степени на сколиоза, www.cito11.ru

Фигура 5. Разновидности в развитието на сколиза в различните сегменти на гръбначния стълб, www.cito11.ru

SAT-K.101-SSS-HP-08

THERAPEUTIC EXERCISES TO IMPROVE CHILDREN'S POSTURE⁸

Tarak Kadir – BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse "Angel Kanchev"

E-mail: tarokadir5@gmail.com

Nikolay Spirin- – BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse "Angel Kanchev"

Assoc. Prof. Irina Karaganova, PhD

Department of Public Health

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +359 884 203 004

E-mail: ikaraganova@uni-ruse.bg

Abstract: *One of the most common and underestimated health problems in children is spinal curvature. In addition to having an emotional impact (creating feelings of depression and anxiety in children), incorrect spinal position can cause displacement, compression and dysfunction of vital organs, heart and respiratory diseases, abnormalities in the nervous system, gastrointestinal tract and much more. It is extremely important to notice and, if necessary, correct the body position in children, especially in the early teenage years, when hours in front of digital devices increase at the expense of physical activity.*

The upcoming report will provide insights into the methods for addressing spinal disorders in children across various age groups. The primary aim of the exercises is to restore the spine's natural curves. To accomplish this, these exercises play a crucial role in strengthening the muscles that support proper posture while sitting, standing, and walking. Alongside building muscle strength, these exercises play a crucial role in enhancing spatial balance.

Keywords: *Therapeutic exercise, postural control, physical activity, children, incorrect spinal position, spinal disorders.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Един от често срещаните и подценявани проблеми, свързани със здравето на децата, са гръбначните изкривявания. Освен че въздейства на емоционално ниво (създава чувство на потиснатост и притеснение у децата), неправилната позиция на гръбнака може да предизвика разместване, притискане и дисфункционалност на жизненоважни органи, сърдечни и дихателни заболявания, аномалии в нервната система, стомашно-чревния тракт и много други. Изключително важно е да забелязваме и при нужда да коригираме позицията на тялото при децата, особено в ранните тинейджърски години, когато часовете пред дигиталните устройства се увеличават за сметка на физическата активност (Li, Y., Chen, N., Li, X., Guo, H., Chen, X., Zhang, T Du, Q., 2025; Losinski, K., Bryndal, A., Grochulska, A., Nawos-Wysocki, W., & Glowinski, S., 2025; Belomyzheva-Dimitrova, S., Zaharieva, D. 2014; Paskaleva, R. 2013).

ИЗЛОЖЕНИЕ

Настоящият доклад предоставя информация относно методите за предотвратяване на гръбначните изкривявания при деца от различни възрастови групи. Основната цел на предложеният комплекс от упражнения е възстановяване на естествените извивки на гръбначния стълб и предпазване от развитие на структурни гръбначни изкривявания. За да се

⁸ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: ТЕРАПЕВТИЧНИ УПРАЖНЕНИЯ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА СТОЙКАТА В ДЕТСКА ВЪЗРАСТ.

постигне това, са подбрани упражнения, които играят ключова роля в укрепването на мускулите, поддържащи правилната стойка при седеж, стоеж и ходене. Наред с изграждането на мускулна сила, тези упражнения играят ключова роля за подобряване на пространствения баланс.

Предложените терапевтични упражнения се прилагат като комплекс от изправителни и общо развиващи активни движения, които имат за цел профилактиране на неправилната стойка. Това са упражнения засилващи мускулатурата стабилизираща гръбначния стълб, укрепваща мускулния корсет и тази на горен и долен крайник.

Правилното изпълнение на упражненията е изключително важно за да се постигне желания ефект.

Упражненията извършвани по време на срещите с децата винаги започват с цялостна предварителна разгръвка в подгвителната част, за да бъдат подготвени кардиореспираторната, нервната системи и опорно-двигателният апарат.

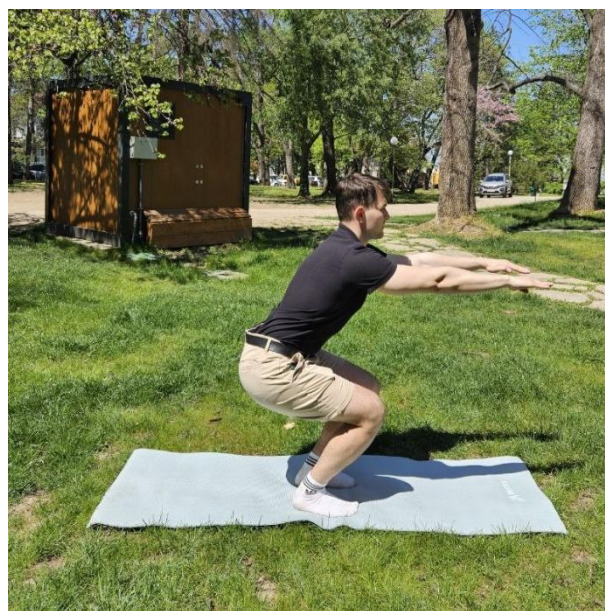
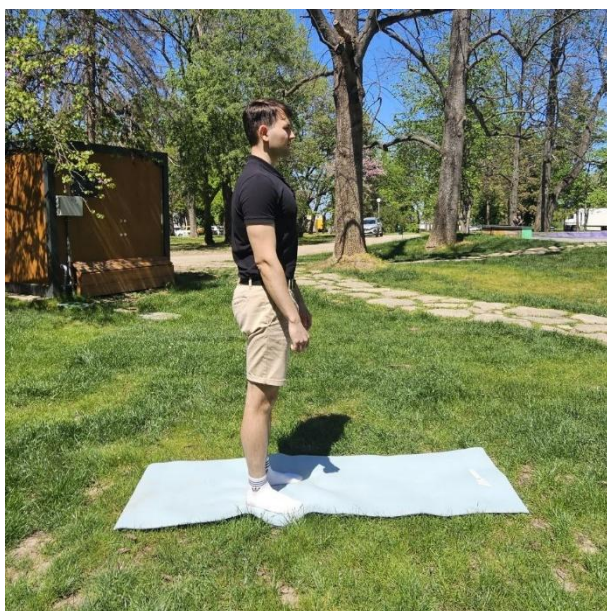
Подготвителната част се състои от няколко на брой обиколки на салона използван за срещите. Стартира се с бързо ходене, след което се преминава към бягане с умерено темпо. По време на бързото ходене и бягането, могат да бъдат включени и леки упражнения, които да подготвят опорно-двигателния апарат (например повдигане на ръцете встрани или напред, или нагоре). Включват се още и вариации с високо повдигане на колената при бързо ходене, странично бягане и други.

Методика, участваща мускулатура и правилен подход на изпълнение на упражненията

I. Упражнения за засилване на мускулите на долен крайник - упражненията започват с извършаване на плантарна и дорзална флексия в глезенна става. Упражнението може да се извършва както от седеж, така и от стоеж.

1. Клек с повдигане ръце напред

Методически указания: гърба е изправен; коремната мускулатура стегната; краката са на нивото на раменете; погледът сочи напред.



В продължение на работа върху мускулатурата на долен крайник клековете са упражнение, което включва няколко мускула при извършване на движението.

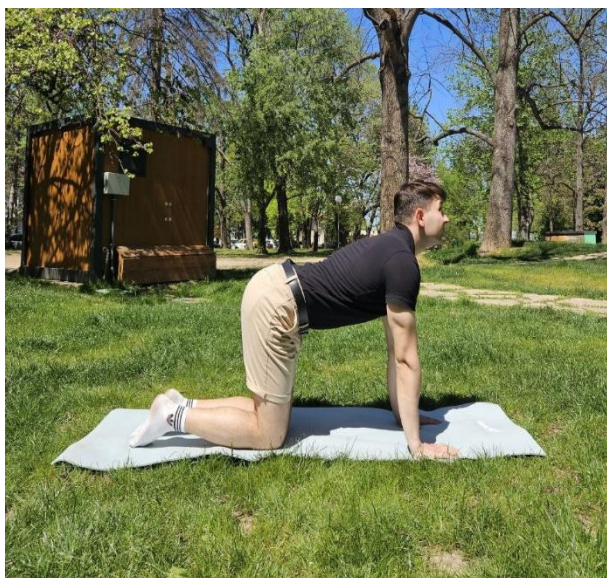
1. Колянна опора с повдигане на таза

Методически указания: гърбът е изправен; ръцете са екстензирани в лакътни стави; долният крайник е екстензиран.



2. Колянна опора – „Котешко гръбче“

Методически указания: при вдишване се повдига главата, със засилване на шийната и поясната лордоза, а при издишване се извършва „котешко гръбче“, със засилване на торакалната кифоза.



3. Колянна опора с повдигане и снемане на разноименните крайници

Методически указания: изнасяне на посменно изнасяне на разноименните горен и долен крайник; стегната коремна мускулатура; движенията на горен и долен крайник се извършват в сагиталната равнина.



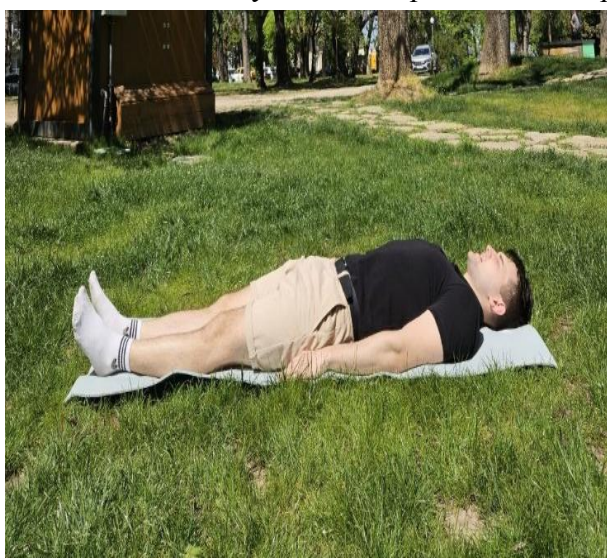
4. Поза „Кобра“

Методически указания: от опорен лег избутваме с ръце и повдигаме трупа нагоре до тазо-бедрена опора; главата се отвежда назад; следва преминаване в колянна опора с ръце изпънати напред.



5. Коремна преса до опорен седеж

Методически указания: гръдният кош трябва да бъде изнесен напред.



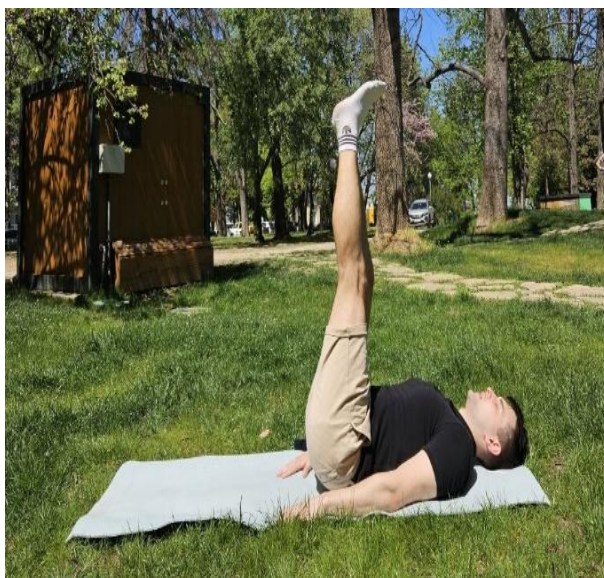
6. „Мост“

Методически указания: от тилен лег повдигане на таза до поза „мост“, със стягане на глутеалната мускулатура.



7. „Свещ“

Методически указания: от изходно положение тилен лег, повдигане на долните крайници; следи се да са максимално екстензирани в коленните стави; коремната мускулатура трябва да бъде стегната през цялото време; връщането до изходна позиция трябва да е бавно и контролирано.



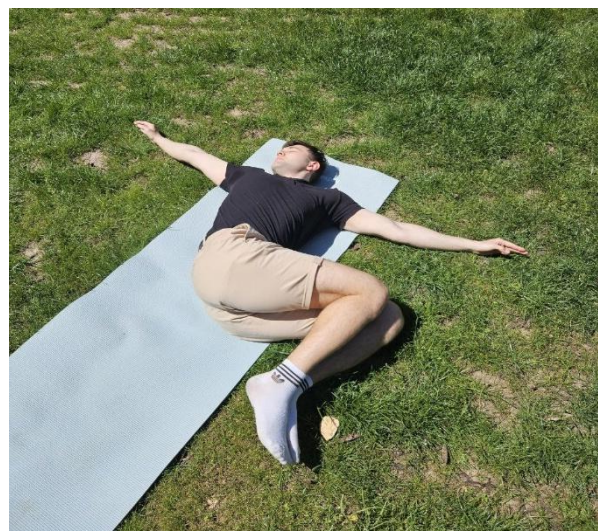
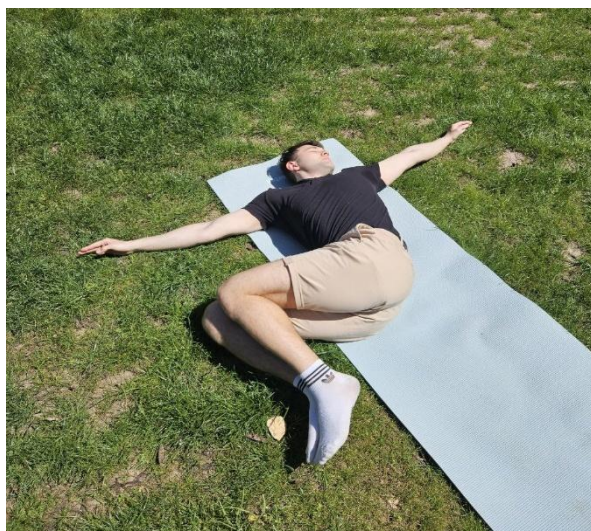
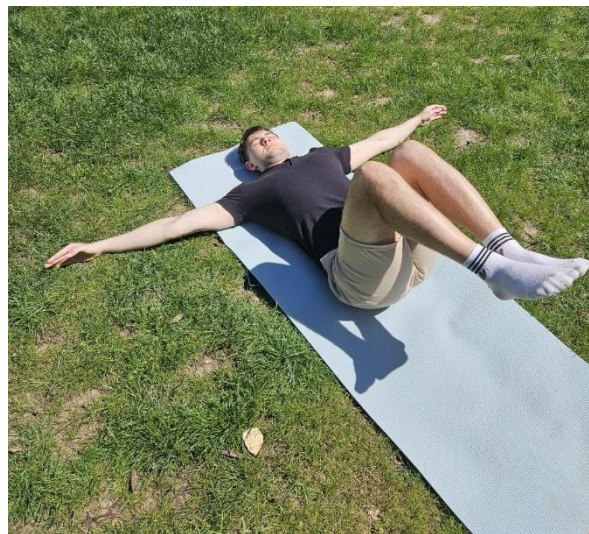
8. Последователно сгаване на долните крайници 90° в колянна и тазобедрени стави

Методически указания: от изходно положение тилен лег, посменно сгъване на долните крайници в колянна и тазобедрена става; следим за 90° в колянна и тазобедрена става; коремната мускулатура трябва да бъде стегната по време на изпълнение на упражнението и то да бъде извършено бавно и контролирано.



9. Извивки вляво и вдясно

Методически указания: от изходно положение тилен лег с повдигнати и сгънати 90° в колянни и тазобедрени стави долни крайници си извършват извивки на трупа в двете посоки; погледът сочи противоположната страна на движението; ръцете са отведени встрани. Коремната мускулатура участва пряко в извършване на движението.



Общите правила за изпълнение на изправителната гимнастика са следните:

- да не се задържа дишането;
- контролирани движения;
- гърба да бъде изправен при движенията от клек и стоеж;
- коремната мускулатура да бъде постоянно активирана;
- глутеалната мускулатура да бъде активирана;
- ходилата да са успоредни;
- движенията да се извършват в максималния за децата обем на движение.

Упражненията се подбират индивидуално спрямо вида, локализацията и степента на увреда.

ИЗВОДИ

Деформациите на гръбначния стълб се очертават като основно предизвикателство за общественото здраве на децата в световен мащаб, като процентът на откритите случаи показва тревожна възходяща тенденция през последните години. Комплексният подход за рехабилитация може да изиграе ключова роля в подпомагането на правилното развитие на гръбначния стълб и изграждането на добра телесна стойка и локомоция в ранна детска възраст. Той включва идентифициране на външни и вътрешни рискови фактори, кинезитерапия и ерготерапия, правилно организиране на домашната и учебната среда, работа с близките и обгрижващите ги. Първостепенно значение имат добрата организация на лечебно-оздравителните мероприятия, включващи комплексна рехабилитация и плуване, както и редовното проследяване на резултатите от лечението за недопускане на груби деформации на гръбначния стълб и гръдния кош с последващите ги усложнения, водещи до тежка инвалидизация (Li, Y., Chen, N., Li, X., Guo, H., Chen, X., Zhang, T Du, Q., 2025; Losinski, K., Bryndal, A., Grochulska, A., Nawos-Wysocki, W., & Glowinski, S., 2025; Mechmedova, M., Yu. Pashkunova, 2022; Belomyzheva-Dimitrova, S., Zaharieva, D. 2014; Paskaleva, R. 2013).

В тази връзка, предложеният комплекс от терапевтични упражнения може да изиграе важна роля за предотвратяване развитието на гръбначни изкривявания в детска възраст.

REFERENCES

Belomyzheva-Dimitrova, S., D. Zaharieva, (2014). *Prevention of spinal curvatures and physical education*. In Veliko Tarnovo, Proceedings of the Anniversary Scientific Conference (Vol. 30, pp. 453-458). **(Оригинално заглавие:** Беломъжева-Димитрова, С., Захариева, Д. (2014). *Профилактика на гръбначните изкривявания и физическо възпитание*. In Велико Търново, Сборник трудове от Юбилейна научна конференция (Vol. 30, pp. 453-458).

Li, Y., N. Chen, X. Li, H. Guo, X. Chen, Zhang, Q.T Du, (2025). The Effect of comprehensive spinal correction rehabilitation in children with early-onset idiopathic scoliosis: a clinical controlled trial. *Global Spine Journal*, 21925682251335919.

Losinski, K., A. Bryndal, A. Grochulska, W. Nawos-Wysocki, S. Glowinski, (2025). Assessment of lumbosacral spinal curvatures before and after surgery using 3D posturography. *Scientific Reports*, 15(1), 1-16.

Mechmedova, M., Yu. Pashkunova (2022). *Modern Concepts of Kinesitherapy used in Scoliosis*. Proceedings of University of Ruse - 2022, volume 61, book 8.5, pp.16 – 20, ISSN 2603-4123 (on-line). **(Оригинално заглавие:** Мехмедова, М., Ю. Пашкунова, (2022). *Съвременни концепции за кинезитерапия при сколиоза*. Научни трудове на Русенски университет, том 61, серия 8.5., стр.16 – 20, ISSN 2603-4123 (on-line).

Paskaleva, R., (2013). *Practical guide to kinesitherapy for socially significant diseases in childhood*. Teaching aid. Gabrovo, Publishing House EKS-PRESS, 146. **(Оригинално заглавие:** Паскалева, Р., (2013). *Практическо ръководство по кинезитерапия при социалнозначими заболявания в детска възраст*. Учебно помагало. Габрово, Изд. ЕКС-ПРЕС, 146).

SAT-K.101-SSS-HP-09

THE IDEA OF A PERFECT POSTURE AND EMBRACING A DYNAMIC APPROACH TO SITTING ⁹

Martin Peev - BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +359 887 036 317

E-mail: martinpeev@tutanota.com

Chief Assist. Prof. Denitsa Vasileva, PhD

Department of Public Health

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +359 878 253 907

E-mail: ddecheva@uni-ruse.bg

Abstract: Every aspect of human existence is being reorganized in a way that makes it easier for us and reduces the need for physical activity. In short, people are moving less and sitting more. Despite the recommendations for the ideal way to sit and work in a chair, it is not recommended to hold this position for more than 50 minutes. This is because numerous studies have shown that prolonged time in one position leads to negative consequences on every system in the human body, without exception. Movement is not only a biological necessity on a par with breathing, nutrition, reproduction, etc., but also a sure way to relieve discomfort and other irritations caused by the lack of it. In the pursuit of optimal ergonomics, it is time to shift our focus from seeking the "perfect" posture to embracing the dynamic nature of the human body. The emphasis is on the fact that the "best" posture is not a fixed state, but a continuous process of change and adaptation. The best position seems to be the next one, allowing the body to redistribute load, prevent fatigue, and maintain optimal function.

Keywords: Static posture, dynamic posture, perfect position, movement, chair ergonomics, sitting.

ВЪВЕДЕНИЕ

Стойката или позицията, която заема тялото при покой, е неизбежна част от нашето ежедневие. Технологичният подем през последното десетилетие позволи прекарването на по-голямата част от деня в състояние на покой. Всяка сфера на човешкото съществуване бива преустроена по начин, който да улесни човека и да намали необходимостта от особено физическо натоварване. Накратко – хората се движат по-малко и седят повече (Levine, J. A. 2015), (Owen, N. et al., 2010). Следователно напълно логично е развиването на науката ергономия, която да минимизира негативните последици от това да се прекарва толкова дълго време в седнало положение. Прави го като традиционно препоръчва да се заемат „*перфектната*“ или „*идеалната*“ позиция, която да оптимизира статичното натоварване, предизвикано от гравитационните сили и извършваните дейности.

Този доклад цели да разгледа традиционния подход за справянето с нарастващия заседнал начин на живот и да предложи алтернатива на статичната позиция със заемането на динамична такава.

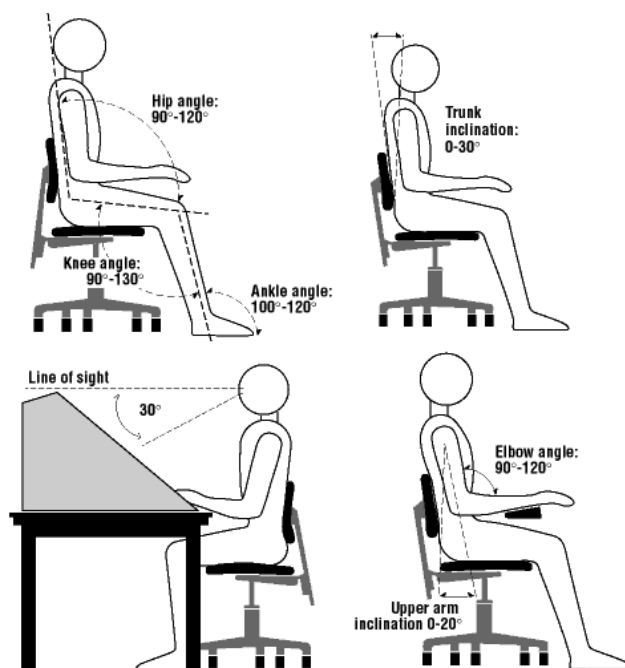
ИЗЛОЖЕНИЕ

Ергономичната „идеална“ позиция

Позата е положението, което тялото заема при мускулен инактивитет в състояние на покой. Тя представлява фундаментален елемент от телодържанието, което е в основата на последващите действия или дейности. Стойката зависи не само от вида на стола, но и от

⁹ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: ИДЕЯТА ЗА ПЕРФЕКТНА ПОЗА И ВЪЗПРИЕМАНЕ НА ДИНАМИЧЕН ПОДХОД.

състоянието на опорно-двигателния апарат, усещането за комфорт и дискомфорт, емоционалното състояние, околната среда и други фактори (Physiopedia contributors, 2024). Канадският център за здраве и безопасност при работа дефинира „**добрата позиция**“ като тази, която не възпрепятства дишането, кръвообращението, нормалните функции на вътрешните органи, извършването на дейности чрез мускулни контракции и която осигурява комфортни граници от обема на движение за големите стави (Фиг. 1), (CCOHS, 2022).



Фигура 1. Препоръки за седеж на стол (CCOHS, 2022)

- Гръбначният стълб е изправен, подреден в перфектната колона, с подкрепени изразените физиологични кривини (цервикална, торакална, лумбална, сакрална и опашна), така че основното натоварване да пада върху устойчивите на аксиално натоварване прешлени, без да има усукване;
- Горните крайници са с 90° флексия в лакътна става, а предмишниците са подпрени върху подлакътници, разпределящи натоварването върху по-голяма контактна площ, за да се избегне концентрирано компресиране на мекотъканни структури (напр. при Синдрома на карпалния тунел);
- Долните крайници са с 100° флексия в големите стави, а ходилата са поставени на земята, за да поемат неподдържаното тегло на крайника и да се избегне компресията в областта на подколянната ямка, която е особено наситена с чувствителни съдови и нервни структури;
- Главата е в неутрално положение, гледайки напред, отново за да може натоварването да отиде към костните елементи, а мускулните само да балансират черепа. Това се постига когато обектът, който бива наблюдаван, е на нивото на очите в неутрална позиция, движението се извършва основно с очи или при необходимост, с флексия в шията при изотонично и изометрично натоварване на екстензорите, тъй като те са по-устойчиви на натоварване от флексорите в тази област.

От биомеханична гледна точка идеалната позиция представлява един балансиран акт на опорно-двигателния апарат, минимизиращ разхода на енергия, следователно и на допълнителното движение.

Проблемът със статичната позиция, дори ергономична

Въпреки препоръките за идеалният начин за седене и работа на стол, самите CCOHS не препоръчват да се задържа тази позиция повече от 50 минути. Това е така, защото множество проучвания показват, че продължителното време в една позиция води до негативни последици върху всяка система в човешкия организъм, без изключения (Levine, J. A. 2015), (Park, J. et al., 2020). Преки зависимости при заседнал начин на живот са установени с:

- *Диабет* – намалява се съдържанието и активността на мускулните глюкозни транспортни протеини, които регулират концентрацията на липиди в кръвта и въглехидратния метаболизъм (Bailey, P. et al., 2019), (Karaganova, I., 2024).
- *Хипертония* – кръвното налягане се повлиява чрез различни механизми и впоследствие се променя чрез изменения в сърдечния дебит и общото периферно съдово съпротивление. Продължителното статично положение намалява метаболитните нужди, системния кръвен ток и съдовата функция. Същевременно се повишава оксидативния стрес, който предразполага нискостепенна възпалителна каскада (Dempsey, C. et al., 2018), (Deleva, R., 2022).
- *Дислипидемия* – наблюдава се метаболитна дисфункция, характеризираща се с повишени нива на триглицериди в кръвта, намалени нива на HDL-холестерол и намалена инсулинова чувствителност. Проучване посочва увеличение в процента на новодиагностицирани дислипидемии при жени и повишение в риска от дислипидемия както при мъжете, така и при жените, водещи заседнал начин на живот (Zhou, J. et al., 2017);
- *Затлъстяване* – австралийско проучване успява обективно да измери 3,1 см увеличение в обиколката на талията за всеки 10% по-дълго време прекарано в седнало положение, независимо от нивото на двигателна активност (Healy, N. et al., 2008);
- *Злокачествени тумори* - според проучване, което изследва връзката между заседналият начин на живот и разпространението на рак, рискът от новообразувание е с 13% по-висок в изследваната група с най-дълго седене в сравнение с тази с най-кратко седене (Biswas, A. et al., 2015). Хроничното възпаление и затлъстяването също са доказани, че могат да бъдат посредник между статичната позиция и ракови заболявания (Murata, M. 2018), (Jochem, C. et al., 2019);
- *Остеопороза* – естественият принцип на организма „каквото не се ползва се губи“ важи с пълна сила, когато става въпрос за минерална костна плътност. Проучване доказва корелацията между времето на стол с намалена остеобластна активност в долните крайници независимо от нивото на физическа активност (Chastin, F. et al., 2014), (Stefanova, I., 2023).
- *Опорно-двигателни нарушения* – както при костната система, така и в мускулната система се наблюдават хипотрофични изменения, най-вече в долните крайници, и хронични възпаления, дори такива, които не зависят от нивото на физическа активност (Lee, H. et al., 2019), (Andreev, A., 2024). Множество проучвания убедено посочват пряката корелация между времето в седнало положение и болките в кръста (Bontrup, C. et al., 2019), (Gupta, N. et al., 2015), (Park, S. M. et al., 2018), (Pashkunova, Y., 2021).
- *Депресия* – някои пасивни дейности без активно участие на индивида, извършвани в седнало положение, са доказани, че увеличават вероятността за депресивни епизоди, но механизмът все още е спекулативен (Huang, Y. et al., 2020).

Динамичен подход

Движението е не само биологична необходимост наравно с дишането, храненето, възпроизвеждането и т.н., но и сигурно средство за облекчение на дискомфорта и други дразнения, предизвикани от липсата му. Човешкият организъм е устроен да се движи и множество системи зависят точно от това. Дори по време на сън човек извършва средно 135 движения, от които 15,1 са големи постурални изменения (Stults-Kolehmainen, A. 2023). С човешкия и технологичния прогрес обаче, акцентът в живота на хората все повече се измества от движението към застояването. Предвид ежедневието на голяма част от човечеството в днешно време, позицията, или начинът, по който държим тялото си, докато стоим, седим или лежим, е особено ключов.

Въпреки това все повече изследвания показват, че концепцията за „лоша позиция“ е субективна и няма категорична връзка между специфичните постурални навици и болката. Всъщност позата варира значително между отделните хора и това, което може да се счита за „добра поза“ за един човек, може да не работи или да не се чувства удобно за друг. Някои проучвания дори доказват, че краткотрайните "лоши позиции" не носят лоши последици за тялото (Wong, Y. et al., 2019). Всички тези изводи показват ясната необходимост от един много по-комплексен и динамичен подход в разбирането на позициите и по-точно, въвеждането на термина "*динамична позиция*" или тази, която позволява достатъчно вариация. Добър пример са регулируемите стоящо-седящи бюра, които позволяват съответната смяна на позицията. Ако изолирано се разгледа стоящата позиция, тя сама по себе си многократно се е доказала като неблагоприятна от здравословна гледна точка (Waters, R., Dick, B., 2015). Ключът е във възможността за смяната на позициите.

За да се осъществи ефективно взаимодействие с околната среда, тялото трябва да се движи и да е мобилно. Без значение в каква статична позиция се намира човек (седнал или изправен), във времето ще се появи напрежение в активните и пасивни структури на тялото, особено в гръбначния стълб. Ето защо хората с увреждания на опорно-двигателния апарат намират облекчение на болката именно чрез честата смяна на позицията си. Това позволява на натрупалото се напрежение да бъде равномерно разпределено и освободено – нещо, което не може да се случи, стоейки в една, дори и "оптимална" поза (Aripa, F. et al., 2023). Промяната на позата позволява тъканното натоварване да бъде разпределено по-добре във времето и тялото.

Редица са ползите от честата смяна на позата, която се заема. Чрез прекъсване на продължителни периоди на статично седене, хората могат да облекчат хроничния дискомфорт и болката, но и да се преборят с общата мускулната скованост и да стимулират тъканното хранене. Освен това натрупването на честа физическа активност с ниска интензивност е доказано добра стратегия за превенция от негативни последици (Higgins, S. et al., 2022).

Важността на честите прекъсвания на стоенето в седнало положение се доказва и от проучванията, които сочат, че дори умерената до интензивна физическа активност може да не успее да противодейства на негативните ефекти от дълготрайното стоене (Benatti, F. B., & Ried-Larsen, M. 2015). Това може да доведе до извода, че дълготрайното седене напълно минимизира ползите за кръвоносната система, добити от времето, в което човек се движи активно т.е. колкото и активен да е физически, ако стои твърде дълго седнал, унищожава всеки "спечелен" плюс за рисковата сърдечно-съдова система (Dunstan, W. et al., 2021).

Предвид всичко това, един от най-лесните и сигурни начини да се премине постепенно към промяна на навиците за статичен стоеж/седеж и да се предизвика по-честа смяна на позицията, е промяна във физическата среда, която се обитава. Използването на така наречените балансиращи столове или фитбол (балансиращи топки) в ежедневието дава добри резултати за хората, принудени да прекарват дълго време в една позиция. Динамичните столове предразполагат повече движение от статичните и увеличават мобилността и гъвкавостта най-вече в пелвиса и лумбалната област. Те са добър вариант за облекчаване на болките при продължително стоене седнал (Tanoue, H. et al., 2021). Анализът показва, че

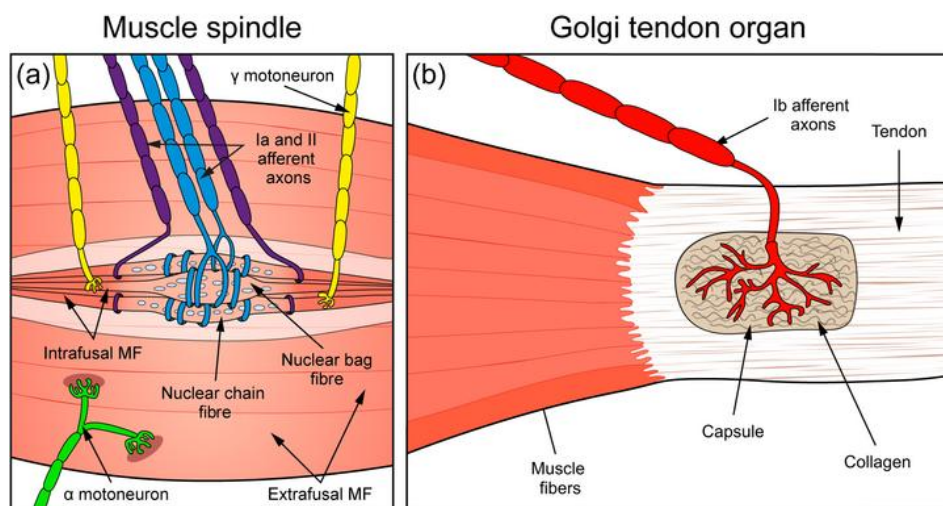
редовният стоеж върху фитбол, вместо върху обикновен стол, подобрява издръжливостта на мускулния корсет и би могъл да се използва като допълнително лечение при проблеми в тази област (Elliott, P. et al., 2016).

Освен за тялото, въвеждането на такива мебели в ежедневието на човек оказва благоприятно влияние и върху когнитивните способности на ползващите ги. Статичните позиции не стимулират нито мускулно-скелетната, нито нервната система, но сетивните стимули на вестибуларната и проприоцептивната системи, които седежът върху фитбол или балансиращ стол предоставят, кара седежите да се концентрират повече, да се задълбочават в зададени задачи и да се справят по-добре с тях (Burgoyne, E., & Ketcham, J., 2015). Изследванията доказват повишение във фокуса на ползвателите и намаляване напрежението у тях, както е случаят с ученици в начално училище (Gaston, A., Moore, S., & Butler, L. 2016).

Вслушване в естествения импулс за смяната на позицията

Продължителното задържане в една позиция задейства каскада от процеси в организма, които предизвикат т. нар. „**спонтанна физическа активност**“ (СФА). Настъпилият порив на СФА играе ролята на естествен вътрешен часовник за промяната на заетата позиция. Продължителната компресия на тъканите и липсата на двигателна и сетивна нервна стимулация създават чувство за дискомфорт и необходимост за движение, което ако бъде игнорирано, може и най-вероятно в последствие ще предизвика болка (Stults-Kolehmainen, A. 2023).

Ключова роля в нервно-хуморалната каскада при СФА играе проприоцептивната система (Tsvetkova – Gaberska, M., 2019). Тя отговаря за плавния контрол на крайниците, положението на тялото в пространството и чувството за усилие чрез аферентни сетивни неврони, които са разположени в мускулите (нервно-мускулни вретена), сухожилията (органи на Голджи) (Фиг. 2), кожата, ставните капсули и лигаментарните връзки (Tuthill, C., & Azim, E. 2018).



Фигура 2. Проприоцептивни органи в скелетните мускули
(Blumer, R. et al., 2024)

Проприоцептивната система е част от соматосензорната система и също както барорецепторите в ендотела на артериалните съдове могат да понижат чувствителността си при хипертония (Sailer, C. et al., 2021), така и проприоцептивните рецептори могат да се адаптират към заетата позиция. Позицията започва да се възприема за „**нормална**“ от организма (Tuthill, C., & Azim, E. 2018) и в последствие отслабва порива за СФА, който е нужен да сигнализира необходимостта от смяна на позицията.

ИЗВОДИ

В преследването на оптимална ергономичност е време да се измести фокуса от търсенето на „**перфектната**“ поза към приемане на динамичната природа на човешкото тяло. Този доклад изследва ограниченията на поддържането на статична позиция, концепция, която е дълбоко вкоренена в ергономичните насоки. Чрез разбирането на биомеханиката и естествената нужда на тялото от движение, става ясно и, че е необходим по-комплексен и холистичен подход за постигане на по-добро здраве и комфорт. Доказателствата сочат, че статичната поза, независимо колко е „**идеална**“, може да доведе до редица здравословни проблеми, дискомфорт и намалено цялостно благосъстояние. Продължителните периоди на седене в една позиция могат да причинят мускулна умора, да ограничат притока на кръв и да натоварят ненужно определени структури на тялото.

Акцентът пада върху това, че "**най-добрата**" поза не е фиксирано състояние, а непрекъснат процес на промяна и адаптация. Най-добрата позиция изглежда е следващата, позволявайки на тялото да преразпредели натоварването, да предотврати умората и да поддържа оптимална функция. Кинезитерапевтите и специалистите по ергономия могат да играят ключова роля в обучението на хората, относно предимствата на динамичната поза. Чрез внедряване на стратегии, които насърчават движението и вариациите на позата, като например ергономични дизайни на столове, обучения и препоръки за редовни двигателни почивки, може значително да се подобри цялостното здраве и комфорт на хората със заседнал начин на живот или с професии, изискващи продължителен престой в покой.

Оспорвайки общоприетата мъдрост, може да бъде революционизиран начина, по който се подхожда към седналата позиция и в крайна сметка да се подобри благосъстоянието на хората. По-нататъшни изследвания и практически приложения в тази насока ще допринесат за по-цялостно разбиране на позата и нейното въздействие върху дългосрочното здраве.

REFERENCES

- Arippa, F., Nguyen, A., Pau, M., & Harris-Adamson, C., (2023). *Movement behavior and health outcomes among sedentary adults: A cross-sectional study*. International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(5), 4668.
- Andreev, A., Mindova, S., Stefanova, I., (2024). *Muscle cramps during physical activity – risk factors for occurring and prevention*, Management & Education/Upravlenie i Obrazovanie, 232-239, (**Оригинално заглавие:** Андреев, А., Миндова, С., Стефанова, И. (2024). *Мускулни крампи при физическа активност–рискови фактори за получаване и превенция* Management & Education/Upravlenie i Obrazovanie, , 232-239).
- Benatti, F. B., & Ried-Larsen, M., (2015). *The effects of breaking up prolonged sitting time: a review of experimental studies*. Medicine & Science in Sports & Exercise, 47(10), 2053-2061.
- Biswas, A., Oh, P. I., Faulkner, G. E., Bajaj, R. R., Silver, M. A., Mitchell, M. S., & Alter, D. A., (2015). *Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis*. Annals of internal medicine, 162(2), 123-132.
- Blumer, R., Carrero-Rojas, G., Calvo, P. M., Streicher, J., de la Cruz, R. R., & Pastor, A. M., (2024). *Proprioceptors in extraocular muscles*. Experimental Physiology, 109(1), 17-26.
- Bontrup, C., Taylor, W. R., Fliesser, M., Visscher, R., Green, T., Wippert, P. M., & Zemp, R., (2019). *Low back pain and its relationship with sitting behaviour among sedentary office workers*. Applied ergonomics, 81, 102894.
- Burgoyne, M. E., & Ketcham, C. J., (2015). *Observation of Classroom Performance Using Therapy Balls as a Substitute for Chairs in Elementary School Children*. Journal of Education and Training Studies, 3(4), 42-48.
- CCOHS, (2022). „*Working in a Sitting Position*“ *Ergonomics*, <https://www.ccohs.ca/oshanswers/ergonomics/sitting> (accessed November 26, 2024).

Chastin, S. F., Mandrichenko, O., Helbostadt, J. L., & Skelton, D. A., (2014). *Associations between objectively-measured sedentary behaviour and physical activity with bone mineral density in adults and older adults*, the NHANES study. *Bone*, 64, 254-262.

Deleva, R., (2023). *Guidelines for massage in hypertension/ Guidelines for massage in hypertension*, Bulletin of the Union of Scientists – Ruse • Series 4 • Medicine and Ecology 2022, Volume 13, 32-36, (**Оригинално заглавие:** Делева Р. (2023). *Насоки за масаж при хипертония/ Guidelines for massage in hypertension*, Известия на Съюза на учените – Русе Серия 4, Медицина и екология 2022, Volume 13, 32-36).

Dempsey, P., Larsen, R. N., Dunstan, D. W., Owen, N., & Kingwell, B. A., (2018). *Sitting less and moving more: implications for hypertension*. *Hypertension*, 72(5), 1037-1046.

Elliott, T., Marshall, K. S., Lake, D. A., Wofford, N. H., & Davies, G. J., (2016). *The effect of sitting on stability balls on nonspecific lower back pain, disability, and core endurance: A randomized controlled crossover study*.

Gaston, A., Moore, S., & Butler, L., (2016). *Sitting on a stability ball improves attention span and reduces anxious/depressive symptomatology among grade 2 students: A prospective case-control field experiment*. *International Journal of Educational Research*, 77, 136-142.

Gupta, N., Christiansen, C. S., Hallman, D. M., Korshøj, M., Carneiro, I. G., & Holtermann, A., (2015). *Is objectively measured sitting time associated with low back pain? A cross-sectional investigation in the NOMAD study*. *PloS one*, 10(3), e0121159.

Healy, N., Wijndaele, K., Dunstan, D. W., Shaw, J. E., Salmon, J., Zimmet, P. Z., & Owen, N., (2008). *Objectively measured sedentary time, physical activity, and metabolic risk: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab)*. *Diabetes care*, 31(2), 369-371.

Higgins, S., Pomeroy, A., Bates, L. C., Paterson, C., Barone Gibbs, B., Pontzer, H., & Stoner, L., (2022). *Sedentary behavior and cardiovascular disease risk: an evolutionary perspective*. *Frontiers in Physiology*, 13, 962791.

Huang, Y., Li, L., Gan, Y., Wang, C., Jiang, H., Cao, S., & Lu, Z., (2020). *Sedentary behaviors and risk of depression: a meta-analysis of prospective studies*. *Translational psychiatry*, 10(1), 26.

Jochem, C., Wallmann-Sperlich, B., & Leitzmann, M. F., (2019). *The influence of sedentary behavior on cancer risk: epidemiologic evidence and potential molecular mechanisms*. *Current nutrition reports*, 8, 167-174.

Karaganova, I., (2024). *Recommendations for physical exercise in type 1 diabetes*. *Proceedings of the Union of Scientists - Ruse. Medicine and Ecology*, 4, volume 14, 61 - 67, (**Оригинално заглавие:** Караганова, И., (2024). *Препоръки за физическо упражняване при диабет тип I*, Известия на съюза на учените - Русе. Медицина и екология, 4, том 14, 61 – 67).

Karaganova, I., Mindova, S. (2024). *Justification of the need for a different approach to physical exercise in type I diabetes*. *Proceedings of the Union of Scientists. Medicine and Ecology*, 4, volume 14, 13 – 17, (**Оригинално заглавие:** Караганова, И., Миндова, С., (2024). *Обосновка на необходимостта от различен подход за физическо упражняване при диабет тип I* Известия на съюза на учените. Медицина и екология, 4, том 14, 13 – 17).

Lee, S. H., Son, C., Yeo, S., & Ha, I. H., (2019). *Cross-sectional analysis of self-reported sedentary behaviors and chronic knee pain among South Korean adults over 50 years of age in KNHANES 2013-2015*. *BMC public health*, 19, 1-11.

Levine, A., (2015). *Sick of sitting*. *Diabetologia*, 58(8), 1751-1758.

Murata, M., (2018). *Inflammation and cancer*. *Environmental health and preventive medicine*, 23(1), 50.

Owen, N., Sparling, P. B., Healy, G. N., Dunstan, D. W., & Matthews, C. E., (2010). *Sedentary behavior: emerging evidence for a new health risk*. *Mayo Clinic proceedings*, 85(12), 1138–1141. <https://doi.org/10.4065/mcp.2010.0444>.

Park, J. H., Moon, J. H., Kim, H. J., Kong, M. H., & Oh, Y. H., (2020). *Sedentary Lifestyle:*

Overview of Updated Evidence of Potential Health Risks. Korean journal of family medicine, 41(6), 365–373. <https://doi.org/10.4082/kjfm.20.0165>

Park, S. M., Kim, H. J., Jeong, H., Kim, H., Chang, B. S., Lee, C. K., & Yeom, J. S., (2018). *Longer sitting time and low physical activity are closely associated with chronic low back pain in population over 50 years of age: a cross-sectional study using the sixth Korea National Health and Nutrition Examination Survey.* The Spine Journal, 18(11), 2051-2058.

Pashkunova, Y., Deleva, R., (2021). *Application of basic and functional efficiency tests in adults with chronic low back pain,* Proceedings of the Union of Scientists – Ruse, Volume 11, 108-112. (**Оригинално заглавие:** Пашкунова, Ю., Делева, Р., (2021). *Прилагане на тестове за основна и функционална ефикасност при възрастни хора с хронична болка в кръста.* Известия на Съюза на учените – Русе, Том 11, 108-112).

Physiopedia contributors (2024), "Posture," Physiopedia, <https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Posture&oldid=354670> (accessed November 26, 2024).

Sailer, C., Edelmann, H., Buchanan, C., Giro, P., Babcock, M., Swanson, C., ... & Cornwell III, W. K., (2021). *Impairments in blood pressure regulation and cardiac baroreceptor sensitivity among patients with heart failure supported with continuous-flow left ventricular assist devices.* Circulation: Heart Failure, 14(1), e007448.

Stefanova, I., (2023). *Recommendations for motor activity for protection from osteoporosis,* PROCEEDINGS OF UNIVERSITY OF RUSE, volume 62, book 8.1, 22-25, (**Оригинално заглавие:** Стефанова, И., (2023). *Препоръки за двигателна активност за предпазване от остеопороза,* PROCEEDINGS OF UNIVERSITY OF RUSE - 2023, volume 62, book 8.1., 22-25).

Stults-Kolehmainen, M. A., (2023). *Humans have a basic physical and psychological need to move the body: physical activity as a primary drive.* Frontiers in Psychology, 14, 1134049.

Tanoue, H., Mitsunashi, T., Sako, S., & Inaba, R., (2021). *An exploratory study on the impact of static and dynamic sitting postures on lumbar and pelvic mobility during visual display terminal work.* Journal of Physical Therapy Science, 33(5), 406-412.

Tsvetkova – Gaberska, M., Pencheva, N., (2019). *Assessment of knee joint position sense in healthy males and females,* Multidisciplinary Journal of Science, Education and Art ISSN 1313 – 5236.

Tuthill, J. C., & Azim, E., (2018). *Proprioception.* Current Biology, 28(5), R194-R203.

Waters, T. R., & Dick, R. B., (2015). *Evidence of health risks associated with prolonged standing at work and intervention effectiveness.* Rehabilitation Nursing, 40(3), 148-165.

Wong, A. Y., Chan, T. P., Chau, A. W., Cheung, H. T., Kwan, K. C., Lam, A. K., ... & De Carvalho, D., (2019). *Do different sitting postures affect spinal biomechanics of asymptomatic individuals?.* Gait & posture, 67, 230-235.

Zhou, J., Zhou, Q., Wang, D. P., Zhang, T., Wang, H. J., Song, Y., ... & Liu, A. P., (2017). *Associations of sedentary behavior and physical activity with dyslipidemia.* Beijing da xue xue bao. Yi xue ban= Journal of Peking University. Health Sciences, 49(3), 418-423.

SAT-K.101-SSS-HP-10

OBSTETRIC PARESIS - THE DIAGNOSIS THAT ISN'T TALKED ABOUT ENOUGH¹⁰

Galena Ivanova - BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +359 896 664 964

E-mail: galenaivanova32@gmail.com

Evita Dimitrova - BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +359 888 053 666

E-mail: evi.dimitrova@gmail.com

Chief Assist. Prof. Yuliyna Pashkunova, PhD

Department of Public Health

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +359 889 255 301

E-mail: ypashkunova@uni-ruse.bg

Abstract: Birth-related brachial plexus injury (BPBI), or obstetric palsy, is a condition in which the nerves of the brachial plexus are damaged during delivery, leading to paralysis of the upper limbs. This injury may be unilateral or bilateral, and the degree of involvement can vary significantly. The most common risk factors for developing BPBI include difficult delivery, macrosomia, shoulder dystocia, and maternal diabetes. Diagnosis involves clinical examination, imaging studies, and electromyography. Treatment can be either conservative or surgical, depending on the severity of the lesion. Early diagnosis and rehabilitation are key to recovery, as timely intervention increases the chances of full functional restoration. This report examines current methods of diagnosis, treatment, and rehabilitation of obstetric palsy and the new technologies used in clinical practice.

Keywords: Birth trauma, brachial plexus, diagnosis, treatment, rehabilitation, nerve injuries, shoulder dystocia.

ВЪВЕДЕНИЕ

Родовата травма на раменния сплит, наречена още акушерска пареза, представлява травматично засягане на нервите в брахиалния сплит, настъпващо по време на раждане. Клиничната картина може да бъде едностранна или двустранна и се изразява в парализа с различна степен на засягане на горните крайници. Въпреки напредъка в пренаталните и постнаталните грижи, тя остава значим здравословен и социален проблем (Danisman, M., 2023).

Целта на настоящия доклад е да разгледа съвременните подходи за диагностика, лечение и рехабилитация на акушерската парализа, както и иновативните технологии, които се прилагат в клиничната практика.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Родовите травми включват анатомични и функционални разстройства в организма на новороденото, получени по време на бременността и родовия акт и свързаните с него акушерски интервенции (Petrova, N., 2015).

Сред основните рискови фактори се откриват: продължително или трудно раждане,

¹⁰ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: „АКУШЕРСКА ПАРЕЗА“ – ДИАГНОЗАТА ЗА КОЯТО НЕ СЕ ГОВОРИ ДОСТАТЪЧНО.

несполучливи манипулации при форцепс и вакуум, макрозомия (едър плод), раменна дистокия, диабет при майката, както и неблагоприятни позиции на плода, като седалищно или крачно предлежание или неблагоприятно разположение на ръчичката в матката, повишен тонус на периниалните мускули или заплитане на плода около пъпната връв.

Съществуват и по-нови хипотези, като тази за връзката между хипотонията и повишената уязвимост на брахиалния сплит. Цезаровото сечение се разглежда като потенциален защитен фактор срещу акушерската пареза, но също крие рискове и следва да се прилага само при ясни медицински показания. Важно е медицинските специалисти да следят внимателно позицията на плода и състоянието на майката по време на раждането, за да бъдат предприети навременни и подходящи интервенции (Danisman, M., 2023). Макар и с относително ниска честота - при под 1% от ражданията, раменната дистокия е сериозно усложнение, чиято поява нараства значително до ~ 6% в случаи на фетуси с тегло над 4000 g. Факторите, свързани с това усложнение са: затлъстяване на майката, преносена бременност и гестационен диабет. Важно е да се подчертае, че дори при фетуси с тегло под 4000 g, може да възникне раменна дистокия, особено когато има някаква степен на пелвео-фетална диспропорция.

По-голямата част от случаите на акушерска пареза са тракционни наранявания. Много по-рядко причината може да бъде компресивно нараняване от фрактура на ключицата, хематоми и псевдоаневризми. Лезиите могат да бъдат класифицирани в симптоматични категории, чрез прилагането на различни класификационни системи. Най-общо се групират като преганглийни и постганглийни, дистално от дорзалния коренен ганглий (Фиг. 1). Преганглийните увреждания, при които нервът е засегнат проксимално - например при авулзия се възстановяват по-трудно и са с по-неблагоприятен изход в сравнение с постганглийните. Възможно е да се определи типа на увредата само след внимателно образно изследване.



Фигура 1. Преганглийни и постганглийни лезии

Класификацията на Съндърланд категоризира нервните наранявания според засегнатите нервни структури, вариращи по тежест от невропраксия до невротмезис (Табл. 1). Както се очаква, пациентите с по-леките увреждания, като невропраксията да имат по-голям шанс за възстановяване (Jeremy. E., 2017).

Таблица 1. Класификация на Съндърланд

	Тип нервна увреда	Прогноза
Невропраксия	Преразтегнат нерв със запазена цялост	Вероятно спонтанно възстановяване
Аксонотмезис	Аксонно увреждане със запазена нервна обвивка	Възстановяване, което варира според случая
Невротмезис	Тотално нервно разкъсване; нито обвивката, нито аксона са запазени	Лоша прогноза за спонтанно възстановяване

Най-често се засягат първичните стволоче на раменния сплит (проксимален, среден и дистален), формиращи се от C5, C6, C7, C8 и Th1 нервни коренчета. В зависимост от увредата на първичните стволоче на раменния сплит Панева-Холевич (1988) описва три типа: горен (Duchenne-Erb), долен (Dejerine-Klumpke) и тотален (Horner.), (Zhelev, V., 2012).

Гачева (1982-1987) описва разширена клинично-анатомична класификация, включваща 6 типа родова травма на раменния сплит:

1. При увреждане на проксималния първичен ствол, известна още като горен тип (парализа на Duchenne-Erb), засягаща коренчетата C5 и C6, се наблюдава парализа на m. deltoideus, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. biceps brachii и др. Ръката е вяла, отпусната, мишницата е в аддукция и вътрешна ротация, лакътната става е екстензирана, а предмишницата - пронирана, пръстите са отпуснати и леко флектирани (Фиг. 2). При повдигане на бебето се наблюдава увисване на ръката, а при провеждане на шийно-тоничният рефлекс или рефлекс на Моро – при който при внезапна промяна в положението детето извършва движения, наподобяващи прегръдка – засегнатата ръка не участва в реакцията. За целите на диагностициране, ръката на новороденото следва да бъде поставена в противоположна (антагонистична) позиция: с отвеждане (абдукция) в рамото, сгъване на лакътя под прав ъгъл и с длан, обърната към лицето. При своевременно и адекватно лечение, симптомите постепенно отзвучават и се наблюдава значително подобрене до навършване на четири-пет месечна възраст. В литературата парализата често се среща под името “сервитьорски бакшиш”.



Фигура 2. Парализа на Duchenne-Erb

2. При увреждане на проксималния и средния първичен ствол (C5, C6, C7) се засягат не само мускулите от раменния пояс и флексорите на предмишницата, но и m. triceps brachii, както и екстензорите на китката и пръстите. Увредата на n. radialis води до отпусната китка, сгънати пръсти и аддуциран палец. Често се наблюдават контрактури и специфични деформации в ставите.

3. При изолирана увреда на средния първичен ствол (C7) се проявява парализа или слабост на мускулите, инервирани от n. radialis: m. triceps brachii, супинаторите и екстензорите на китката и пръстите. Незасегнат остава m. brachioradialis.

4. Увреда на средния и дисталния първичен ствол (C7, C8, Th1) засяга n. medianus, n. ulnaris и n. radialis, която води до обширна парализа на екстензори и флексори на предмишницата, както и мускулите на дланта. Липсват активни движения на пръстите, не е възможен захват. Налице е атрофия на мускулите и изтъняване на кожата, често се наблюдава синдром на Claude-Bernard-Horner.

5. Увреда на дисталния първичен ствол - парализа на Dejerine-Klumpke (C8, Th). Засегнати са n. medianus и n. ulnaris. Парализирани са мускулите на ръката (thenar, hypothenar, m. m. lumbricales, m. m. interossei). Китката и пръстите са в позиция „ръка на граблива птица“. Пръстите са екстензирани в метакарпофалангеалните стави и флектирани в интерфалангеалните стави. Движенията в раменната става са запазени. Липсва флексията на китка и пръсти, абдукцията на пръстите, опозицията на палеца и захвати (Фиг. 3). При изследване на вродените двигателни рефлекс се установява липса на рефлекс на Робинзон, който обичайно се проявява чрез хватателна реакция на бебето при дразнене на дланта. При

отсъствие на адекватна терапия могат да настъпят трайни увреждания, включващи контрактури на ръката и изоставане в моторното развитие на съответната телесна половина.



Фигура 3. Парализа на Dejerine-Klumpke

6. *Увреда на трите първични ствола (C5, C6, C7, C8, Th1).* Налице е пълна парализа на мускулите в раменния пояс и целия горен крайник. Има силно изразена хипотрофия на мускулите на тенър, хипотенар. За разлика от лека увреда като травматичен блок (невропраксия), тук са налице сериозни сетивни нарушения – дълбоката сетивност е нарушена, а кожната – липсва. Целият крайник е силно атрофиран. Положителен е синдрома на Клод-Бернар-Хорнер. Характеризиращ с наличие на птоза (спадане на горния клепач), миоза (свиване на зеницата) и енофталам (вътрешно хлътване на очната ябълка). Тези симптоми са признак за засягане на симпатиковата инервация и се свързват с тежки и трайни увреждания на цялото брахиално нервно сплетение (Zhelev, V., 2012). Ръката е напълно неработоспособна (Yancheva, S., 2013).

Поставянето на диагнозата при всички форми на родова парализа се основава на клиничното изследване, ултразвуково изследване, електромиография (ЕМГ) и образна диагностика чрез магнитно-резонансна томография (МРТ).

Лечението зависи от характера и степента на травмата. В някои случаи консервативният подход води до добри резултати, докато в други е необходима оперативна намеса (Petrova, N., 2015). В случаите на пълно разкъсване на периферен нерв, възстановяването зависи в голяма степен от положението и съответствието между проксималния и дисталния край на нерва. Когато осевите (аксоновите) цилиндри на двата края са подравнени строго симетрично, съществува потенциал за регенерация посредством пролиферация и насочен растеж на швановите клетки. Тези клетки създават структурен канал, който подпомага насочването на аксониялните израстъци към дисталния сегмент. При наличие на дори минимално разминаване между краищата (над 3 mm) особено в случаите на анатомично изместване, аксоните не успяват да намерят правилния път и не се осъществява функционално свързване. Това води до трайна загуба на инервация и съответно до необратимо функционално увреждане. В клиничната практика при новородени с акушерска пареза се проследява внимателно спонтанното възстановяване през първите месеци от живота. Основният прогностичен белег е появата на активна флексия в лакътната става. При липса на такова движение до шестия месец, е наложително провеждане на електромиографско изследване и консултация с ортопед с цел оценка на нуждата от реконструктивна хирургия. Закъснение с оперативното лечение след шестия месец значително намалява шансовете за функционално възстановяване, тъй като настъпват атрофични промени в мускулите и се загубва „паметта“ за движение. В такива случаи дори успешно техническо съединяване на нервните краища не води до очаквания клиничен ефект.

Целта на кинезитерапията при акушерската пареза е да се подпомогнат процесите на реинервация и възстановяване двигателната функция на увредения горен крайник. Задачите са свързани с прилагане на проприорецептивна стимулация и регенерация на нерва, за да се стимулира нервно-мускулната проводимост. Предпазване на паретичните мускули от фиброзно израждане и предотвратяване на мускулни контрактури, деформации или луксация на раменната става. Подобряване трофиката на паретичната мускулатура, еластичността и разтегливостта на мускулите. Предпазване от компенсаторни движения и подобряване координацията и движенията на увредения горен крайник. Средствата на кинезитерапията, които се подходящи да се прилагат са лечение чрез положение, посредством имобилизация (Фиг. 4).



Фигура 4. Гипсова имобилизация

Трениране на рефлексите и изометрична контракция на флексорите на предмишницата. Пасивни и общоразвиващи упражнения, упражнения с играчки и елементи от ПНМУ, упражнения за възстановяване на сетивността и координацията на горните крайници, поставяне на кинезиотейп. Към средствата на кинезитерапията успешно се включват масаж и подходящи видове от естествените и преформирани физикални фактори.

***Примерен кинезитерапевтичен комплекс при акушерска пареза
на деца от 6-12 месечна възраст***

1. *И. П. Предмишнична опора.* Поставяне на бебето по корем със стабилизация в областта на корема.
2. *И. П. Тилен лег.* Активно завъртане на тялото от тилен до лицев лег и обратно, за стимулиране опората на паретичната ръка.
3. *И. П. Тилен лег.* Изправяне до седеж с поддържане на двете ръце (Фиг. 5).



Фигура 5. *Активни упражнения при акушерска пареза*

4. *И. П. Предмишична опора.* Стимулиране на пълзене.
5. *И. П. Тилен лег.* Подканване за активно сгъване и разгъване в рамото и лакътя на паретичната ръка. С помощта на ярка, шумяща играчка или лакомства за ядене, като кърмачето прави опити да ги достигне.
6. *И. П. Тилен лег.* Поставяне на играчка в ръката. Детето активира хватателния рефлекс, а родителя може да я дръпне леко.
7. *И. П. Полуседеж.* Детето чука играчки една в друга.
8. *И. П. Полуседеж.* Стимулиране на жестове с паретичната ръка като “здравей”.
9. *И. П. Полуседеж.* Насърчаване на детето да ръкопляска, дори с помощ.
10. *И. П. Тилен лег.* Хваща се за двете бедра, като в следващия момент рязко се вдига във въздуха, така че главата му остава да виси надолу. Ръцете се отвеждат активно встрани и се разгъват в лакътя, китката и пръстите.
11. *И. П. Седеж.* При извеждане от равновесие и бутане на детето назад, ръцете му се разгъват в рамото, лакътя и китката и то се опира в задна опора, при което се извършва и движение на външна ротация и обръщането на дланта нагоре (супинация).
12. *И. П. Полуседеж.* Подканва се детето към обръщането на китката нагоре, за да получи целувка върху дланта от майката.
13. *И. П. Родителя е хванало добре детето за кръста.* При отпускане на детето, ръцете се отвеждат активно встрани в рамото и разгъват в лакътя, китката и пръстите, а при подемане ръцете се привеждат в рамото и се сгъват в лакътя.

ИЗВОДИ

Още в първите дни от развитието на детето е изключително важна ранната диагностика и рехабилитация за максимално възстановяване движенията на засегнатата ръка. За подобряване на нервната проводимост имат приложение и подходящо подбрани медикаменти. Рехабилитационните дейности трябва да са насочени към стимулиране на двигателната активност на увредената ръка на кърмачето. Те се планират индивидуално, в зависимост от степента и локализацията на увреждане на раменния плексус и периферните нерви, времето след получената травма, локалната трофика, възбудимостта и проводимостта на нервните пътища. От значение са също процесите на съзряване на невро-мускулния апарат, развитието на двигателната координация и обемът на движенията и еластичността на ставно-лигаментарния апарат.

REFERENCES

- Danisman, M., Emet, A., Kocyigit, I., Hassa, E., Uzumcugil, A., (2023). *Examination of Upper Extremity Length Discrepancy in Patients with Obstetric Brachial Plexus Paralysis*. Children, 10, 876.
- Jeremy, E., Raducha, M., COHEN, B., Travis, B., Katarincic, J., (2017). *A Review of Brachial Plexus Birth Palsy: Injury and Rehabilitation*, Pediatric rehabilitation medicine.
- Zhelev, V., (2012). *Physiotherapy in pediatrics*. Avangard Prima. Sofia. **(Оригинално заглавие:** Желев, В., (2012). *Физиотерапия в педиатрията*. Авангард Прима. София).
- Petrova N., M., Georgieva, (2015). *Birth injuries of the nervous system of the newborn*. Proceedings of University of Ruse - volume 54, book 8.3. **(Оригинално заглавие:** Петрова Н., М., Георгиева, (2015). *Родови травми на нервната система на новороденото*. Русенски университет "Ангел Кънчев", Научни трудове, том 54, серия 8.3).
- Yancheva, S., (2013). *Physiotherapy in pediatrics*. Bolid Ins. Sofia. **(Оригинално заглавие:** Янчева, С., (2013). *Кинезитерапия в педиатрията*. Болид Инс. София).

SAT-K.101-SSS-HP-11

THE EFFECTIVENESS OF BOBATH THERAPY IN THE REHABILITATION OF CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY ¹¹

Magdalena Petkova - BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +359 879 995 815

E-mail: maggie22.1@abv.bg

Chief Assist. Prof. Denitsa Vasileva, PhD

Department of Public Health

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +359 878 253 907

E-mail: ddecheva@uni-ruse.bg

Abstract: The rehabilitation of children with cerebral palsy (CP) remains a global concern, with kinesitherapy playing a central role in improving motor function and fostering overall physical development. Bobath therapy, a widely recognized neurodevelopmental treatment, is particularly effective in addressing motor impairments, enhancing posture, and improving functional independence. Studies demonstrate that the integration of Bobath therapy with other approaches, such as suspension or Vojta therapy, yields superior outcomes in motor skills, balance, and daily activity autonomy. Research highlights significant improvements across gross motor functions, muscle tone control, and postural stability, underscoring the importance of tailored, multidisciplinary rehabilitation programs. These interventions not only advance physical abilities but also enhance the quality of life for children with CP by preventing secondary deformities and fostering holistic development.

Keywords: Kinesitherapy, cerebral palsy, bobath therapy, neurodevelopmental treatment, integrated therapy, rehabilitation.

ВЪВЕДЕНИЕ

Актуалният проблем с рехабилитация при пациенти с Детска церебрална парализа (ДЦП) се изучава от учени по цял свят (Barlow, K., 2024). Според тях кинезитерапията е в основата на възстановяването на движението на пациента, което води до усъвършенстване на основните движения на тялото. Тя води до стимулация, израстване и развитие на хомеостаза.

Основната задача на рехабилитацията при детската церебрална парализа е да се развият моторните функции чрез индивидуално прилагане на методи като Бобат терапия. Този метод насърчава формирането на двигателни умения и свободно движение в пространството, както самостоятелно, така и с помощни средства.

Въпреки доказано положителните ефекти на техниката на Бобат терапията (упражнения, позиционна терапия, обучение в самообслужване) върху кинезитерапията на пациенти с ДЦП остава проблема с различните по тежест двигателни увреди (Dolynskyi, V. 2020). Мениджмънта на движението при церебрална парализа налага аналитично мислене. За да се изработи правилен двигателен стереотип се изисква всяко движение да се раздели на елементи, които да се отработят и повторят много пъти (Mincheva, P., 2023). За да стане използваемо едно движение то трябва да се осъзнае и да се включи във функция. Функцията трябва да стане част от дейност. Дейността трябва да стане ежедневие едва, тогава крайната цел на кинезитерапията ще е постигната. Т.е. рехабилитационните ресурси се променят, а те изискват „кинезитерапевтичен мениджмънт“, който да доведе до независимост (Deleva, R., 2017).

¹¹ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: ЕФЕКТИВНОСТТА НА БОБАТ ТЕРАПИЯТА ЗА РЕХАБИЛИТАЦИЯ НА ДЕЦА С ЦЕРЕБРАЛНА ПАРАЛИЗА.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Бобат терапията или Neurodevelopmental Treatment (NDT) е терапевтичен подход, който се използва за лекуване на неврологични заболявания като церебрална парализа и инсулт. Силно разпространена е при рехабилитацията на пациенти за подобряване на баланса, двигателните способности и функционална независимост.

Целта на лечението е да се повлияе тонуса и да се подобри стойката на тялото със специфични техники, като в следствие да се работи за подобряване на функционалните умения. Бобат терапията се смята за подходяща за лекуване на всякакви двигателно-контролни разстройства от спектъра на церебралната парализа. Програмите за лечение предоставяни от този вид терапия са строго целенасочени в областта на предотвратяването на вторични деформации.

Някои проучвания сравняват Бобат терапията с други видове подходи като constraint-induced movement therapy (CIMT) за да покажат преимуществата ѝ. Доказателствата сочат, че комбинирането на Бобат терапия с други рехабилитационни методи, подпомага повече за подобряването на тези умения. През 2018г. специалисти от медицински университет Чукурова изследват ефективността на Бобат терапията за баланс при деца с церебрална парализа. Целта е била да се изследва ефективността на 8-седмична Бобат терапия при деца с дипаретична и хемипаретична церебрална парализа. В изследването са участвали 15 деца диагностицирани с церебрална парализа (8 дипарези, 7 хемипарези) на възраст между 5 и 14 години. Децата са могли да вървят самостоятелно или с помощни средства.

Gross Motor Function Classification System (GMFCS) and Gross Motor Function Measure (GMFM) са използвани за определяне нивото на двигателната функция. 1 Minute Walking Test, 10-meter Walking Test, Pediatric Balance Scale for balance ability и Functional Independence Measure for children (WeeFIM) са използвани за определяне на самостоятелност на действията в ежедневието.

Бобат терапията е приложена в сесии от 60 минути, 2 пъти седмично в продължение на 8 седмици. Всички изследвания са извършени преди лечение и повторени след завършване на програмата за лечение. Програмата включва: дейности за регулиране на тонуса, дейности за сетивно-двигателното развитие, дейности за улеснение нормалните движения, баланс и функционални възможности.

Следните упражнения са били използвани за достигане на целите:

- Вестибуларна и проприоцептивна тренировка на баланс борд и упражнения с различно уразмерени топки, тренировки за динамична стабилизация от различни изходни положения с отворени и затворени очи;
- Упражнения за баланс пред огледало за подобряване на проприоцептивното възприятие;
- Упражнения с тежести от седнало, лежащо положение, колянна опора и изправено положение;
- Хвърляне/хващане на топка в различни посоки;
- Степажни упражнения в различни посоки и различни настилки;

След приключване на 8-седмичното изследване, резултатите показват значително подобрение в двигателните функции, нивата функционална независимост и баланс ($p < 0.01$) (Erdoğan, K., 2018).

През 2015 година Дуйгу Тюркер прави изследване одобрено от етичния комитет на университета Хачетепе за ефекта на Бобат терапия върху общата моторна функционалност и функционалния статус на деца с детска церебрална парализа.

Изследването е проведено с 26 деца със спастична церебрална парализа - 14 момчета и 12 момичета на възраст 10 години +/- 3 години. Ежедневната среда, нивото на обща двигателна функционалност, когнитивна функционалност, социален и емоционален статус са взети в предвид за целта на селекцията като са съобразени с ICF. Определени са двигателните умения,

с които децата имат затруднения, както и ежедневните дейности, при които се проявяват трудности. Целите са избрани от родителите на децата заедно с професионален екип по рехабилитация, които пределят трудностите при достигане на целите на терапията. Главният проблем при всяко дете е определен индивидуално при отделните етапи на работа. За уеднаквяване на средата, всички дейности са извършени в един и същи център за рехабилитация и от един и същи екип.

The gross motor function measurement scale (GMFM) и Gross Motor Function Classification System (GMFCS) позволява определяне и прогнозиране на моторните функции в 5-степенна скала и определяне на целите на рехабилитационната програма. Manual Abilities Classification System (MACS) е използвана при определянето на индивидуалните способности на децата. Тя опраделя движенията, които извършват двете ръце при деца с церебрална парализа на възраст 4-18 години в 5 степени. Мускулният тонус е оценен по скала със степени от 0-4 посредством Модифициран тест на Ashworth. Selective Motor Scale (SMC) е използван за оценяване на дорзална флексия в глезенна става. Функционалният статус на децата е определен по Functional Independence Measure for Children (WeeFIM) – педиатрична скала състояща се от 18 критерия обосновани в 6 раздела.

В края на проведено изследване е установено, че има значително подобрене във всички сфери на изпитанията. Средно 76.9% е подобренето на целенасочената терапия с използване на Бобат терапията. Аспекти като физическа функционалност, праг на болка, емоционално състояние, психично здраве, общо здравословно състояние, социални и семейни дейности биват подобвени (Türker, D. 2015).

В периода от март 2021 г. до март 2023 г. в болницата за майчино и детско здраве в Зигонт е проведено проучване за ефективността на терапията на Бобат, комбинирана със суспензионна техника, при рехабилитация на деца с церебрална парализа. Изследването се фокусира върху развитието на скелетните мускули, подобряване на двигателни функции и баланса на крайниците.

Общо 98 деца с церебрална парализа са разделени на случаен принцип на контролна и изследователска група (по 49 деца във всяка), чрез компютърно генерирана случайна таблица. Контролната група получава само Бобат терапия, докато изследователската група е подложена на комбинирано лечение с Бобат терапия и суспензионна терапия в продължение на 3 месеца. Сравнени бяха резултатите между двете групи по следните показатели направени преди лечението, както и след 1 и 3 месеца след лечението: Gross motor function measurement scale (GMFM-88), leg skeletal muscle development, Berg balance scale (BBS), cerebral artery blood flow, F-wave amplitude and stimulation threshold, daily living ability evaluation scale for children with cerebral palsy (ADL), and modified Ashworth spasticity scale (MAS).

Резултатите показват, че изследователската група е постигнала по-висока обща ефективност от 89.80% в сравнение с 73.47% при контролната група ($P < 0.05$) (Jing Zh., Dun, L., 2021).

През 2022 г. специалисти от Катедрата по медицинска рехабилитация и спортна медицина на Държавния педиатричен медицински университет в Санкт Петербург провеждат изследване, за да оценят ефекта от Бобат терапията върху двигателните функции и физическото развитие на деца в предучилищна възраст със спастична диплегична церебрална парализа. В изследването участват 42 момчета и 48 момичета на четиригодишна възраст, диагностицирани със спастична диплегия. Те са разделени на две групи по 45 деца в зависимост от метода на рехабилитация: контролната група включва деца, които получават стандартна рехабилитация, докато терапевтичната група комбинира стандартната рехабилитация с Бобат терапия. Резултатите от интегрираната физическа рехабилитация показват значително подобрене в двигателните умения. В терапевтичната група 15 деца (33.3%, $p < 0.05$) с ниво 2 по GMFCS преминават към ниво 1, а 16 деца (35.6%, $p < 0.05$) с ниво 3 подобряват състоянието си до ниво 2. За сравнение, в контролната група само 6 деца (13.3%, $p < 0.05$) с ниво 2 достигат ниво 1, а 11 деца (24.4%, $p < 0.05$) с ниво 3 преминават към ниво 2 (Butko, D., 2022).

През 2022 г. в списание Journal of Sport & Kinetic Movement е представено изследване, което изследва ефекта от комбинацията на Бобат терапия и Войта терапия при деца с церебрална парализа. Целта е да се покаже, че разработването на комплексна рехабилитационна програма води до значителни подобрения в походката и баланса.

В проучването са включени 15 деца – 8 момичета и 7 момчета на възраст между 3 и 4 години, разпределени в три групи. В Група I са включени 3 деца, лекувани с Бобат терапия, Група II обхваща 4 деца, лекувани с Войта терапия, а Група III включва 8 деца, които преминават 6-седмична комбинирана програма от Бобат и Войта терапия. Оценяването на децата е извършено чрез измерване на мускулния тонус, Ashworth scale, подвижността на ставите и Berg balance scale. Резултатите показват значителни подобрения след комбинираната терапия. Децата с церебрална парализа демонстрират по-голям обхват на движение в тазобедрените и глезенните стави, по-добра координация и подобрен баланс (Andreea, P. 2022).

В обзорни проучвания се обобщава, че обучението с конвенционални терапевтични упражнения може да бъде комбинирано и с ортотична интервенция от TheraTogs, доказано е че съчетанието е по-ефективно за подобряване на баланса и походката. Чрез подобряване на постуралния контрол се активира соматосензорната система. Подобреният контрол на тялото води до подобро използване на крайниците. Проучванията показват, че ортопедичните облекла TheraTogs могат да помогнат за подобряване на стойката при такива деца чрез намаляване на колебанията в тонуса и контрактурата на мускулите (Deleva, R., 2024).

ИЗВОДИ

Направеният литературен обзор и получените резултати от проведените изследвания ясно подчертават успешността на Бобат терапията при рехабилитацията на деца с детска церебрална парализа (ДЦП). Когато Бобат терапията се комбинира с други методи, като суспензионна терапия или Войта терапия, резултатите показват още по-голямо подобрение в двигателните функции, баланса и самостоятелността на децата. Проучванията доказват, че този подход значително подобрява моторните способности, контролира мускулния тонус, коригира стойката и способността за самообслужване, като едновременно предотвратява вторични деформации. Комбинирането на различни терапевтични методи е ключово за постигането на по-добри резултати, което води до значително повишаване на качеството на живот на децата с ДЦП.

REFERENCES

Afanasiev S, Maykova T, Kashuba V, Carp I, Afanasieva A, Futorny S., (2018). *Ways of improving the efficiency of physical rehabilitation means for patients with generative-dystrophic diseases of adolescents*. Journal of Physical Education and Sport, (4), Art 287, pp. 1945 – 1949. Published online: October 31, 2018 (Accepted for publication September 27, 2018). DOI:10.7752/jpes.2018.s4287.

Andreea P., Andreea R., Oana A., Ligia R., (2022). *Vojta and Bobath combined treatment in the rehabilitation of balance in children with cerebral palsy*. Journal of Sport and Kinetic Movement No. 39, Vol. I/2022, p. 38 – 42.

Barlow, K., Todorova, L., Mincheva, P., Gandi, A., Rata, M., Nafai, S., LeMonda, K., Bates, A., (2024). *Findings and implications from a global survey on paediatric education in occupational therapy academic programmes and paediatric practice in occupational therapy*, Irish Journal of Occupational Therapy, Vol. 52, 1-8, doi: 10.1108/IJOT-04-2024-0023.

Besios, T., Nikolaos, A., Vassilios, G. and Giorgos, M., (2019). *Effects of the Neurodevelopmental Treatment (NDT-Bobath) in the Mobility of Adults with Neurological Disorders*. Open Journal of Therapy and Rehabilitation, 7, 120-130.

Bobath K, Bobath B., (1984). *The neuro-developmental treatment*. In: Scrutton D, eds. *Management of the motor disorders of children with cerebral palsy*. Philadelphia: JB Lippincott; p. 6-

18.

Butko, D., Kuznetsov, V., Kolesov, D., & Kondrashev, S., (2022). *Bobath Therapy for Cerebral Palsy: An Efficacy Study*. Sport Mont, 20(1), 25-29. doi: 10.26773/smj.220205.

Deleva, R., (2024). Thera togs in support of rehabilitation and early intervention in children, Proceedings of the Union of Scientists - Ruse. Medicine and Ecology, vol. 4, 14, 4/14 26-32. ISBN:1311-1078. (**Оригинално заглавие:** Делева, Р., (2024). *Thera togs в помощ на рехабилитацията и ранната интервенция на деца*, Известия на съюза на учените - Русе. Медицина и екология кн.4 том 14, 4 / 14 26-32. ISBN:1311-1078).

Deleva, R., (2017). *Management of cerebral palsy - the inexhaustible possibilities of kinesitherapy*, Health Economics, 1 (2017): 24-29. ISBN:1311-9728, (**Оригинално заглавие:** Делева, Р., (2017). *Мениджмънт на детската церебрална парализа- неизчерпаемите възможности на кинезитерапията*, Здравна икономика, 1: 24-29. ISBN:1311-9728).

Duygu T., Duygu K., Cemil Ö., Mintaze G., Sevilay K., (2015). *The effects of neurodevelopmental (Bobath) therapy based goal directed therapy on gross motor function and functional status of children with cerebral palsy*. International Journal of Therapies and Rehabilitation Research [E-ISSN: 2278-0343], (4):9-20.

El-Shamy S., Abd El Kafy E., (2014). *Effect of balance training on postural balance control and risk of fall in children with diplegic cerebral palsy*. Disabil Rehabil;36:1176–83.

Farjoun, N., Mayston, M., Florencio, L. L., Fernández-De-Las-Peñas, C., & Palacios-Ceña, D. (2022). *Essence of the Bobath concept in the treatment of children with cerebral palsy. A qualitative study of the experience of Spanish therapists*. Physiotherapy theory and practice, 38 (1), 151–163. <https://doi.org/10.1080/09593985.2020.1725943>.

Imas, Y., Kashuba, V., Bukhovets, B., (2018). *Based on the experience of physical rehabilitation of children with cerebral palsy using Bobat-therapy*. Slobozhanskyi naukovosportyvnyi visnyk; 4(66):13-8.

Kashuba, V., (2020). *Physical Rehabilitation of Children with Cerebral Palsy by Bobath-Therapy Method* / V. Kashuba, B. Dolynskyi, V. Todorova, B. Bukhovets, O. Andrieieva // International Journal of Applied Exercise Physiology, 9(10). - P. 6-13;

Kavlak, E., Ünal, A., Tekin, F., Altuğ, F., (2018). *Effectiveness of Bobath therapy on balance in cerebral palsy*, Cukurova Medical Journal 43, 975- 981, <https://doi.org/10.17826/cumj.375565>;

Knox, V., & Evans, A. L., (2002). *Evaluation of the functional effects of a course of Bobath therapy in children with cerebral palsy: a preliminary study*. Developmental medicine and child neurology, 44(7), 447–460.

Marquina, M., Lorenzo-Calvo, J., Rivilla-García, J, et al., (2021). *Effects on strength power and speed execution using exercise balls semi-sphere balance balls and suspension training devices: A systematic review*. Int J Environ Res Public Health. 18(3):1026. Doi: 10.3390/ijerph18031026.

Mincheva, P., (2023). *Prevention of delay in childhood activity development through occupational therapy*, Proceedings of the University of Social Sciences Ruse, 13, 43-47, (**Оригинално заглавие:** Минчева, П., (2023). *Превенция на изоставане в развитието на дейностите в детска възраст чрез ерготерапия*, Известия на СУБ Русе, 13, 43-47).

Tayati, W., Chompunuch, N., Wongphaet, P. ,(2020). *Effect of Vojta Therapy on Balance and Walking of the Children*. ASEAN Journal Rehabil Med, vol.30, no.1, 21-25. <https://he01.tcithaijo.org/index.php/aseanajrm/article/view/221740>.

Tekin, F., Kavlak, E., Cavlak, U., & Altug, F., (2018). *Effectiveness of neuro-developmental treatment (Bobath concept) on postural control and balance in cerebral palsied children*. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, 31 (2), 397–403. <https://doi.org/10.3233/bmr-170813>.

Zhao, J., Liu D., Liao, M., Luo, H., (2024). *Effect of Bobath Therapy Combined with Suspension Technique on the Rehabilitation of Children with Cerebral Palsy*. Journal of Kunming Medical University, 2024, 45(7): 132-139. doi: 10.12259/j.issn.2095-610X.S20240720.

SAT-K.101-SSS-HP-12

KINESITHERAPY IN STROKES ¹²

Gyulyay Osman - BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +359 888 058 662

E-mail: gulayy64senahi@abv.bg

Chief Assist. Prof. Denitsa Vasileva, PhD

Department of Public Health

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +359 878 253 907

E-mail: ddecheva@uni-ruse.bg

Abstract: Stroke is one of the leading diseases causing permanent disability and significant social and economic consequences. Kinesitherapy plays a key role in rehabilitation, helping to restore motor functions, improve quality of life, and reduce the risk of complications. The combination of early starting, individualized approach and duration in rehabilitation makes kinesitherapy an indispensable tool for achieving optimal results. It not only restores the body, but also builds a foundation for the overall health and well-being of the patient.

Keywords: Strokes, kinesitherapy.

ВЪВЕДЕНИЕ

Инсултът представлява тежко остро нарушение на мозъчното кръвообращение, водещо до запушване на мозъчната тъкан. Клинично се проявява с общи мозъчни и с огнищни прояви, които продължават повече от 24 часа.

По патоморфологични белези инсулта се класифицира на 2 основни вида – исхемичен и хеморагичен (Kyamilov, I., 2021). Като около 85% от инсултите са породени от исхемия, а останалите са хеморагични. Исхемичният инсулт представлява и социално разстройство, водещо го висока степен на увреждане (Filipova, M., 2020).

Кинезитерапията е ключов елемент на комплексния подход за рехабилитация при инсулти. Чрез правилно подбрани упражнения и индивидуален план за лечение, пациентите могат да постигнат значителни подобрения в качеството на живота си. Важно е пациентите да започнат рехабилитационния си курс възможно най-скоро след инсулта, за да се възстанови максимално засегнатите крайници и да се постигне самостоятелност в дейностите от ежедневието (Mindova, S., 2022).

Медико-социалното значение на мозъчния инсулт и нуждата от физическа активност показват значението от необходимостта от подобряване на терапевтичния подход в кинезитерапията по отношение на ежедневните дейности и постуралния контрол. Уврежданията в тези области могат да доведат до повишен риск от падане сред пациентите и намалени функционални способности. За да се улесни функционалното възстановяване голяма роля има приложената целенасочена и дългосрочна кинезитерапия, която се изготвя строго индивидуално за всеки един пациент (Marinova S., Dubaradzhieva S., 2023).

ИЗЛОЖЕНИЕ

Водещата причина за смърт и основна причина за дългосрочна инвалидност при възрастните е мозъчният инсулт. По-голямата част (~ 85%) от мозъчните инсулти са исхемични, които са в резултат от оклузия на голяма мозъчна артерия от тромб или емболия,

¹² Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: КИНЕЗИТЕРАПИЯ ПРИ ИНСУЛТИ.

което води до загуба на приток на кръв и последваща смърт на тъканите в засегнатата област (Gibson, C., 2013), (Stefanova, I., 2018).

Исхемичният инсулт, причинен от прекъснато кръвоснабдяване на мозъка, и хеморагичният инсулт, резултат от разкъсване на кръвоносните съдове, са двата основни вида инсулти (Aderinto, N., Olatunji G., 2023).

Исхемичният инсулт представлява остро необратимо нарушение на мозъчното кръвообращение, причинено от пълно или частично запушване на кръвоносни съдове в мозъка. Съответно това води до неадекватно кръвоснабдяване, което може да причини трайно нарушение на мозъчните клетки. *Мозъчният исхемичен тромботичен инсулт* обикновено се среща в напреднала възраст. *Мозъчната емболия* е друга причина за исхемичен инсулт. Тя настъпва в резултат на откъсване на ембол, намиращ се на друго място, най-често в сърцето или в съдовата стена или периферна артерия. Емболията често се последва и от тромбоза на мозъчните артерии. Тя възниква след психично напрежение или физически усилия при по-млади хора. Може да е налице въздушна или газова емболия.

Хеморагичният мозъчен инсулт представлява остро нарушение на мозъчното кръвообращение, следствие на кръвоизлив в структурите на мозъка. То се развива остро и внезапно. Най-често е налице разстройство на съзнанието или кома. При високи стойности на артериално налягане лицето е зачервено, пулсът е забавен, появява се и повръщане. При някои пациенти се наблюдава главоболие и гадене. Най-често причините за кръвоизлива са разкъсване на аневризми, сливане на малки точковидни кръвоизливи или рязкото покачване на общото или локално налягане.

Рискови фактори

Съществуват два вида рискови фактори – *контролируеми и неконтролируеми*.

Към *контролируемите* спадат:

- Артериална хипертония;
- Високи нива на холестерол в кръвта;
- Захарен диабет;
- Атеросклероза;
- Стрес;
- Преумора;
- Тютюнопушене;
- Консумация на алкохол;
- Затлъстяване;
- Намалена или липса на физическа активност.

Неконтролируемите рискови фактори са: напреднала възраст над 55 години, принадлежност към негроидната раса, мъжки пол, анамнеза за инсулт в семейството и др.

Усложнения при мозъчен инсулт

Пациентите, които са претърпели инсулт, са податливи на много усложнения. Тези хора обикновено имат съпътстващи заболявания като хипертония, диабет, сърдечни заболявания или други заболявания, които увеличават риска от усложнения по време на възстановяване след инсулт. Въпреки това, усложнения могат да възникнат като пряка последица от самото мозъчно увреждане, от неподвижност или от лечението, свързано с инсулт. Сърдечните усложнения, пневмониите, венозната тромбоемболия, треската, болката, дисфагията, инконтиненцията и депресията са особено чести усложнения след инсулт и обикновено изискват специфични интервенции за тяхната профилактика и лечение (Caplan, L., Selim, M., 2010).

Инсултът е заболяване със социално значим характер. Клиничната картина се характеризира с фокални неврологични симптоми и количествени промени в съзнанието. Инсултът е заболяване, което се проявява с остро начало, главоболие, огнища (пареза или парализа) и количествени промени в съзнанието (Zlatkova, K., 2020).

Клинична картина на мозъчния инсулт в зависимост от мястото на увредата:

- ✓ *Синдром на корова увреда на пирамидния път* - развива се монопареза като се засяга противоположната ръка или крак, в зависимост от локализацията на инсулта. При по-широка увреда се засяга и долния клон на n. facialis и n. hypoglossus на същата страна;
- ✓ *Синдром на капсуларна увреда* – развива се контралатерална хемиплегия, централна увреда на n. facialis и n. hypoglossus, и погледна парализа т.е. очите гледат огнището. Характеризира се със силно спастичен характер и оформяне на типичната поза и походка тип Wernice – Map;
- ✓ *Синдром на увреда на пирамидния път в областта на мозъчния ствол* – налице е хемипареза на крайниците на противоположната страна и засягане на черепномозъчните нерви на страната на увредата;
- ✓ *Синдром на двустранна увреда на пирамидния път* - изразява се със спастична квадриплегия.

Много често тези 4 синдрома могат да се съчетаят и с екстрапирамидни прояви, от които най-често са Паркинсоновия и Хореоатетозен синдром.

Според тази класификация се определят 3 основни периода за развитие на мозъчния инсулт:

1. *Коматозен* - нарушение в съзнанието. Липсват активни движения, паретичните крайници са тежки и при пасивно повдигане падат отсечено. Активното поведение към болния е забранено през този период. Грижите са насочени към ССС и предпазване от застойни усложнения;
2. *Диасхиза* - силно изразен двигателен дефицит, болният е в съзнание. В началните стадии има преходна атония, а при пирамидните увреди със засягане на ствола и моста може да има трайно атоничен характер. Паретичната ръка е прибрана до тялото в пронация, кракът е във външна ротация, стъпалото в плантарна флексия. При лека степен на засягане парезите доминират предимно в дисталните сегменти на крайниците;
3. *Пирамидни белези* - двигателният дефицит еволюира в ново състояние. Появяват се ясните пирамидни белези, патологичните рефлексии, повишен мускулен тонус на статичните мускулни групи, косяща походка, сетивни и говорни нарушения.

Лечение при мозъчен инсулт

В острия период на мозъчния инсулт медикаментозното лечение е на първо място и има задача да овладее настъпилите нарушения в мозъчното кръвообращение т.е. оток, асфиксия, нарушения в сърдечно – съдовата система. Факторите, които определят прогнозата на всеки един пациент са:

- *Локализацията на инсулта;*
- *Степента и обширността на инсулта;*
- *Възрастта;*
- *Моментното състояние на болния;*
- *Придружаващите му заболявания (особено ако са хипертония или инфаркт).*

Инсултът е водеща причина за инвалидност и втора най-висока причина за смърт в световен мащаб. Лечението на исхемичния инсулт се фокусира върху бърза реперфузия с интравенозна тромболиза и ендоваскуларна тромбектомия, които намаляват инвалидността, но са критични за времето. Интравенозната тромболиза намалява инвалидността, когато се прилага в рамките на 4-5 часа от началото на инсулта. Тромболизата също е от полза за пациенти с данни от перфузионно изобразяване на мозъчна тъкан до 9 часа и при пациенти, които се събуждат със симптоми на инсулт (Campbell, B., Silva, D., 2019).

Лечението при хеморагичните инсулти може да бъде:

- *Консервативно;*
- *Оперативно;*
- *Ендоваскуларно;*

➤ *Комбинирано.*

Хирургичното лечение цели премахване на хематома и декомпресия на мозъчната тъкан.

Кинезитерапия

Основните принципи на кинезитерапията са: ранно започване, комплексност, последователност, постепенност и контрол на резултати от лечението.

Проучванията показват, че резултатите от целенасочената рехабилитация са най-добри, ако тя започне още в първите 24 часа след инсульта и най-добър прогрес се очаква до шестия месец след инсульта. Изключително важно за пациентите е в този времеви период да положат усилия за активна рехабилитация (Титянова, Е., 2021).

Пациентите с инсулт, подложени на рехабилитация, трябва да бъдат активни участници в лечението си, а мотивацията е съществен фактор за активно участие. Мотивацията е от съществено значение за пациенти с подостър инсулт, подложени на интензивна рехабилитация (Yoshida, T., Otaka, Y., 2021). Принудително кинезитерапията при исхемичен инсулт се започва на втория или третия ден, а при хеморагичния – в зависимост от лечението и тежестта на инсульта. Упражненията трябва да бъдат съобразени със стадия на болния. Периодите за провеждане на кинезитерапия са: *остър, ранен-възстановителен, късен-възстановителен и хроничен.*

- *Острия период обхваща времето през първите 24 часа до 3-4 седмица след инсульта. Характерно за този период е предотвратяването на прогресивното увреждане на мозъка и вторичните усложнения;*
- *Ранен-възстановителен период – обхваща първите шест месеца след инсулт. През този период кинезитерапията е насочена към възстановяване на активните движения на засегнатите крайници и локомоцията;*
- *Късен-възстановителен период – от шестия до първата година след инсулт. Продължава възстановяване на активните движения и походката, работи се за фините движения и битовите нужди;*
- *Хроничен период – обхваща времето след първата година. Продължава възстановяване чрез надграждане на вече постигнатите резултати на базата на повишен рехабилитационен потенциал.*

Мозъчният инсулт води до физически, когнитивни и емоционални увреждания, които влияят върху качеството на живот на пациента. Кинезитерапията играе важна роля в подпомагането на пациентите да възстановят функцията си и да възвърнат независимостта си след инсулт.

Кинезитерапия при исхемичен мозъчен инсулт

Характеристика на исхемичния инсулт – причина е блокирането на кръвния поток към мозъка (тромб или ембол). Симптоми са слабост или парализа, загуба на координация, когнитивни нарушения.

Кинезитерапията има за цел да оптимизира възстановяването, да подобри качеството на живот и да улесни дългосрочните резултати от рехабилитацията (Bakhtiyarovna, R., 2024).

Задачи на кинезитерапията са:

- *Подобряване на психоемоционалното състояние на пациента;*
- *Намаляване на повишения мускулен тонус в спастичните мускули;*
- *Възстановяване на нарушения мускулен баланс;*
- *Профилактика на контрактурите;*
- *Нормализиране на равновесните реакции на организма;*
- *Възстановяване на битовите и трудовите двигателни навици на*
- *засегнатия крайник;*
- *Обучение в самостоятелно обръщане – вертикализиране.*

Използвани средства: масаж (релаксиращ\тонизиращ), дихателни упражнения, пасивни и активни упражнения, аналитични упражнения, автоасистирани упражнения, упражнения за равновесие и координация, упражнения с и на уреди за фините движения, диагонали на Кабат, суспензионна терапия (Deleva, R., 2021).

Кинезитерапия при хеморагичен инсулт

Основните симптоми са внезапна загуба на съзнание, тежки двигателни нарушения, високо вътречерепно налягане.

Целта на кинезитерапията е предотвратяване на по-нататъшното влошаване на двигателните способности и подобряване на контрола над засегнатите мускулни групи.

Задачи на кинезитерапията са:

- *Психоемоционално повлияване;*
- *Предотвратяване на усложнения като декубитални рани и застойни процеси;*
- *Намаляване на мускулния тонус чрез разтягане и релаксация;*
- *Възстановяване на статичния и динамичния баланс;*
- *Тренировка за координация и походка;*
- *Подготовка за връщане към ежедневни активности;*
- *Интеграция на фини движения.*

Използвани средства: активни, пасивни упражнения, дихателни упражнения, упражнения за баланс и координация в седнало положение, пасивна мобилизация, постурална терапия, пасивно разтягане на засегнатите мускулни групи.

Кинезитерапията предлага широк набор от методи и техники, които могат да бъдат адаптирани според индивидуалните нужди на всеки пациент. Комбинацията от активна и пасивна кинезитерапия, специализирани упражнения за лицеви мускули (издухване на бузите или произнасяне на звуци), упражнения за баланс (стоене на един крак, тандемно ходене), кардио тренировки и релаксационни техники може значително да подобри качеството на живот на пациентите, преживели инсулт (Parashkevova, P., 2019).

ИЗВОДИ

Кинезитерапията играе ключова роля във възстановяването след инсулт, като предлага индивидуален подход за рехабилитация. Чрез прилагането на целенасочени упражнения и терапии, тя:

- *подпомага възстановяването на двигателните функции;*
- *подобрява баланса, координацията и способността за извършване на ежедневни дейности;*
- *намалява риска от усложнения като спастичност, контрактури и загуба на подвижност;*
- *спомога за социалната и психологическа адаптация на пациента след заболяването.*

Ранното започване на кинезитерапия и последователното ѝ приложение в дългосрочен план значително увеличават шансовете за постигане на максимална независимост и подобро качество на живот. Този мултидисциплинарен подход е не само медицински необходим, но и надежден инструмент за възстановяване на физическото и психическото благополучие на пациентите. Комбинацията от ранно започване, индивидуализиран подход и продължителност в рехабилитацията прави кинезитерапията незаменим инструмент за постигане на оптимални резултати. Тя не само възстановява тялото, но също така изгражда основа за цялостното здраве и благополучие на пациента.

REFERENCES

Aderinto, N., Olatunji, G., Abdulbasit, M., Edun, M., Aboderin, G., Egbunu, E., (2023).

Exploring the efficacy of virtual reality-based rehabilitation in stroke: a narrative review of current evidence. Ann Med.;55(2):2285907. doi: 10.1080/07853890.2023.2285907. PMID: 38010358; PMCID: PMC10836287.

Campbell, B., De Silva, D., Macleod, M., Coutts, S., Schwamm, L., Davis S., (2019). *Ischaemic stroke.* Nat Rev Dis Primers. 2019 Oct 10;5(1):70. doi: 10.1038/s41572-019-0118-8. PMID: 31601801;

Deleva, R., (2021). *Physiotherapy after ischemic stroke in conditions of social patronage* „кинезитерapia след исхемичен мозъчен инсулт в условия насощиален патронаж, Юбилейна Конференция на ФОЗЗГС на ЮЗУ „Неофит Рилски“ гр. Благоевград, 112-120.

Gibson, C., (2013). *Cerebral Ischemic Stroke: is Gender Important?* J Cereb Blood Flow Metab. 33(9):1355-61. doi: 10.1038/jcbfm.2013.102. Epub 2013 Jun 12. PMID: 23756694; PMCID: PMC3764377.

Filipova, M., Popova, D., Bogomilova, S., Nenova, G., (2020). *Kinesitherapeutic approach in patients with ischemic stroke treated with venous thrombolysis,* Journal of IMAB - Annual Proceeding (Scientific Papers). 2020 Oct-Dec;26(4):3371 – 3373.

Kumar, S., Selim, M., Caplan, L., (2010). *Medical complications after stroke.* Lancet Neurol. 2010 Jan;9(1):105-18. doi: 10.1016/S1474-4422(09)70266-2. PMID: 20083041.

Kyamilov, I., Tashkov, T., Mutlu, E., Vasileva, D., (2021). *Mirror Therapy in Stroke Rehabilitation.* Proceedings of university of ruse, volume 60, book 8.5, health promotion. UNIVERSITY OF RUSE, pp.14-17, ISBN: 2603-4123.

Parashkevova, P., Stefanova, I., Mincheva, P., Deleva, R., Vasileva, D., (2019). *Functional assessment in neurorehabilitation after stroke.* Academic press Ûniversirty of Ruse, pp: 100 – 123. ISBN: 978-954-712-759-3; **(Оригинално заглавие:** Парашкевова, П., Стефанова, И., Минчева, П., Делева, Р., Василева, Д., (2019). *Функционално изследване в неврорехабилитацията при слединсултни състояния.* Академично издателство „Русенски университет“, стр. 100 – 123. ISBN:978-954-712-759-3).

Marinova, S., Dubaradzhieva, M., Mileva, M., (2023). *Kinesitherapeutic Approach to Improve Postural Control in Patients with Ischemic Stroke in the Chronic Period.* Varna Medical Forum 12:96, DOI: 10.14748/vmf.v12i0.9203.

Mindova, S., Karaganova, I., (2022). *Mirror therapy in physiotherapeutic practice for recovery of the motor function of the upper limb in patients with ischemic stroke.* Journal of IMAB - Annual Proceeding (Scientific Papers). 2022 Apr-Jun;28(2), vol. 28/2, 4330 - 4334, doi: 10.5272/jimab.2022282.4330.

Stefanova, I., (2018). *Tools to assessing rehabilitation after stroke.* 57th Annual scientific conference of University of Ruse and Union of Scientists, Bulgaria, pp: 133 – 137.

Sogdiyona, Y., Bakhtiyarovna, R., (2024). *Rehabilitation measures in patients with ischemic stroke nterdiscipline innovation and scientific research.* Conference British International Science Conference, p:268 – 270.

Titianova, E., (2021). *Neurology, Clinical Neurology;* First Edition, Koti Press – Sofia, p:25. **(Оригинално заглавие:** **Титянова, Е. (2021)** *Учебник по Нервни болести, Клинична неврология,* Първо издание, издателство „КОТИ“ ЕООД – София, стр. 25).

Yoshida, T., Otaka, Y., Osu, R., Kumagai, M., Kitamura, S., Yaeda, J., (2021). *Motivation for Rehabilitation in Patients With Subacute Stroke: A Qualitative Study.* Front Rehabil Sci. 7;2:664758. doi: 10.3389/fresc.2021.664758. PMID: 36188821; PMCID: PMC9397769.

Zlatkova, K., (2020). *Кинезитерapia при пациенти с исхемичен мозъчен инсулт.* Knowledge: International Journal, Vol 40, Issue 5, p969, ISSN:2545-4439.

SAT-K.101-SSS-HP-13

VIRTUAL REALITY IN REHABILITATION ¹³

Lazar Atanasov - BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +359 893 384 081

E-mail: lazar1166@yahoo.com

Chief Assist. Prof. Denitsa Vasileva, PhD

Department of Public Health

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +359 878 253 907

E-mail: ddecheva@uni-ruse.bg

Abstract: Virtual reality (VR) is an emerging tool in rehabilitation, offering significant potential for improving outcomes in patients with neurological disorders, injuries, and post-surgical conditions. By creating immersive, controlled environments, VR enhances motivation and supports recovery by simulating real-world situations where patients perform exercises to address pain, immobility, and cognitive impairments. It has shown promising results in improving motor skills, balance, and functional independence, particularly in conditions like stroke, multiple sclerosis, and orthopedic surgeries. VR also accelerates recovery in sports injuries by enhancing coordination and reducing psychological stress.

Keywords: Rehabilitation, physiotherapy, virtual reality, stroke, rehabilitation.

ВЪВЕДЕНИЕ

Виртуалната реалност представлява компютърно генерирана симулация на среда, която потапя потребителите в реалистично изживяване. Обикновено включва използването на очила, слушалки и често включва звукова обратна връзка.

Приложението на виртуалната реалност в рехабилитацията е сравнително ново, но вече показва значителен потенциал за подобряване на резултатите от лечението при пациенти с различни медицински състояния, включително неврологични разстройства, травми и следоперативни състояния. Чрез създаване на контролирана и ангажираща среда, виртуалната реалност може да подкрепи процесите на възстановяване, да увеличи мотивацията на пациентите и да предложи нови подходи за терапия, които могат да бъдат персонализирани и адаптирани според нуждите на всеки пациент.

Основната цел е да се създадат изкуствени реалности, които да симулират различни физически, социални или дори психологически ситуации, в които пациентите могат да извършват рехабилитационни упражнения и да се справят с проблеми като болка, липса на подвижност или нарушени когнитивни функции. Това не само повишава ефективността на терапевтичните програми, но и увеличава мотивацията на пациентите, като предлага интерактивна, занимателна и ангажираща среда. Виртуалната реалност също така позволява на медицинските специалисти да наблюдават напредъка на пациентите в реално време и да коригират терапевтичните стратегии, което оптимизира процеса на възстановяване (Fathian, M. 2020).

ИЗЛОЖЕНИЕ

Виртуалната реалност може да служи като инструмент за отклоняване на вниманието от болката, поставяйки пациентите в среди, които разсейват тяхното усещане за болка по време

¹³ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: ВИРТУАЛНА РЕАЛНОСТ В РЕХАБИЛИТАЦИЯТА.

на физиотерапевтични сесии. Особено полезно е при пациенти с болкови синдроми или пациенти възстановяващи се след операция. По този начин те могат да се фокусират върху изпълняване на движенията, като забравят за болката (Jhia J The, Dominic 2024) .

Съществуват различни области на медицината, в които виртуалната реалност вече се използва успешно. Най-широкото приложение на VR в рехабилитацията включва моторната рехабилитация, когнитивната рехабилитация и рехабилитацията на психо-емоционални разстройства (Mindova, S., 2024), (Andreev, A., 2024).

Приложение на виртуалната реалност в хирургията на тазобедрената става

След направени над 40 проучвания и доклади бяха оценени следните категории на виртуалната реалност в отделенията по ортопедия и травматология. Тотална артропластика на тазобедрената става, фрактура на шийката на бедрената кост, фрактура на ацетабулума, артоскопска интервенция на тазобедрената става и следоперативна рехабилитация. В краткосрочен план, интегрирането на VR чрез Nintendo Wii и платформата Wii Balance Board доведе до статистически значими подобрения във функционалността на пациенти, преминали през тотална смяна на тазобедрената става, въпреки че тези подобрения не са с клинично значение. Все пак, това откритие е от значение за клиничната практика, тъй като показва, че използването на виртуална реалност във физиотерапията може да има положителен ефект върху резултатите от рехабилитацията на тези пациенти (Sun, P., Zhao, Y., 2023).

Приложение при пациенти с множествена склероза

Множествената склероза (МС) е възпалително заболяване, при което се уврежда миелиновата обвивка на нервните клетки в мозъка и гръбначния мозък. Методите за двигателна рехабилитация на пациенти с неврологични проблеми обикновено включват изпълнение на множество рехабилитационни упражнения. В последно време, проучванията свързани с използването на видеоигри и игрови конзоли, се разширяват в контекста на двигателната рехабилитация. Виртуалната реалност (VR) се разглежда като обещаващ инструмент за оценка на моторните умения и за рехабилитация на пациенти (Masseti, T., 2016). Дисбалансът и честата умора са сериозно срещани проблеми при хора с МС. След направени изследвания включващи локомоторно обучение използващи бягаща пътека и виртуална реалност, пациент с на 49 години 10 годишна история на МС показва следните резултати:

- Подобряване на скоростта на походката, издръжливост и задържане на баланс в изправено положение след 2 месеца терапия (Fulk, G., 2005).

Приложение при пациенти след прекаран инсулт

Инсултът представлява остър неврологичен дефицит с фокален характер, причинен от съдово увреждане (Исхемичен или хеморагичен) в централната нервна система. Той е втората най-честа причина за смърт и инвалидност по света. Инсултът не е просто заболяване, а резултат от различни рискови фактори, патологии и механизми, които могат да го предизвикат (Stephen JX. Murphy, 2020). Това води до много последствия, засягащи контрола на баланса и подходящото изпълнение на ежедневните дейности, като по този начин отслабва независимостта и свързаното със здравето качество на живот (Nichols-Larsen, 2005; Parashkevova, P. 2019).

В проучване от Motriz и съавтори, са били събрани 10 пациенти, диагностицирани с едностранен инсулт (шестима мъже и четири жени). Мярка за функционална независимост (FIM) е била приложена за оценка на функционалността след инсулт. FIM, който съдържа 18 елемента, оценява шест различни области, разделени на две категории: когнитивни и двигателни функции, както и скалата на Берг (Battistella, 2004). Първата фаза на терапевтичната сесия включва класическа кинезитерапия за горен крайник с продължителност 15 минути. Тя обхваща разтягане, свободни упражнения, леки съпротивителни упражнения и корекции на позата, последвани от мобилизация на ставите.

Втората фаза се състои от упражнения за виртуална реалност, които траят 30 минути. Системата включва конзола Nintendo Wii, свързана с 29-инчов телевизор и Wii Balance Board

(WBB), разположени директно на пода на разстояние от 240 сантиметра от екрана на телевизора. Третата фаза включва дейности за трансфер на обучението, които продължават 15 минути. По време на тази фаза участниците са били насърчавани да изпълняват упражнения, свързани с реалния свят, които включват движения, подобни на тези, практикувани в рамките на задачите за виртуална реалност. Примерите за такива упражнения са: ходене по права линия (подобно на ходене по опънато въже) и хвърляне на топка, изпратена към тях от терапевта в различни посоки (подобно на удар с футболна глава). (Бенда, 2006 г.; Kaefer, Chiviacowsky, Meira и Go Tani, 2014 г.) Шестимата мъже, на средна възраст 51,4 ($\pm$ 6,7 години) преминали през осем терапевтични сесии, базирани на виртуална реалност, в продължение на четири седмици. Преди началото на интервенцията основните оплаквания, споделени от всички пациенти, са били несигурност или трудности при ходене или поддържане на изправено положение. Допълнителни проблеми, отбелязани при първоначалната оценка, включват хемипареза (80%), нарушения в постуралните модели (40%) и афазия (10%). Само 20% от участниците са имали предишен опит с видеоигри за забавление.

Статистическият анализ показва положителен ефект от тренировъчната програма, като се основава на крайните резултати, получени от двете скали: FIM ($p = 0.01$) и BERG ($p \leq 0.01$). Резултатите от FIM, показват увеличение на всички елементи. Въпреки това, освен „общия резултат“, значителни подобрения са наблюдавани само в три специфични задачи: „обличане на долната част на тялото“ ($p = 0.01$), „трансфери: вана и душ“ ($p = 0.02$) и „придвижване: стълби“ ($p = 0.03$). По отношение на баланса, показва значително покачване на „общия резултат“, както и на шест други елемента: „стоене напред с изпъната ръка“ ($p = 0.01$), „извличане на предмет от пода“ ($p = 0.04$), „завъртане на 360 градуса“ ($p = 0.01$), „поставяне на алтернативен крак върху стъпка“ ($p = 0.01$), „стоене с един крак отпред“ ($p = .01$) и „стойка на един крак“ ($p = 0.03$). В сравнение с първоначалните данни, окончателните резултати от скалите Berg и FIM показват, че предложената рехабилитационна програма, използваща виртуална реалност като допълнение към традиционната терапия е потенциално ефективна за подобряване на баланса и функционалността на пациенти след инсулт. Значителни подобрения в конкретни елементи на двете скали подсказват възможна връзка между наблюдаваните двигателни ефекти и продължаващите постурални корекции по време на виртуалните упражнения, изпълнявани с Wii Balance Board (WBB), особено в предно-задната и страничната посока, свързани с постоянна визуална обратна връзка.

В заключение, това проучване потвържда осъществимостта на рехабилитационна програма, базирана на виртуална реалност. То показва, че Nintendo Wii може да бъде достъпна алтернатива за виртуални интервенции и полезен инструмент в традиционната клинична практика, въпреки че са необходими допълнителни изследвания за потвърждаване на тези резултати (Li, Z., Han, X, 2015).

Виртуалната реалност при пациенти със спортни травми

Спортните травми, като луксации, разтежения и фрактури, също изискват специфични рехабилитационни подходи. Възстановяването на мускулната сила, подвижността и координацията след травма е от решаващо значение за бързото връщане към активен начин на живот. VR може да симулира различни спортни ситуации, в които пациентите могат да практикуват възстановителни упражнения, които са целенасочени за укрепване на засегнатата област и възстановяване на двигателните функции.

Пример: Тренировки за стабилизиране на стави и укрепване на мускулите, използващи VR платформи, които симулират динамични и бързи движения, като например скокове или промени в посоката на движение. Това помага на атлети и пациенти с по-сериозни спортни травми да се възстановят по-бързо и ефективно. Рехабилитация на коляно или глезен чрез VR упражнения за подобряване на баланса и гъвкавостта. Пациентите могат да се включат в упражнения, които симулират реални ежедневни ситуации, като ходене по неравен терен или изкачване на стълби, които изискват баланс и координация (Yan, H., 2022). В проучване, използващо VR за рехабилитация след наранявания на глезените, спортистите участват в симулации на виртуално ходене по неравни повърхности и изпълняване на балансиращи

задачи. Резултатите показват, че VR тренировките подобряват координацията и способността за поддържане на равновесие. При спортисти, които са претърпели травматични мозъчни увреждания, VR може да се използва за терапия, която не само подпомага възстановяването на двигателните функции, но и намалява симптомите на посттравматичен стрес и тревожност. Техники като възстановяване на паметта и баланса в контекста на виртуални игри се оказват ефективни в тези случаи. (Almansour, A., 2024). В друго изследване, използващо VR за рехабилитация на спортисти след травматични мозъчни увреждания (TBI), участниците преминават през сензорни и моторни упражнения, които симулират спортни дейности, като например изпълняване на бързи реакции към виртуални обекти. Изследването показва, че VR може да ускори възстановяването на моторната функция и да подобри когнитивната способност, необходима за вземане на бързи решения в спортните условия (Georgiev, D., 2021).

ИЗВОДИ

Виртуалната реалност е мощен инструмент в рехабилитацията на травми и заболявания в областта на ортопедията, неврологията и различните видове спортове, който предлага нови перспективи за възстановяване. От подобряване на моторните умения и координацията до ускоряване на възстановяването и намаляване на психическото натоварване, VR предоставя иновативни възможности за пациентите. С все повече изследвания и клинични приложения, виртуалната реалност се утвърждава като ключов елемент в съвременната медицина и рехабилитация.

REFERENCES

- Ahern, M., Dean, L., Stoddard C., Agrawal, A., Kim, K., Cook, C., (2020). *Effect of Immersive Virtual Reality on Pain and Anxiety at a Veterans Affairs Health Care Facility*, *Frontiers in Virtual Reality*, 2:719681; DOI: 10.3389/frvir.2021.719681.
- Andreev, A., Mindova, S. (2024). *Advancements in vestibular physiotherapy: a comprehensive reviews*, *Journal of IMAB*, Vol. 30(4), 5829-5833, doi: 10.5272/jimab.2024304.5829.
- Araujo, C., Barcala, L., Colella, F., Oliveira, S., Salgado, I., (2011). *Análise do equilíbrio em pacientes hemiparéticos após treino com o programa Wii Fit*. *Fisioterapia e Movimento*, 24, 337-43.
- Georgiev, D., Georgieva, I., Gong Z., Nanjappan, V., Georgiev G., (2021). *Virtual Reality for Neurorehabilitation and Cognitive Enhancement*. *Brain Sci.* 2021 Feb 11;11(2):221. doi: 10.3390/brainsci11020221. PMID: 33670277; PMCID: PMC7918687.
- Jahangiri, A., Fathian, M. (2021). *Application of Virtual Reality in Rehabilitation: A Review*. *Journal of Pharmacy and Pharmacology* (9):214-221doi: 10.17265/2328-2150/2021.05.005.
- Mindova, S., Karaganova, I., Stefanova, I., Andreev, A., (2024). *Aging – problems and solutions*, University of Ruse, pp.: 157- 245, ISBN: 978-954-712-950-4 (**Оригинално заглавие: Старееене – проблеми и решения – монография, Академично издателство „Русенски университет“, стр.: 157- 245, ISBN: 978-954-712-950-4**).
- Newton, M., Russel, D., (2008). *Short-term psychological effects or interactive video game technology exercise on mood and attention*. *Educational Technology and Society*, 11, 294-308.
- Parashkevova, P., Stefanova, I., Mincheva, P., Deleva, R., Vasileva, D., (2019). *Functional assessment in neurorehabilitation after stroke – monography*, Academic press Üniversirty of Ruse, pp: 100 – 123. ISBN: 978-954-712-759-3; (**Оригинално заглавие: Парашикевова, П., Стефанова, И., Минчева, П., Делева, Р., Василева, Д., (2019). Функционално изследване в неврорехабилитацията при слединсултни състояния – монография, Академично издателство „Русенски университет“, стр. 100 – 123. ISBN:978-954-712-759-3**).
- Pascoe T., Pascoe, J., Hafeji, S. et al., (2024). *Efficacy of virtual reality for pain relief in medical procedures: a systematic review and meta-analysis*. *BMC Med* 22, 64, <https://doi.org/10.1186/s12916-024-03266-6>.

Sykes, G., et al., (2019). *Virtual Reality in Orthopedic Rehabilitation: A Systematic Review*, Journal of Orthopedic Research, (3):90-97.

Yan, H., (2022). *Analysis of Rehabilitation Occupational Therapy Techniques Based on Instrumental Music Chinese Tonal Language Spectrogram Analysis*. Occupational Therapy International/ Volume 2, Issue 1/ 4364360.

SAT-K.101-SSS-HP-14

CARDIORESPIRATORY ADAPTATION TO DIFFERENT TRAINING LOADS IN FUTURE WATER RESCUE PROFESSIONALS ¹⁴

Doroteya Yordanova – Student

Specialty “Medicine”

Medical University “Prof. Dr. Paraskev Stoyanov” - Varna

Tel.: +359 898 351 595

E-mail: yordanovadoroteya@gmail.com

Deyan Lubomirov – Water Rescue Instructor

Water Rescue Service

Bulgarian Red Cross – Varna

Nikolay Stefanov – Student

Specialty „Medicine“

„Nikola Vaptsarov“ Naval Academy – Varna

Medical University „Prof. Dr. Paraskev Stoyanov“ - Varna

Denitsa Choreva – Student

Specialty „Medicine“

„Nikola Vaptsarov“ Naval Academy – Varna

Medical University „Prof. Dr. Paraskev Stoyanov“ – Varna

Prof. Dr. Dimitar Stavrev, MD, DMSc

Department of Disaster Medicine and Marine Medicine

Medical University „Prof. Dr. Paraskev Stoyanov“ – Varna

e-mail: dimi.stavrev@mu-varna.bg

Abstract: Water rescue is a high-responsibility activity that demands excellent physical conditioning and the ability to respond effectively in dynamic and challenging environments. Physiological adaptation to exertion and efficient recovery are crucial for maintaining operational performance and preventing overtraining among lifeguard trainees. This study aims to analyse the physiological responses of participants undergoing lifeguard training under varying training loads. Using waterproof wearable monitoring devices, key physiological parameters, such as heart rate (HR) and heart rate variability (HRV), are continuously tracked. At the end of the training cycle, a structured survey assesses subjective perceptions of fatigue, vitality, and recovery. Comparative analysis of these data enables the evaluation of training intensity and individual adaptive capacity. The findings aim to support the optimisation of training programmes through a personalised approach based on the physiological profiles and individual needs of future water rescue professionals.

Keywords: Water rescue, adaptation, heart rate (HR), heart rate variability (HRV).

REFERENCES

Buchheit, M., (2014). *Monitoring training status with HR and HRV measures: Do all roads lead to Rome?* Frontiers in Physiology, 5, 73. <https://doi.org/10.3389/fphys.2014.00073>.

Stavrev, D., (2020). *Physiological aspects of adaptation to physical exertion in rescuers*. Varna: Medical University "Prof. Dr. Paraskev Stoyanov".

Stavrev, D., Ivanova, M., & Georgiev, T. (2022). *Heart rate variability as a predictor of*

¹⁴ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: КАРДИОРЕСПИРАТОРНА АДАПТАЦИЯ КЪМ РАЗЛИЧНИ ТРЕНИРОВЪЧНИ НАТОВАРАНИЯ ПРИ БЪДЕЩЕТЕ ПРОФЕСИОНАЛИСТИ ПО ВОДНО СПАСЯВАНЕ.

recovery in aquatic rescue training: A field study. Journal of Sports and Health Science, 11(2), 175–182. <https://doi.org/10.xxxxx/jshs.2022.01.015>.

Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, (1996). *Heart rate variability: Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use.* Circulation, 93(5), 1043–1065.

Plews, D. J., Laursen, P. B., Stanley, J., Kilding, A. E., & Buchheit, M., (2013). *Training adaptation and heart rate variability in elite endurance athletes: Opening the door to effective monitoring.* Sports Medicine, 43(9), 773–781.

** Докладът е награден с отличие "BEST PAPER" за 2025 и включен в Кнуга "Reports Awarded with BEST PAPER Cristal Prize" - 64rd Annual Scientific Conference - University of Ruse and Union of Scientists.*

SAT-K.101-SSS-HP-15

FUNCTIONAL ASSESSMENT OF RESPIRATORY PARAMETERS IN CADETS FROM „N. Y. VAPTSAROV” NAVAL ACADEMY IN 2025 ¹⁵

Georgi Kostadinov – Student

Specialty “Medicine”

Medical University “Prof. Dr. Paraskev Stoyanov” - Varna

Phone: +359 877 721 258

E-mail: georgi.kostadinov003@gmail.com

Nikolay Stefanov – Student

Specialty „Medicine“

„Nikola Vaptsarov“ Naval Academy – Varna

Medical University „Prof. Dr. Paraskev Stoyanov“ - Varna

Denitsa Choreva – Student

Specialty „Medicine“

„Nikola Vaptsarov“ Naval Academy – Varna

Medical University „Prof. Dr. Paraskev Stoyanov“ – Varna

Prof. Dr. Dimitar Stavrev, MD, DMSc

Department of Disaster Medicine and Marine Medicine

Medical University „Prof. Dr. Paraskev Stoyanov“ – Varna

E-mail: dimi.stavrev@mu-varna.bg

Abstract: *In the context of modern dynamic lifestyle and the increased physical and psychological demands placed on cadets preparing for military service, monitoring physiological adaptations to physical exertion is becoming increasingly important. The topic of pulmonary function remains physically relevant as an indicator of physical endurance and lung capacity. Physical exertion has a direct impact on the functional indicators of the respiratory system, especially in young individuals undergoing intensive physical related to military preparation. The present study aims to assess lung capacity, volume and airflow rate during inhalation and exhalation over a specific period using spirometry methods. The study was conducted among 20 cadets from the „N.Y.Vaptsarov” Naval Academy – 10 males and 10 females. A spirometer was used to measure key standard spirometry parameters including: Foreced Vital Capacity (FVC), Forced Expiratory Volume in 1 Second (FEV1) and Peak Expiratory flow (PEF). The results showed that overall functional condition of the cadets’ respiratory systems falls within the physiological norms. Furthermore, the data supports the notion that regular physical training has a positive effect on spirometry parameters, improving lung capacity and airflow rate.*

Keywords: *Physiology, exercise, spirometry, spirometry parameters, lung function.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Професионалната подготовка на курсантите във висшите военни училища изисква висока физическа издръжливост и психическа устойчивост. Военната среда поставя организма под сериозен стрес, като изисква синхронно функциониране на множество физиологични системи. Сред тях дихателната система играе ключова роля, като осигурява адекватен газообмен, необходим за поддържане на висока работоспособност по време на физическо усилие.

Физиологичната адаптация на дихателната система към натоварване е комплексен процес, който отразява не само белодробния капацитет, но и цялостната функционална

¹⁵ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: ФУНКЦИОНАЛНА ОЦЕНКА НА РЕСПИРАТОРНИТЕ ПАРАМЕТРИ ПРИ КАДЕТИ ОТ ВОЕННОМОРСКАТА АКАДЕМИЯ „Н. Й. ВАПЦАРОВ“ ПРЕЗ 2025 г.

издръжливост на организма. В условията на засилено физическо напрежение, характерно за военната подготовка, необходимостта от обективна оценка на белодробната функция става особено належаща. Спирометрията се утвърждава като достъпен, неинвазивен и надежден метод за анализ на основни параметри като форсиран витален капацитет (FEV), форсиран експираторен обем за 1 секунда (FEV1) и пиков експираторен поток (PEF).

Настоящото изследване е проведено сред курсанти от ВВМУ "Н. Й. Вапцаров" през 2025г., подложени на системни физически натоварвания в рамките на учебния процес. Чрез спирометрично измерване на ключови дихателни показатели, се цели да се изгради обективна представа за функционалното състояние на белите дробове и адаптивния потенциал на младите военнослужещи. Резултатите от проучването ще послужат за по-добро разбиране на влиянието на редовната физическа активност върху дихателната функция и за оптимизиране на тренировъчните програми с цел повишаване на здравето и ефективността на курсантите.

ИЗЛОЖЕНИЕ

На 07.04.2025г. са изследвани 20 младежи и девойки – курсанти, които се обучават в първи курс във ВВМУ "Никола Й. Вапцаров". Анализът включва проследяване на дихателните параметри при лица подложени на ежедневно физическо натоварване, част от военната подготовка. Използван бе спирометър, който с точност измерва нужните показатели. Тези показатели са FVC – форсиран витален капацитет, FEV1 – форсиран експираторен обем за 1 секунда, FEV1/FVC – индекс на Тифно и PEF – пиков дебит на издишване.

Индексът на Тифно е клинично значим. Той дава представа за ограничението на въздушния поток в дихателните пътища. При възрастни хора е в норма над 70%. Стойности под тези проценти са индикация за ограничаване на въздушния поток и се среща при обструктивен тип заболявания.

Пиковия дебит се използва за наблюдение на способността на човек да издишва въздух. Той измерва въздушния поток през бронхите и по този начин степента на запушване на дихателните пътища.

Съществуват два типа белодробни заболявания – обструктивни и рестриктивни. Обструктивните и рестриктивните белодробни болести споделят един и същ основен симптом – задух, но между тях има и ключови разлики. Обструктивните белодробни болести като астма и хронична обструктивна белодробна болест (ХОББ), причинява повече проблеми при издишването на въздух. Рестриктивните белодробни болести като белодробна фиброза и др., правят по-трудно вдишването на въздух..

Цел и задачи

Целта на настоящото изследване е да се анализира адапционни реакции на респираторната система при курсанти, подложени на системно физическо натоварване. Това се прави с оглед на оптимизиране на тренировъчния процес, намаляване риска от функционално претоварване и подобряване на респираторната издръжливост.

Материали и методи

В изследването участват 20 курсанти – 10 мъже и 10 жени на възраст между 19-20 годишна възраст. Измерванията бяха осъществени чрез спирометър. Той измерва нужните показатели като първоначално се въвеждат данните на изследваното лице – име, фамилия, рождена дата, килограми ръст и пол. Чрез тези данни се изчислява предварително какви би трябвало да бъдат тези стойности при здрав човек. След извършването на изследването основните спирометрични параметри се измерват и изобразяват на дисплея.

При извършване на теста се използва индивидуален мундшук за еднократна употреба. Необходимо е курсантът да стисне плътно с устни мундшука, след което да вдиша нефорсирано толкова силно, колкото може, след което да издиша въздуха възможно най-форсирано. Необходимо е издишването да продължи, докато се издиша всички възможен

въздух - 6-15сек. Правят се няколко последователни проби, от които апаратът избира най-добрата стойност за всеки показател.

Методика

Изследването се провежда между 19:00-20:00 часа на 07.04.2025г. в зала с нормална осветеност и стайна температура 26 градуса, намираща се в батальон за подготовка на курсанти на ВВМУ "Н. Й. Вапцаров", гр. Варна. Изследват се 20 лица, които взимат доброволно и информирано участие. Лицата са разделени в две групи на пушачи и непушачи. Уредът, който се използва е спирометър. Обект на обсъждане са отчетените стандартни спирометрични параметри, включващи индекса на Тифно (FEV1/FVC) и пиков експираторен поток (PEF). Резултатите се записват в табличен вид.

Резултати

Анализът от спирометричните данни включва 20 курсанти - 10 мъже и 10 жени. При изследването на ключовият показател – индекс на Тифно – FEV1/FVC(Pre1) се наблюдават интересни тенденции. (Таблица 1)

Таблица 1. Получени резултати

ИНИЦИАЛИ	ГОДИНИ	ПОЛ	ВИСОЧИНА	ТЕГЛО(КГ.)	ПУШАЧ	PEF-predicted	PRE1	Predicted%	FEV1/FVC Predicted	PRE1	PREDICTED%	INTERPRETATION
Т.А	19	М	181	65,3	НЕ	10,13	6,97	69	82,7	55,3	67	Mild Obstruction
К.В	19	М	176	71,7	НЕ	9,88	9,59	97	82,7	99,7	121	Normal spirometry
П.Д	20	М	175	75,1	НЕ	9,82	10,09	103	82,7	46,2	56	Mild Obstruction
В.Б	19	М	173	84,5	НЕ	9,7	10,12	104	82,7	45,7	55	Mild Obstruction
Г.Н	20	М	180	80,6	НЕ	10,13	5,13	51	82,7	93,8	113	Normal spirometry
К.И	20	М	178	63,9	НЕ	10	11,71	117	82,7	100	121	Normal spirometry
Д.Я	19	М	184	88,7	ДА	10,37	10,78	104	82,7	89,1	108	Normal spirometry
Д.Д	19	М	171	84,3	ДА	9,57	9,24	97	82,7	97,6	118	Normal spirometry
И.И	19	М	178	84,2	НЕ	10	12,24	122	82,7	100	121	Normal spirometry
Д.Г	19	М	169	56,3	НЕ	9,45	8,86	94	82,7	100	121	Normal spirometry
Н.И	20	Ж	164	64,7	НЕ	7,16	2,54	35	84,4	73,4	87	Mild Obstruction
Ц.М	21	Ж	152	50,3	НЕ	6,5	5,47	84	84,4	76	94	Mild Obstruction
И.Ц	19	Ж	173	75,9	ДА	7,66	7,93	104	84,4	99,8	118	Normal spirometry
С.Б	19	Ж	165	51,5	ДА	7,22	8,55	118	84,4	100	118	Normal spirometry
Д.М	19	Ж	172	52,4	НЕ	7,6	6,46	85	84,4	56,4	67	Mild Obstruction
В.М	19	Ж	158	55,1	ДА	6,89	5,33	77	84,4	95,7	113	Normal spirometry
Е.В	19	Ж	180	78,6	ДА	8,04	8,98	112	84,4	47,9	57	Mild Obstruction
Н.М	19	Ж	157	50,9	НЕ	6,78	6,87	101	84,4	100	118	Normal spirometry
Г.С	19	Ж	166	77,5	НЕ	7,27	3,29	45	84,4	72,7	86	Mild Obstruction
Д.Ч	19	Ж	167	57	НЕ	7,23	6,94	96	84,4	75,1	93	Mild Obstruction

При мъжете средната стойност варира около 82%, като стойностите са в диапазона от 45,7% - 100%. Лека обструкция се наблюдава при 3 от 10-те изследвани мъже. Средната стойност на пациентите с обструкция е 49%, докато при тези с нормална белодробна функция е значително по-висока – 97,1%.

При жените средната стойност е 95,1% и по-висока честота на обструктивни отклонения. При прилагане на по-строги критерии за жените $FEV1/FVC \leq 84,4\%$, обструкция е документирана при 6 от 10-те изследвани. Средната стойност при жените с обструкция е 80,6%.

Сравнителния анализ между двете групи демонстрира ключова разлика – честотата на обструктивните отклонения е значително по-висока при жените. Важно е да се отбележи, че процентът обструкция при жените е изчислен спрямо различна референтна стойност (84,4% за жени срещу мъже 82,7%), което трябва да се има предвид при интерпретацията на резултатите.

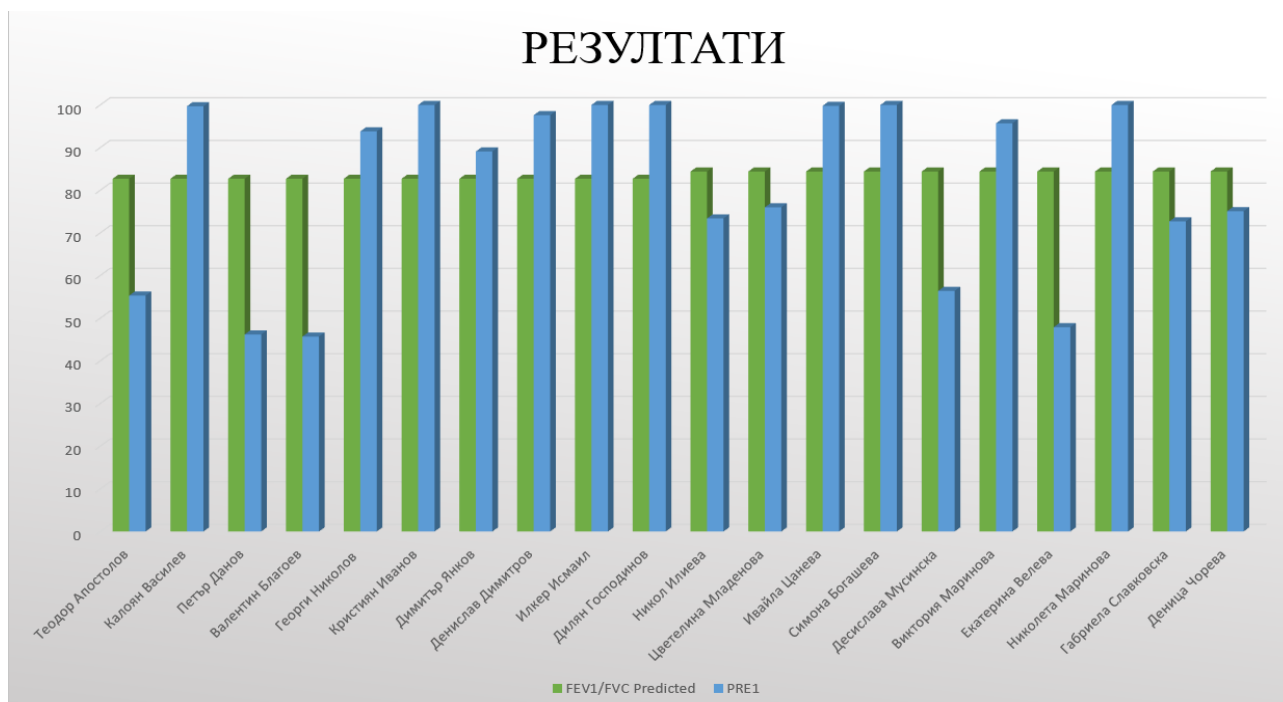
Тези данни подчертават необходимостта от индивидуален подход при оценка на спирометричните резултати, като се вземат предвид както половите особености, така и строгостта на прилаганите диагностични критерии. Високата честота на обструктивни отклонения при жените, налага по-задълбочено проучване на потенциалните причинни фактори.

Обсъждане

❖ Сравнение с прогресивни стойности

Анализът на спирометричните резултати в сравнение с прогнозираните стойности разкрива няколко ключови аспекта от клинично значение. При оценка на FEV1/FVC(Pre1) спрямо прогнозираните референтни стойности, се наблюдават две основни категории резултати. (Таблица 2)

Таблица 2. Интерпретация на данните



Нормална спирометрия е документирана при пациенти, чиито стойности на FEV1/FVC(Pre1) достигат или надвишават 80% от прогнозираната стойност. Типични примери включват пациенти: (К.В.) – 99,7% и (И.Ц.) – 99,8%. Тези резултати показват запазена белодробна функция без признаци на обструкция. Интересно при тези случаи е, че повечето от тях демонстрират не само адекватни, но и оптимални показатели, което може да се интерпретира като доказателство за добра респираторна функция, дължащо се на редовното физическо натоварване.

Лека обструкция е установена при пациенти, чиито стойности на FEV1/FVC(Pre1) са под 80% от прогнозираната стойност. Характерни примери са курсанти – (Т.А.) със стойност 55,3% и (Д.М.) със стойност 56,4%. Тези резултати са показателни за наличие на обструктивно белодробно заболяване в начален стадий. Особено тревожен е фактът, че повечето курсанти са на млада възраст, което налага по-задълбочено изследване на потенциални причини. Включително алергии, професионални излагания или ранни прояви на хронични заболявания.

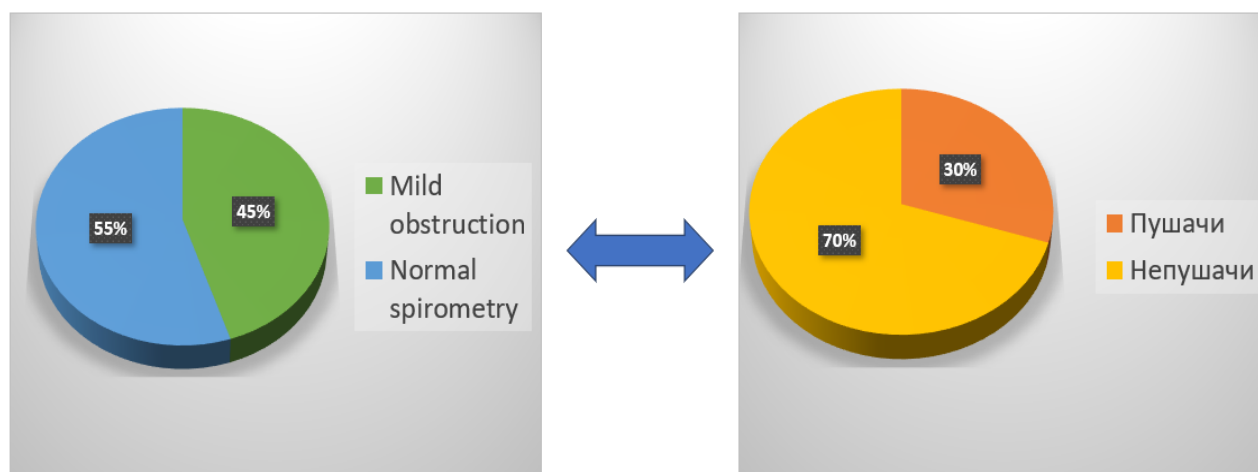
Специален клинически интерес представляват случаите с дисоциирани резултати, където FEV1/FVC(Pre1) е в нормални граници, но други показатели като PEF(пиков експираторен поток) са снижени. Ярък пример е (Г.Н.) със стойност на FEV1/FVC 93,8%, но PEF само 51% от прогнозираното. Този дисонанс между параметрите може да бъде индикатор за:

1. Начални стадии на обструктивно заболяване
2. Комбинирани рестриктивно-обструктивни нарушения
3. Технически грешки при изследването
4. Специфични физиологични особености

Подобни случаи на изолирани отклонения в отделни параметри налагат задължителен клинично-функционален корелативен анализ и при необходимост, повторно изследване или разширена диагностична програма.

❖ Сравнителен анализ между пушачи и непушачи

Данните от спирометричните изследвания разкриват интересни взаимодействия между тютюнопушенето и белодробната функция. При сравнителния анализ се наблюдават някои парадоксални на пръв поглед тенденции, които изискват внимателна интерпретация. (Таблица 3).



Фигура 1. Сравнителен анализ между пушачи и непушачи

Групата на пушачите ($n=6$) демонстрира стойности на индекса на Тифно от 76,8%, което показва леко по-нисък показател в сравнение с непушачите. Обструктивни нарушения са установени при 2 от 6-те пушачи (33,3%). Това предполага, че:

1. Половината от пушачите запазват относително добра белодробна функция
2. Рискът от обструкция при пушенето в тази извадка е умерен
3. Възможно е наличието на адаптационни механизми при хронични пушачи

Групата на непушачите ($n=14$) показва по-висока средна стойност на FEV1/FVC – 81,1%, но неочаквано по-висок процент на обструктивни нарушения (57,1%, 8 от 14 курсанти). Това предполага, че:

1. Възможност от пасивно тютюнопушене
2. Наличие на други рискови фактори
3. Недиагностицирани респираторни заболявания
4. Генетична предразположеност
5. Грешки в деклариания статус на пушене

Анализът на данните разкрива няколко значими тенденции, които заслужават внимателно разглеждане. На първо място, наблюдава се умерена разлика от 4,3% в средните стойности на FEV1/FVC в полза на непушачите (81,1% срещу 76,8% при пушачите). Това очаквано по-добро представяне при непушачите обаче не се отразява линейно върху честотата на обструктивните нарушения. Парадоксално, групата на непушачите демонстрира по-висок процент на обструкция (57,1% в сравнение с 33,3% при пушачите), въпреки техния по-добър среден показател.

Тези привидно противоречиви резултати подчертават сложната природа на респираторните заболявания и многократните фактори влияещи върху белодробната функция.

ИЗВОДИ

Тези резултати подчертават необходимостта от създаване на специализирани програми за подобряване на белодробната функция, които да бъдат интегрална част от физическата подготовка. Това включва както специфични дихателни упражнения, така и обучение за правилно дишане по време на физическо натоварване. Всички тези мерки ще допринесат за повишаването на оперативната готовност на личния състав и намаляване на риска от здравни инциденти по време на служба.

REFERENCES

Stavrev, D. et al., (2023). '*Functional research: A field study*', Journal of Algorithmus for Research of Maritime Professionals, pp. 60-67.

Vitanova, D., R. Gurchev, (2023). *Human Physiology Textbook*. Publisher: Arso, Year of issue: 2023, Volume: 561 pages.

EXPLORING THE LEADING STRESSORS IN MEN AND WOMEN THROUGH BIOFEEDBACK METHOD¹⁶

Yoana Andonova - Student

Faculty of Medicine, Medical university "Prof. Dr. Paraskev Stoyanov"-Varna

Faculty of Navigation, Naval academy "Nikola Y. Vaptsarov"- Varna

Phone: +359 889 737 660

E-mail: yoanaandonovaa@gmail.com

Rositsa Nedeva, PhD

Faculty of Navigation, Naval academy "Nikola Y. Vaptsarov"- Varna

Assistant Professor at the Department of National Security

Phone: +359 887 011 291

E-mail: r.nedeva@nvna.eu

Abstract: *The eternal debate about which gender is more capable of handling life's challenges is an interesting and exciting topic for society. In the modern world, mental and emotional stress is high, testing people's psychological resilience. In this article, we attempt to answer the question of what the leading stressors are for men and women. The aim of the study is to identify the leading stressors for men and women using the method of biological feedback and to compare the results by gender. The study involved 7 men and 7 women aged between 20 and 45. The results show differences in the leading stressor between the two genders. It was found that for women, the leading stressor is emotional stress, while for men, the leading stressors are emotional stress and decision-making under time pressure. It was observed that age affects the leading stressor in men. Among the male participants under 30 years of age, the leading stressor was "decision-making under time pressure," while for those over 30, emotional stress prevailed.*

Keywords: *Stress, biofeedback, stressor, anxiety, gender.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Вечният спор за половете, кой се справя по-успешно с предизвикателствата на ежедневието, със стреса и натоварването продължава и до днес. Може да се отбележи, че дори става все по-интересен и значим с оглед на новите реалности. Съвременното общество е подложено на въздействието на различни по вид стресори, сред които непрекъснатата информационна изложеност, динамиката на живота, променящите се изисквания и т.н.

Интригуващо е да се провери до каква степен полът влияе върху възприемането на стресовите събития. В динамиката на днешното ежедневие все повече мъже поемат домакинските задачи вкъщи, за да отменят жените си след изморителния ден, както и жените се заемат с по-практични (мъжки) задачи. Но дали това ново разпределение на социалните роли оказва въздействие върху възприемането на стреса? Именно тези въпроси ще бъдат предмет на тази статия.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Теоретична рамка

Стресът е субективно понятие, което е трудно за дефиниране. Ханс Селие за първи път включва този термин в медицинския си лексикон, за да го опише като „неспецифичната реакция на организма към всяко искане за промяна“ (Marinova. I., 2019). Теорията на Селие привлича значително вниманието на обществото и стресът се превръща в популярна модерна дума. Факторите, които предизвикват стрес, се наричат стресори. Стресорите могат да бъдат свързани със средата (силна музика в града, много хора на едно място), ежедневието (загубени

¹⁶ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВОДЕЩИТЕ СТРЕСОРИ ПРИ МЪЖЕТЕ И ЖЕНИТЕ ЧРЕЗ МЕТОДА НА БИОЛОГИЧНАТА ОБРАТНА ВРЪЗКА.

ключове, липса на физическа активност), работното място, промени в живота (развод, загуба на близък). Неправилно и неефективно управлението на стрес повлиява върху тялото и човешкия организъм. Когато чувства, емоции, настроения, свързани със стреса, завладяват нашето тяло, това обикновено се нарича психосоматично или психогенно заболяване. Симптомите могат да бъдат главоболие, сърцебиене, задушаване, страдание, умора, гадене, физическа/когнитивна/емоционална болка и др.

Доколко обаче реакцията на организма към дадена стресова ситуация е свързана с пола? Полът – това е едно от най-сложните и многозначни научни понятия. Понятията пол и полови свойства обозначават явления, свързани с диференциацията и различията между мъжа и жената. Полът обуславя анатомическите, физиологическите, психическите и поведенческите различия между хората (Neshev.P.,2018). Важно е да се разгледат специфичните различия обусловени от половата принадлежност. Поведението на мъжете и жените се различава 1) чрез специфичното устройство на мъжкия и женския мозък; 2) чрез различията в хормоналната функция на мъжкия и женския организъм; 3) чрез стила на половата социализация, характерен за даденото общество и социокултура (Basow.S., 1992).

Различията се основават на хормоните, които са биохимически вещества, отделени от жлезите и управляващи нашето поведение. Най-значимите са тестостерон и естроген. Тестостеронът е отговорен за развитието на мъжките полови белези и е свързан с:

- оцеляването на хората, тъй като ги подбужда към придобиване на храна и отблъскване на нападение;
- агресивността;
- съперничеството и съревнованието;
- развитието на способността за ориентиране в пространството;
- самостоятелността и увереността в себе си и др.;

естрогенът снижава нивото на агресивността и отговаря за:

- усещането на удовлетвореност и благополучие;
- стремежа за отглеждане на деца и за защита на дома;
- оказване на успокояващо въздействие;
- подобряването на паметта;
- стимулиране на връзките между двете полукълба.

Емоциите и чувствата се подчиняват на разума, на съжденията, на мисълта при мъжете, докато при жените те са първични. При жените емоционалните преживявания оказват влияние върху възприемането на света. В направеното проучване ще се провери това твърдение.

Цел: Да се изследват водещи стресови фактори при лица от мъжки и женски пол чрез метода на биологичната обратна връзка.

Метод: Метода на биологичната обратна връзка е неинвазивна процедура, която свързва съзнанието и тялото, и помага за укрепване на физическото и психическото благополучие. В настоящото изследване се използва апаратна техника Mind Reflection GRS. Тя позволява да се визуализират телесните сигнали и прояви на напрежение и безпокойство (като ускорен пулс, повишена температура и мускулно напрежение и т.н.). Това дава възможност да се анализира връзката между външните дразнители и телесните реакции на стрес и съответно да се усъвършенства личният физиологичен начин на справяне с него. Апаратурата Mind Reflection GRS измерва електрическата активност на кожата – измененията в потенето, за да регистрира реакциите на изследваното лице при внезапно емоционално натоварване, предизвикано от различни стресови фактори и усилията на индивида да се справи с тях. Отчитат се промените в електрическото съпротивление на кожата чрез сензор, който се поставя на показалеца и средния пръст на изследваното лице. Честотата на измерване на измененията в електрическото съпротивление на кожата е 10 Hz (10 измервания в секунда).

Изследването включва регистриране на реакциите на личността при въздействието на различни стресови фактори – когнитивни, емоционални и ментални. Чрез измерване на

промените в електрическата активност на кожата се определят физиологичните изменения, които настъпват по време на въздействието на стреса. Тези промени се установяват чрез кожно-гальваничната реакция. Обикновено, промените в електрическото съпротивление на кожата се появяват най-късно след 2 до 3 секунди след появата на нов или значим за изследваното лице стимул (Stavrev, D., 2022). Електрическото съпротивление на кожата е показател, който е чувствителен към противоположни състояния като вътрешно съпротивление или приемане, безпокойство – спокойствие, прекомерни волеви усилия – релаксация, включване или откъсване от подаден от изследователя външен дразнител или подаден вътрешен дразнител от самото изследвано лице. Това позволява да се проследи влиянието на различните дразнители върху начина на реагиране на стрес и възстановяването а в почивките между тях.

Изследвани лица: 7 мъже и 7 жени на възраст във възрастов диапазон от 20г. до 45г.

Лицата са доброволци, попълнили са декларации за съгласие за участие в изследването.

Методика на изследване:

Извършване на изследването по метода Биофийдбек. Той дава обективни резултати, чрез използването на кожно-гальваничната реакция, която отчита реакцията на личността при въздействието на определен стресор.

Първо изследваните лица се запознават с целта и начина на провеждане на изследването. Подписват информирано съгласие. За изследването са необходими два лаптопа/компютъра, апарат и сензори. Апаратът се свързва с компютър със съответния софтуер. Компютърът обработва и анализира данните, които е получил от сензорите, поставени върху показалеца и средния пръст на водещата ръка. Софтуерът визуализира данните в реално време. Вторият лаптоп се използва за визуализиране на теста на Струб. След това изследваното лице сядат на удобен стол и се поставят сензорите, които измерват кожно-гальваничната реакция.

Подават се последователно различни стресори:

- Стресор 1: когнитивно натоварване. Доброволецът прави изчисления на глас на задача, подадена от експериментатора – 2 мин.

Възстановяваща почивка – 2 мин.

- Стесор 2 – тест на Струб, насочен към измерване способността да се вземат решения в дефицит от време – 2 мин.

Възстановяваща почивка – 2 мин.

- Стресор 3 – споделяне на емоционално преживяване с негативни емоции.

Възстановяваща почивка – 2 мин.

С последния стресори изследването приключва, като резултатите се записват. След това се дава обратна връзка и се дискутират възникнали въпроси.

Резултати:

Получените резултати показват, че при 86 % от изследваните жени водещ е емоционалният стресор. Показателите по отделните стресори са представени в таблица 1 „Представяне на индивидуалното подреждане на стресорите при изследвани лица от женски пол“, под цифрата 1 е представен стресора с най-висока степен на въздействие върху изследваното лице, с цифра 2 е обозначен следващия по сила на въздействие стресор и с цифра 3 – най-слабо влияещия на личността стресов фактор.

Тези резултати могат да се обяснят с по-емпатийната природа на жените. Тяхната роля на майки, сестри и приятелки, което е свързано със споделяне на чувства и емоции. Може да се потвърди, че общоприетото схващане, че жените са по-емоционални се потвърждава от проведеното изследване. Не се наблюдават различия в показателите по отношение на възрастта.

Таблица 1. Представяне на индивидуалното подреждане на стресорите при изследвани лица от женски пол

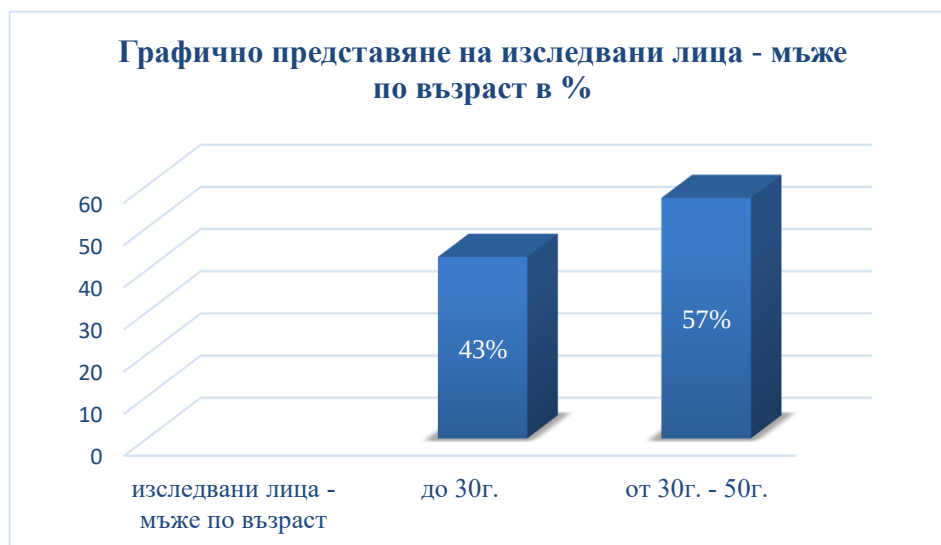
Водещ избор	Когнитивен	Вземане на решение	Емоционален
ИЛ 1	3	2	1
ИЛ 2	3	2	1
ИЛ 3	2	3	1
ИЛ 4	1	2	3
ИЛ 5	3	2	1
ИЛ 6	3	2	1
ИЛ 7	3	2	1

Получените резултати при изследваните лица от мъжки пол се различават съществено от тези при жените. Първо, водещи са два стресора – емоционалния и вземането на решение в дефицит от време (Фиг. 1).



Фигура 1. Водещи стресори при представители от мъжки пол в %

Отчитат се различия в стресорите в зависимост от възрастовата група. Във фиг. 2 са представени изследваните лица от мъжки пол по възраст.



Фигура 2. Графично представяне на изследваните мъже по възраст в %

При лицата до 30-годишна възраст вземането на решения е водещо психическо натоварване. Това може да се обясни с факта, че младите специалисти нямат изградени модели на вземане на решения и са по-склонни да опитват различни подходи при решение на проблем (Stoyanov, V., 2005). Но това води до по-голям разход на психическа енергия и натрупване на напрежение. Лицата от възрастова група над 30г. имат по-голям житейски, социален и трудов опит, който им служи за изграждане на поведенчески и мисловни модели при вземане на решения. Ситуациите се стереотипизират и това намалява нивото на психично натоварване. Затова при тях вземането на решение в дефицит от време не е водещ стресор.

ИЗВОДИ

Получените първоначални резултати служат за основа да се продължи изследването, като се привлекат доброволци от различни възрастови групи. Увеличаването броя на изследваните лица ще потвърди или отхвърли направените до тук наблюдения. Според натрупаните данни влиянието на емоциите върху нивото на стрес си остава водещо за личността, като пола не е определящ фактор.

REFERENCES

- Basow, S., (1992). *Gender Stereotypes and Roles*. Brooks/Cole Publishing Company, Pacific Grove, California.
- Marinova. I., N. Radeva., (2019). *The basics of stress. Factors and symptoms.*, Varna Medical Forum, vol.8, № 2.
- Neshev., P., (2018). *Gender Roles and Gender Identity as a Problem in Psychology*, e-Journal VFU, ISSN 1313-7514.
- Stavrev, D., P. Nikolova, R. Nedeva, V. Zhekova, V. Raynova, M. Moskova, (2022). *A Compilation of Algorithms for Researching Marine Specialists*, Medical university-Varna, ISSN 978-619-221-432-6, pp. 86-90.
- Stoyanov, V., (2005). *Organizational Psychology*. Varna: IK Psido.

SAT-K.101-SSS-HP-17

ANTHROPOMETRIC PROFILE ANALYSIS OF CADETS AT THE NIKOLA VAPTSAROV NAVAL ACADEMY ¹⁷

Tereza Stoyanova - Student

Medical University – Varna

Phone: +359 882 389 884

E-mail: 10623118@naval-acad.bg

Mariela Cherneva - Student

Medical University – Varna

Phone: +359 882 974 210

E-mail: mcherneva05@gmail.com

Ekaterina Veleva - Student

Medical University – Varna

Phone: +359 882 856 058

E-mail: ekaveleva@gmail.com

Prof. Dimitar Stavrev, MD, PhD, DSc

Department of Disaster Medicine and Marine Medicine

Medical University - Varna

Phone: +359 899 770 042

E-mail: dgstavrev@abv.bg

Rositsa Nedeva, PhD

NVNA “N. Y. Vaptzarov”, Varna

Phone: +359 887 011 291

Email: r.nedeva@nvna.eu

Abstract: The prevalence of overweight among young people is increasing, highlighting the need for early monitoring and prevention of risk factors, particularly in environments characterized by intense physical and psychological stress, such as military academic settings. This study aims to analyze the anthropometric parameters of first-year students enrolled in the “Military Doctor” program at the Nikola Vaptsarov Naval Academy, in order to identify trends related to changes in body weight and composition during their adaptation to the military environment. The study includes 20 cadets (10 males and 10 females), aged between 19 and 21 years. Anthropometric measurements were conducted, including height, weight, BMI, thoracic width during inhalation and exhalation, pelvic width, skinfold thickness (triceps, subumbilical, and subfemoral), and other body parameters. The results show that most participants fall within the “normal weight” category based on BMI, with higher values in some cases attributed to increased muscle mass typical of physically active individuals. Expected sex-based differences in anthropometric measurements were observed, with males exhibiting higher values across most parameters. The study also explores the impact of the military environment, stress, limited time for physical activity, and dietary habits on the cadets’ physical condition. The conclusion emphasizes the importance of longitudinal monitoring of these parameters to better understand how the new environment affects students’ health and adaptation processes.

Keywords: Anthropometry, cadets, body composition, measurement.

ВЪВЕДЕНИЕ

В последните десетилетия наднорменото тегло и затлъстяването се утвърждават като едни от най-сериозните здравословни предизвикателства на глобално ниво. Според данни на

¹⁷ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: АНАЛИЗ НА АНТРОПОМЕТРИЧНИ ПОКАЗАТЕЛИ СРЕД КУРСАНТИ ОТ ВВМУ “Н. Й. ВАПЦАРОВ”.

Световната здравна организация за 2022 г., повече от 2.5 милиарда възрастни в световен мащаб са с наднормено тегло, като 890 милиона от тях страдат от затлъстяване. Особено тревожна е ситуацията в България, където над 61% от възрастното население попада в тези категории. Тази тенденция не подминава и младите хора, включително студентите, които в началото на обучението си често се сблъскват с нови предизвикателства – промяна на средата, високи академични изисквания, ограничено свободно време, стрес, небалансирано хранене и намалена физическа активност.

Военната академична среда, каквато е тази във Висшето военноморско училище „Н. Й. Вапцаров“, поставя допълнителни изисквания към обучаемите, свързани с дисциплина, физическа натовареност, строго регламентиран дневен режим и ограничено лично време. Всичко това оказва пряко въздействие върху физическото и психическо състояние на курсантите, особено в първите месеци на адаптация. Актуалността на настоящото изследване се обуславя именно от необходимостта да се проследят физиологичните реакции на организма в този ключов преходен период, както и да се установи доколко средата и режимът на обучение влияят върху телесния състав и физическата форма на курсантите.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Цел и задачи

Целта на настоящото изследване е да се извърши детайлен антропометричен анализ на първокурсници от специалност „Военен лекар“ във Висшето военноморско училище „Н. Й. Вапцаров“ с оглед установяване на физическото им състояние, полови различия в телесния състав и евентуални тенденции към промени в теглото и структурата на тялото в резултат на адаптацията към военната среда и начина на живот. Това се осъществи чрез следните задачи:

1. Подбор на доброволци, които чрез информирано съгласие взимат участие в изследването.
2. Прилагане на стандартни антропометрични методи.
3. Анализ на получените данни чрез сравнение по пол и възраст, както и спрямо утвърдените норми за съответната възрастова група.
4. Оценка състоянието на телесния състав на курсантите.
5. Обсъждане на влиянието на фактори като физическа активност, стрес, хранителни навици и новата военна среда върху измерените антропометрични показатели.

Метод

Използвана е следната апаратура: контролна везна, калипер и гъвкава милиметрова лента. Измерванията включват: Телесна височина – измерена от пода до най-високата точка на главата; Телесно тегло – измерено чрез анализатор на телесен състав; BMI (индекс на телесна маса) – изчислен на база височина и тегло; Ширина на торакса – при вдишване и при издишване; Ширина на таза; Дебелина на кожни гънки – в областта на трицепса, под пъпа и под фемура; Обиколки – талия, ханш, бедро, подбедрица; Телесен състав – процент на телесните мазнини и мускулна маса; Изследването се провежда сред 20 първокурсници от специалност „Военен лекар“ във ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“, от които 10 мъже и 10 жени на възраст между 19 и 21 години.

Всички данни са записани на хартиен и електронен носител.



Фигура 1. Измерване на телесното тегло чрез анализатор на телесен състав

Методика

Изследването се провежда в контролирана среда, осигуряваща стандартизирани условия с цел постигане на максимална точност и сравнимост на резултатите. Температурата на помещението е в диапазона между 21–24°C, а осветеността - нормална. Всички измервания са извършени по едно и също време на деня.

Преди започване на изследването участниците са информирани подробно за целта, етапите и методите на изследването. Всеки доброволец попълва и подписва декларация за информирано съгласие.

Измерванията се извършват в следните стъпки: изследваните лица са без обувки и облечени с минимално количество дрехи, като застават в анатомично изправена позиция – с ръце покрай тялото, гледащи напред, а стъпалата поставени симетрично на контролната везна. Настройките включват въвеждане на основни индивидуални параметри – дата на раждане, пол и височина в сантиметри. След потвърждение, уредът автоматично извършва калибрация и показва готовност с индикация „0.0 kg“ на дисплея. След приключване на работа с везната, се взимат мерки (в см) от различни части на тялото на изследваните.

Резултати

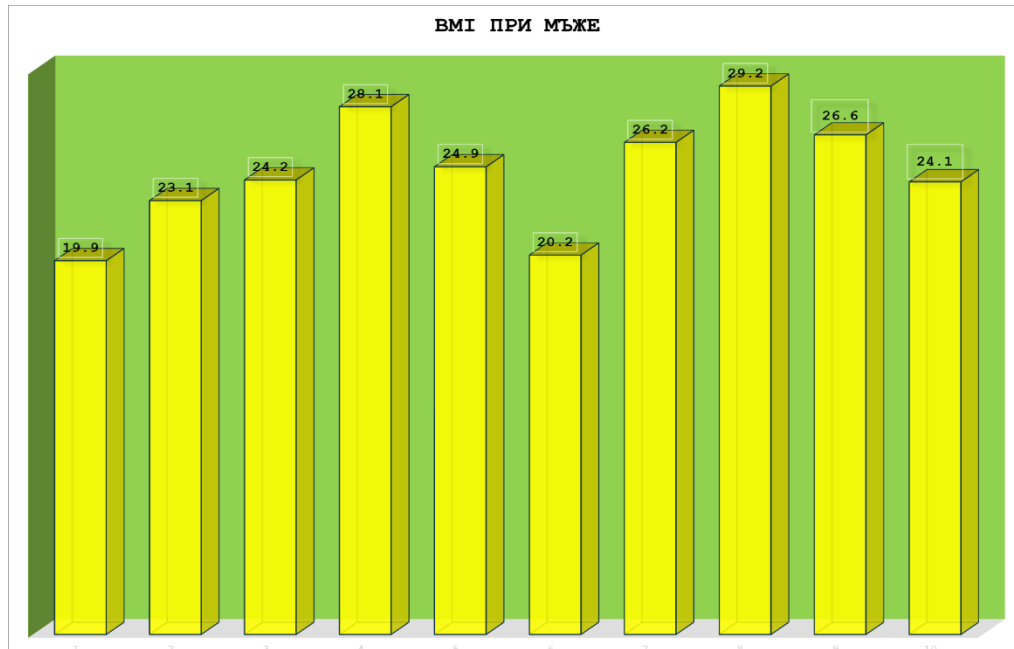
Височина и Тегло

Височината на изследваните лица варира от 152 см до 184 см, като при тях се наблюдава и съответното увеличение на теглото, което варира от 50,3 кг (за най-ниската височина) до 88,7 кг (за най-високата височина). Наблюдаваме, че с увеличаване на височината се увеличава и теглото, което е в съответствие с общо приетата биологична закономерност.

Нормално тегло и BMI

Теглото на изследваните е в съответствие с нормалните стойности на BMI.

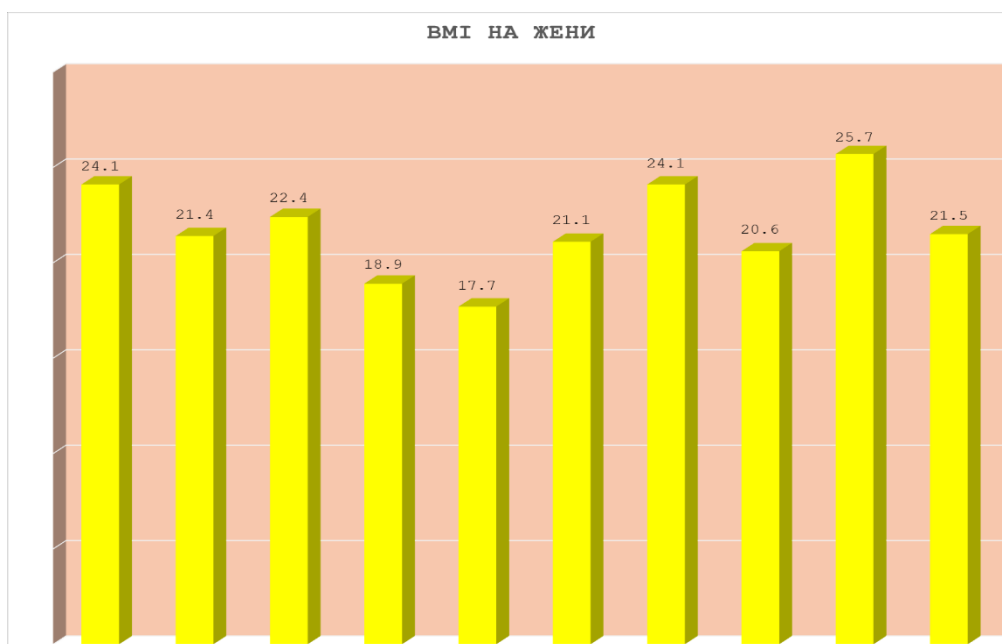
Съгласно тези критерии, повечето от изследваните лица попадат в категорията нормално тегло.



Фигура 2. Стойности на BMI на всяко лице от изследваната група мъже

Влияние на мускулната маса върху BMI

Въпреки това, някои от изследваните лица показват по-висок BMI, което може да се дължи на повишено количество мускулна маса, а не на излишни мазнини. Това е важно уточнение, тъй като BMI не отразява мускулната маса, а само общото съотношение между тегло и височина.



Фигура 3. Стойности на БМІ при всяко лице от изследваната група жени

Обиколка на гърдите

Показателят, измерен при вдишване показва обиколката на гърдите на участниците, когато те поемат пълно въздух. Средна стойност на обиколката на гърдите при вдишване за изследваните лица е 86 см за момичета и 100см за момчета. Средната стойност на обиколката след максимално издишване е 81 см за момичета и 90 см за момчета.

Обиколка на таза

Средните стойности са 85 см за момичета и 95 см за момчета.

Трицепс

Измерва се дебелината на кожата и подкожната мастна тъкан в областта. Средните стойности са 5 см за момичета и 8 см за момчета.

Под пъпа

Измерва се обиколката на талията под пъпа и отразява разпределението на мазнините в тази област. Средните стойности са 36 см за момичета и 40 см за момчета.

Под фемур

Измерва се дебелината на кожата под фемур. Средните стойности са 5,5 см при момичета и 7,5 см при момчета.

ИЗВОДИ

Изследването на антропометричните показатели на участниците показва значителни разлики в телесната структура, които са в съответствие с биологичните закономерности и полови различия. Резултатите демонстрират ясна връзка между височината и теглото, като с увеличаването на височината нараства и теглото, което е в съответствие с общо приетата физиологична закономерност. Повечето от изследваните лица попадат в категорията на нормалното телесно тегло според стойностите на индекс на телесната маса (БМІ), което предполага добър физически статус и здравословен начин на живот.

Въпреки това, при някои участници се наблюдава повишен БМІ, което може да се дължи на увеличена мускулна маса, а не на наличие на излишни мазнини. Това подчертава ограниченията на БМІ като единствен показател за оценка на телесния състав, особено при индивиди с интензивна физическа активност. При тези участници повишеното мускулно развитие може да води до по-високи стойности на БМІ, без да е свързано с рискове за здравето, като при млади хора, активно занимаващи се със спорт или физическа подготовка.

Тези резултати са значими за разширеното разбиране на антропометрията и нейното приложение в различни научни и здравни области. Те показват важността на изследванията на телесния състав, като не само физическа характеристика, но и като потенциален индикатор за здравословния статус и физическата подготовка на индивидите. Изследването дава обективни данни, които могат да се използват за задълбочен анализ и изучаване на въздействието на различните фактори, като стрес, начин на живот, интензивност на физическата активност и психическо натоварване сред курсантите.

REFERENCES

Nedeva, R., D. Stavrev, (2023). *The role of biofeedback in establishing the relationship between subjective assessment of current mental state and stress control skills*, Varna Medical Forum, p.12, (1), pp. 159-163.

Nedeva, R., (2018). *Differences in perceiving the environment according to the resilience level*, Varna Medical Forum, p.7, (1), pp. 625-26.

Къпарова, И., (2024). *Съвременни тенденции за физическото възпитание и спорта*. ISSN 1314-2275.

KINESITHERAPY IN TREATMENT OF FROZEN SHOULDER ¹⁸

Ralitsa Stancheva - BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +359 895 874 969

E-mail: ralistanchewa15@gmail.com

Gergana Gancheva - BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +359 893 405 357

E-mail: gerganagancheva88@gmail.com

Chief Assist. Prof. Yuliyna Pashkunova, PhD

Department of Public Health

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +359 889 255 301

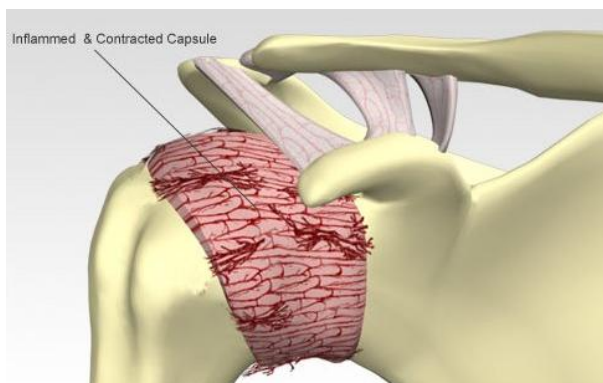
E-mail: ypashkunova@uni-ruse.bg

Abstract: The upright position of the person frees the upper limb to perform precise activities. As a result, the arm can be placed at any point in an almost complete circle with a diameter determined by the length of the upper limb. This predetermines the development of mobility in the shoulder kinematic complex. The main passive stabilizing structures are the fibrous joint capsule and ligaments. And the main dynamic stabilizer is the rotator cuff of the joint, which surrounds it on all sides and therefore in kinesiotherapy the emphasis is on restoring its function.

Keywords: Upper limb, kinesiotherapy, dynamic stabilizer, rotator cuff.

ВЪВЕДЕНИЕ

Гленохумералната става е най-подвижната в опорно-двигателният апарат на човека. Тя осигурява пространственото позициониране на ръката и извършването на различни дейности. Голямата подвижност на ставата е за сметка на намалената ѝ стабилност (Parashkevova, P., 2022). Скапулохумералният периартрит (СП) известен още като „замръзнало рамо“, представлява хронично възпаление на меките тъкани около гленохумералната става. Това състояние се проявява с болка и ограничена подвижност в засегнатата област.



Фигура 1. Скапулохумерален периартрит

¹⁸ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: КИНЕЗИТЕРАПИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИЕ НА ЗАМРЪЗНАЛО РАМО.

Въпреки че, точната причина за появата му не е напълно установена, съвременната медицина свързва заболяването със сраствания, възпалителни процеси и оток на рамото, като контрактурите в ставната капсула се смятат за основен патологичен механизъм (Фиг. 1).

СП се среща все по-често, като засяга около 5% от хората в световен мащаб и е отговорен за почти половината от всички проблеми с рамото. Жените боледуват около три пъти по-често от мъжете, а най-засегнати са хората около 50-годишна възраст, макар че напоследък заболяването се наблюдава и при по-млади пациенти. Поради продължителния характер на болестта, тя често нарушава ежедневието и работоспособността им (Zhu, С., Huang, Х., 2025).

ИЗЛОЖЕНИЕ

Периартритът на раменната става е най-честата причина за болка в рамото. Терминът "скапулохумерален периартрит" обхваща наранявания както на мускулите, така и на ставната капсула (Isaikin, А., Ivanova, М., 2017).

Началото на заболяването, може да няма видима причина, това е т. нар. първично „замръзнало рамо“. Може да се провокира и от вече споменатите проблеми в рамото, при които има период на болка и ограничено движение, в резултат на ревматоиден артрит, остеоартрит, травма или имобилизация в следствие на което се развива вторично „замръзнало рамо“ (Фиг. 2).



Фигура 2. „Замръзнало рамо“

Заболяването протича през три фази. Острата фаза на раменна увреда започва с болка и защитен мускулен спазъм (мускулен гард), ограничаващ движението (обикновено абдукция и външна ротация). Болката често ирадира дистално под лакътната става и може да нарушава съня.

Втора фаза се характеризира с болка само при движение, значителни адхезии, ограничена подвижност на раменната става и наличие на компенсаторни движения на скапулата. Наблюдава се хипотрофия на m. deltoideus, мускулите от ротаторния маншон, m. biceps brachii и m. triceps brachii.

Трета фаза се характеризира с липса на болка и синовит, но с наличие на значителни капсулни ограничения поради адхезии. Част от болните никога не възстановяват нормалния обем на движение в раменната става. Неприемливо агресивната терапия в обсега на кинезитерапията, може да доведе до протрахиране на симптоматиката.

Най-добри резултати се постигат с комбинирано лечение, което обхваща и фармакотерапия - нестероидни противовъзпалителни лекарства, периартикуларна инжекция на глюкокортикоиди и локални анестетици, съчетани със средствата на кинезитерапията - мануална терапия с високоамплитудна мобилизация на ставите, постизометрична релаксация и активни упражнения (Moldovan, Е., 2018).

Може да се приложи и масаж, както на съответната сегментарна зона - C4-Th4, така и на целия горен крайник. С напредване на възстановяването последователно се включват по-дълбоки и силни похвати, спомагателни на разтриването, омачкването и вибрациите (Краев, Т., 2007).

Насоките за лечение през отделните фази на заболяването са както през остра, подостра и хронична фаза на мекотъканен проблем. В настоящия доклад ще се спрем на една примерна кинезитерапевтична програма от упражнения през хроничната фаза на „замръзнало рамо“. Познаването на стабилизиращите механизми на раменната става води до най-добрия подбор на кинезитерапевтични средства, които да рехабилитират нейната проксимална стабилизация (Deleva, R., 2014).

Целта е да се постигне оптимално-функционално възстановяване на горният крайник. Задачите на кинезитерапията са свързани с намаляване на болката, преодоляване на контрактурите, увеличаване на мускулната сила, корекция на нарушената ставна механика и нарушената стойка. Важен момент от лечението е подобряване на издръжливостта и увеличаване на функционалната независимост на болния в дейностите от ежедневието (ДЕЖ). Средствата, които се прилагат са стречинг и автостречинг на ограничаващите структури за увеличаване на мекотъканната, мускулната и ставната мобилност и засилване на отслабените мускули. Прилагат се упражнения с прогресивно увеличаване на съпротивлението и сложността, като се прилага от субмаксимално до максимално съпротивление. Успешно изпълнената кинезитерапия, води до възстановяване на правилните модели на движение и независимо извършване на ДЕЖ.

Когато болният се върне към нормални функционални активности, преди да се възстанови нормалната механика на раменната става, проблемът може да се затвърди. Често е нарушен синхрона на взаимодействие на делтовидния мускул и мускулите от ротаторния маншон, поради дисбаланса на мускулна еластичност и сила. Ако ставното ограничение е с голяма давност, болният обикновено компенсира с увеличена подвижност на лопатката и порочен двигателен модел. В такъв случай прилагаме упражнения за стабилизация и контрол на лопатката. След като се възстанови нормалната механика, болният трябва да изпълнява активни упражнения за обем на движение във всички физиологични равнини и да се върне към ежедневни функционални активности в максимално поносими граници (Табл. 1).

Таблица 1. Примерен комплекс по кинезитерапия при хроничен стадий на „замръзнало рамо“

<i>№</i>	<i>Изходно положение</i>	<i>Упражнение</i>	<i>Дозировка</i>
1.	Тилен лег	Външна и вътрешна ротация на мишницата с помощ	10 пъти
2.	Стоеж с тояжка	1. Повдигане на тояжка напред 2. Снемане до И. П.	10 пъти
3.	Стоеж с тояжка	1. Повдигане на тояжка нагоре 2. Снемане до И. П.	10 пъти
4.	Стоеж с тояжка	1. Тояжка зад гърба и отвеждане назад 2. Снемане на И. П.	10 пъти
5.	Стоеж с тояжка	1. Отвеждане с тояжка настрани 2. Снемане до И. П.	10 пъти

6.	Стоеж със скрипци	1. Едната ръка се сменя надолу, а другата нагоре 2. Противоравно	10 пъти
7.	Стоеж до шведска стена	1. С двете ръце хванати на височината на раменете изпълнява лицеви опори 2. Снемане на И. П.	10 пъти
8.	Стоеж до шведска стена с ластик	1. Отвеждане на предмишницата залепена до трупа встрани 2. Снемане до И. П.	10 пъти
9.	Стоеж до шведска стена с ластик	1. Издърпване на ластика до трупа 2. Снемане до И. П.	10 пъти
10.	Стоеж с гиричка в ръка	1. Отвеждане встрани 2. Снемане до И. П.	10 пъти
11.	Стоеж с гиричка в ръка	1. Повдигане напред 2. Снемане до И. П.	10 пъти
12.	Стоеж срещу стена с мека топка	1. Притиска топка към стената 2. Снемане до И. П.	10 пъти

Забележка: Ако е налична болка повече от 4 часа след заниманието по кинезитерапия, оток, умора и слабост, това е показател за „предозиране“ с упражненията, което не бива да се допуска (Роров, Н., Dimitrova, E., 2007).

Предложеният примерен комплекс е достъпен и лесно изпълним в домашни условия. Тази форма на кинезитерапия придобива все по-голяма популярност заради натовареното ежедневие на хората в активна възраст. Изготвянето на индивидуална програма, съобразена с рехабилитационния потенциал на всеки пациент и възможностите му за самостоятелна тренировка е предизвикателство пред всеки кинезитерапевт (Стефанова, Ив., С. Миндова, 2021).

ИЗВОДИ

Замръзналото рамо е една от най-често срещаните дисфункции в мускулно-скелетната система. Ефективното ѝ лечение се определя в голяма степен от анатомичната патология и произтичащите от нея биохимични промени. Тези особености определят не само избора на лечение, но и съпътстващата кинезитерапия при провеждане на максималното функционално възстановяване на горния крайник.

REFERENCES

- Chengyu, Zhu, Xueyan Huang, Jiaying Yu, Ying Feng & Haifang Zhou et al., (2025). *The clinical efficacy of proprioceptive neuromuscular facilitation technique in the treatment of scapulohumeral periarthritis: a systematic review and meta-analysis*. BMC Musculoskeletal Disorders.
- Deleva, R., (2014). *Stabilization of the glenohumeral joint – mechanisms and importance*. Proceedings of University of Ruse, volume 53, series 8.1. (**Оригинално заглавие:** Делева, Р., (2014). *Стабилизация гленохумералната става – механизми и значение*. Научни трудове на Русенския университет, том 53, серия 8.1.).
- Isaikin, A., Ivanova, M., (2017). *Scapulohumeral periarthritis*. Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics. In Russ, 9(1):4-10.

Kraev, T., (2007). *Therapeutic massage textbook*. Ersid, Sofia. (**Оригинално заглавие:** Краев, Т., (2007). *Учебник по лечебен масаж*. Ерсид, София).

Moldovan, E., (2017). *The Role of Kinetotherapy in the Treatment of Scapulohumeral Periarthritis*. Bulletin of the Transilvania University of Braşov Series IX: Sciences of Human Kinetics, Vol. 10 (59) No. 2.

Parashkevova, P., (2022). *Guidelines for physiotherapeutic treatment for rotator cuff injuries*. Proceeding of the Union of Scientists – Ruse, Series 4, Medicine and Ecology – Volume 12, pp. 10-14, ISSN 1311 – 1078. (**Оригинално заглавие:** Парашкевова, П., (2022). *Насоки за физиотерапевтично лечение при увреди на ротаторния маншон*. //Известия на Съюза на учените – Русе, Серия 4, Медицина и екология – том 12, стр. 10-14, ISSN 1311 – 1078).

Popov, N., E. Dimitrova., (2007). *Kinesitherapy for orthopedic diseases and injuries of the upper limb*. NSA – PRES, Sofia. (**Оригинално заглавие:** Попов, Н., Е. Димитрова., (2007). *Кинезитерапия при ортопедични заболявания и травми на горния крайник*. НСА – ПРЕС, София).

Stefanova, I, S. Mindova, (2021). *Physiotherapy program for home rehabilitation in patients with a distal radius fracture*, Proceedings of the Union of Scientists – Ruse, Book 4, Medicine and ecology, (**Оригинално заглавие:** Стефанова, Ив., С. Миндова, (2021). *Кинезитерапевтична програма за домашна рехабилитация при пациенти с фрактура на радиуса на типично място*, //Известия на Съюза на учените – Русе, Серия 4, Медицина и екология).

PHYSIOTHERAPY AFTER PROXIMAL HUMERUS FRACTURES ¹⁹

Veselina Yordanova – BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

E-mail: veseluwka2@gmail.com

Polina Rankova – BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

E-mail: p_rankova30@abv.bg

Assoc. Prof. Petya Parashkevova, PhD

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

Phone: +359 882 898 619

E-mail: pparashkevova@uni-ruse.bg

Abstract: Proximal humerus fractures account for approximately 1% of all fractures and 2 to 3% of upper extremity fractures. They occur in older patients with osteoporotic bone, affect women three times more often, and require a greater external physical factor in younger patients.

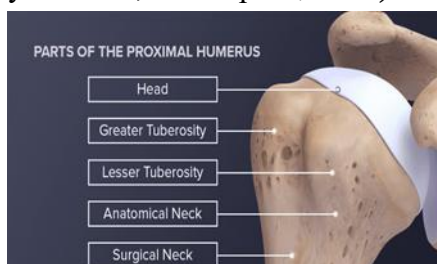
Keywords: Fractura, proximal humerus, physical therapy, immobilization, postoperative period.

ВЪВЕДЕНИЕ

Фрактурите на проксималния хумерус са често срещани фрактури. Последни изследвания сочат, че те са около 5-6% от всички счупвания на опорно-двигателния апарат (Passaretti D, Candela V, Sessa P, Gumina S., 2017). В напреднала възраст фрактурата е свързана с остеопороза, получава се при нискоенергийна травма и засяга жените три пъти по-често. При млади пациенти обикновено става въпрос за високоенергийна травма, като се засягат по-често мъже (Launonen et al, 2015).

ИЗЛОЖЕНИЕ

Хумерусът е дълга тръбеста кост, която осъществява свързването на горния крайник с трупа. Анатомично в проксималната и част различаваме глава, анатомична шийка, хирургична шийка и два туберкула (фиг.1). Проксимално се свързва с лопатката в гленохумералната става и осигурява движения във всички равнини на горния крайник (Сапо JT, Criner KT, Shamian, 2014). Движенията и стабилността в раменната става се осигуряват статични и диманични структури (Делева Р., 2014; Пашкунова Ю., А.Андреев, 2017).

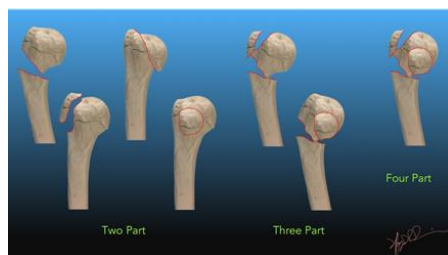


Фигура 1. Анатомия на раменна кост – проксимална част

¹⁹ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: КИНЕЗИТЕРАПИЯ СЛЕД ФРАКТУРИ НА ПРОКСИМАЛЕН ХУМЕРУС.

Фрактурите на проксималния хумерус в голямата си част са стабилни и слабо разместени, което позволява да бъдат лекувани консервативно. При нестабилни и разместени фрактури лечението е оперативно (Pandey R, Raval P, Manibanakar N, Nanjayan S, McDonald C, Singh H., 2023).

Счупванията, характерни за тази част на раменната кост, са локализирани проксимално от залавното място на сухожилието на m. pectoralis major (Кожухаров, К., 1994). Механизмът на получаване е индиректен - при падане върху протегнатата ръка и сгънат лакът и по-рядко при пряк удар върху рамото. Фрактурата може да засегне различни части - главата на хумеруса, големия и малкия туберкул, хирургичната и анатомичната шийка на мишничната кост (Попов Н., Е. Димитрова, 2007).



Фигура 2. Видове фрактури на раменната кост в проксималната и част

Според класификацията са два типа прости (неразместени) и сложни (разместени). Според Неег фрактурите се делят на двуфрагментни, трифрагментни и четирифрагментни.

От голямо значение е кръвоснабдяването на главата и горния край на раменната кост, за да се избегне аваскуларна некроза – състояние, при което костната тъкан загинава, поради недостатъчно кръвоснабдяване, т.е. кръвоснабдяването е критично, поради това, че по-голяма част от областта е ставна повърхност.

В зависимост от периодите на лечение кинезитерапията включва индивидуален подход според състоянието на пациента. Иммобилизационния период започва още от първия ден с дихателни упражнения, упражнения на незасегнатите части от тялото- китка пръсти, лечение чрез положение, изометрични контракции, избягват се контракции на мускулите, които създават опасност от вторично разместване. Следимобилизационен период. Фокусът вече е за възстановяване на обема на движение в абдукция и флексия в раменната става. Кинезитерапията протича в няколко фази:

Максимално протективна фаза - първите 3-5 дни, след сваляне на имобилизацията. Наблюдава се нестабилен калус, силна болката и ограниченият обем на движение в раменна става.

Цел на КТ: преодоляване на болката в покой и по време на движение, и потискане на защитния болкови мускулен гард. Тя се аргументира от фактът, че непосредствено след сваляне на имобилизацията, мускулния гард е основния лимитиращ фактор по отношение подвижността и цялостната функция на засегнатия крайник (Делева Р., Ив. Стефанова, 2017).

КТ средства: масаж, мануално-мобилизационни техники, суспенсия, пендуларни упражнения. При изпълнението на упражненията се следи да не се създава стрес в областта на фрактурата.

Умерено протективна фаза (първите 5-15 дни до 1-2 месеца, след сваляне на имобилизацията). Установяват се клинични данни за костно срастване, болката е намаляла, значително и има лек ограничен обем на движение.

Цел на КТ: възстановяване на артрокинематиката.

КТ средства: суспенсия; ПИР за мускулите с повишен тонус от шиен дял и m. pectoralis major; мануални ставно-мобилизационни техники, автоасистирани (тояжка, макарничкова система), изометрични контакции за абдуктори, аддуктори, флексори, екстензори и външни ротатори. В края се прилага лек, умерен стречинг за възстановяване на мобилността и еластичността на меките тъкани.

Минимално протективна фаза (около 2 месеца след фрактурата). През тази фаза е налице завършен процес на калусообразуване и остатъчна контрактура.

Цел на КТ: Оптимално възстановяване на обема на движение

КТ средства: Упражнения в затворена кинетична верига, аналитична тренировка, пуллитерапия, резистивни и в края на късния следимобилизационен период се добавят плиометрични упражнения.

Клиничен случай

Име: М.П.- жена

Години: 55г.

Диагноза: фрактура на главата на хумеруса

Проведени тестове:

1. Ъглометрия

Лява раменна става	Дясна раменна става
S: 35-0-80°	S: 40-0-130°
F: 90-0-0°	F: 180-0-0°
R: 15-0-55°	R: 40-0-40°

2. ВАС: в покой -1; при движение - $\frac{3}{4}$

Въз основа на проведените изследвания и отчетения функционален дефицит, считаме че пациентката в ранен следимобилизационен период

Кинезитерапевтичната процедура включва следните упражнения:

1. Авто-асистирано упражнение с макаричкова система за абдукция и аддукция.
2. Авто-асистирано упражнение с макаричкова система за флексия и екстензия.
3. Авто-асистирано упражнение с макаричкова система тип плуване.
4. Суспензия в скапция за флексия и екстензия.
5. Суспензия в скапция за абдукция и аддукция.
6. Упражнения на шведската стена с ластик за външна и вътрешна ротация.
7. Упражнения на шведската стена с ластик на нивото на раменете и се придърпва към тялото.
8. Упражнения с тояжка - като прави махове – наляво и надясно (абдукция/аддукция). Помага си със здравия горен крайник
9. Упражнения с тояжка - хваща с две ръце и прави кръгове напред и назад.
10. Физиотерапевтични процедури - интерферентен ток и магнит.

ИЗВОДИ

Рехабилитацията след фрактури на проксималния хумерус изисква строго спазване на трите фази на функционално лечение: имобилизационен, следимобилизационен и период на пълно натоварване. Упражненията трябва да бъдат адаптирани според вида на фрактурата и стабилността на костните фрагменти, като се избягват движения, които предизвикват стрес в зоната на счупването. Клиничният случай на пациентката М.П демонстрира ефективността на авто-асистираните упражнения, суспензионната терапия и активните упражнения за възстановяване на обема на движение и намаляване на болката. Успехът на лечението зависи от ранното започване на терапията и правилната дозировка на упражненията.

REFERENCES

- Capo JT, Criner KT, Shamian B., (2014). *Exposures of the humerus for fracture fixation*. Hand Clin. 2014 Nov;30(4):401-14.
- Deleva R., I. Stefanova, (2017). *Effect of applying passive movements in the complex rehabilitation program after fractures of the proximal humerus*. "Journal of the Union of Scientists - Ruse, Series 4, Volume 7 (2017): 136 – 14 (**Оригинално заглавие:** Делева Р., Ив. Стефанова, (2017). "Ефект от прилагане на пасивни движения в комплексната рехабилитационна програма след фрактури на проксималния хумерус" //сп. Известия на Съюза на учените – Русе, Серия 4, том 7 (2017): 136 – 14.
- Deleva R., (2014). *Stabilization of the glenohumeral joint - mechanisms and significance*. In: PROCEEDINGS OF UNIVERSITY OF RUSE, volume 53, book 8.1, Ruse, 2014, pp. 118-122 (**Оригинално заглавие:** Делева Р. (2014). Стабилизация гленохумералната става- механизми и значение. В: Научни трудове РУ том53, серия 8.1, Русе, 2014, стр. 118-122).
- Launonen AP, Lepola V, Saranko A, Flinkkilä T, Laitinen M, Mattila VM, (2015). *Epidemiology of proximal humerus fractures*. Arch Osteoporos. 2015; 10:209.
- Pandey R, Raval P, Manibanakar N, Nanjayan S, McDonald C, Singh H., (2023). *Proximal humerus fractures: A review of current practice*. J Clin Orthop Trauma. 2023 Aug 10; 43:102233
- Pashkunova Y. A. Andreev, (2017). *Muscle action in the shoulder joint*, Journal of the Union of Scientists", 2017, series 4, volume 7, pp. 103-107 (**Оригинално заглавие:** Пашкунова Ю., А.Андреев, (2017). Мускулно действие в раменната става, //сп. "Известия", 2017, серия 4, том 7, стр. 103-107.
- Passaretti D, Candela V, Sessa P, Gumina S., (2017). *Epidemiology of proximal humeral fractures: a detailed survey of 711 patients in a metropolitan area*. J Shoulder Elbow Surg. 2017 Dec;26(12):2117-2124.
- Попов Н., Е. Димитрова, (2007). *Kinesitherapy for orthopedic diseases and injuries of the upper limb*, Sofia 2007 (**Оригинално заглавие:** Попов Н., Е. Димитрова, (2007). Кинезитерапия при ортопедични заболявания и травми на горният крайник, София).

AVASCULAR NECROSIS OF THE FEMORAL HEAD – A CASE OF UNCLEAR ETYMOLOGY²⁰

Eleonora Mihaylova – BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

Phone: +359 896 084 802

E-mail: eleonora.mihaylova01@gmail.com

Momchil Kirilov – BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

Phone: +359 895 440 881

E-mail: momchilkirilovstudy@gmail.com

Assoc. Prof. Irina Karaganova, PhD

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

Phone: +359 884 203 004

e-mail: ikaraganova@uni-ruse.bg

Abstract: Avascular necrosis (AVN) of the femoral head is a progressive condition resulting from impaired blood supply, leading to bone death and joint collapse. Early diagnosis and treatment are critical to preserve the joint. Core decompression remains the standart procedure for symptomatic, precollapse lesions in young patients, with variable outcomes depending on lesion size and location. Recent adjunctive techniques, such as the use of bone marrow aspirate concentrate (BMAC), bone morphogenetic proteins (BMP), and porous tantalum implants, aim to enhance bone repair and delay disease progression.

Hoowever, long-term studies and randomized trials are needed to confirm their efficacy. In advanced stages, total hip arthroplasty (THA) or hip resurfacing arthroplasty (HRA) remains the definitive treatment.

Postoperative physiotherapy plays a vital role in restoring function and improving the quality of life.

Keywords: Avascular necrosis (AVN), core decompression, total hip arthroplasty (THA), bone marrow aspirate concentrate (BMAC), bone morphogenetic proteins (BMP), hip resurfacing arthroplasty (HRA).

ВЪВЕДЕНИЕ

Аваскуларната некроза (AVN) на главата на бедрената кост представлява тежко дегенеративно състояние, при което нарушеното кръвоснабдяване води до некроза на костната тъкан и последваща структурна колапс на ставната повърхност. Въпреки напредъка в диагностичните и лечебните методи, етимологията на аваскуларната некроза в някои случаи остава неясна, което затруднява ранното разпознаване и оптималното лечение.

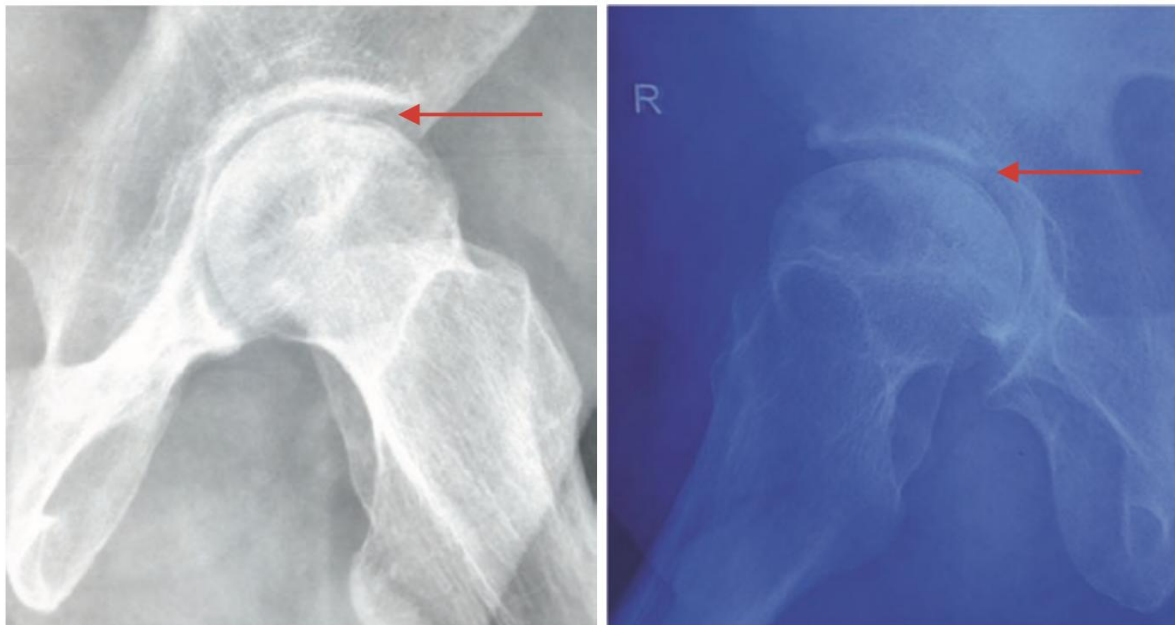
При прогресиране на заболяването, пациентите развиват тежка деформация на ставата, болка и ограничение на движението, като в напреднали стадии често се налага хирургична интервенция. Един от образните признаци за прогресията на болестта е характерният “crescent sign” – полумесечна линия на субхондрална фрактура. В подобни случаи често се налага хирургично лечение като тотална смяна на тазобедрената става или hip resurfacing arthroplasty (HRA) (Tarkik Thami, 2023).

В последните десетилетия тоталната тазобедрена артропластика (ТНА) е станала златен стандарт за лечение на напреднала аваскуларна некроза, но при по-млади пациенти все по-

²⁰ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: АВАСКУЛАРНА НЕКРОЗА НА ГЛАВАТА НА БЕДРЕНАТА КОСТА – СЛУЧАЙ С НЯСНА ЕТИМОЛОГИЯ.

голям интерес предизвиква и hip resurfacing arthroplasty (HRA) като метод, който съхранява костния запас и улеснява евентуална ревизия в бъдеще (Shahnawaz Khan, 2023).

Настоящият доклад разглежда случай на аваскуларна некроза на бедрената глава с неясна етимология, като анализира възможностите за лечение, сравнение между ТНА и HRA, както и следоперативното възстановяване чрез кинезитерапия, която играе ключова роля за връщане на функционалността и качеството на живот на пациента.



Фигура 1. “Crescent sign” (знак на полумесец) се вижда като тънка субхондрална просветленост, (Tarkik Thami, 2023)

ИЗЛОЖЕНИЕ

Аваскуларната некроза на главата на бедрената кост често протича с прогресиращо увреждане на субхондралната кост (os subchondralis) в резултат на нарушено кръвоснабдяване. Нетравматичните причини включват продължителна употреба на кортикостероиди, злоупотреба с алкохол, метаболитни заболявания и системни автоимунни състояния, но в редица случаи етиологията остава неясна. Травматичните фактори, като фрактури на шийката на бедрената кост или луксации на тазобедрената става, също водят до компроментиране на кръвоснабдяването и развитие на AVN (Hernigou P., 2002).

С напредване на заболяването настъпва колапс на ставната повърхност, което изисква оперативно лечение. При по-възрастни пациенти стандартен подход е тоталната артропластика, която осигурява отлични дългосрочни резултати, но е свързана с повишен риск от ревизионни операции при по-младите пациенти поради ограничената продължителност на живот на имплантите. В тези случаи hip resurfacing arthroplasty предлага по-добро съхранение на костния резерв, намален риск от луксации и по-лесно извършване на бъдещи ревизии.

Тоталната тазобедрена артропластика (ТНА) е златният стандарт за лечение на тежки форми на аваскуларна некроза. При тази процедура се премахва както бедрената глава, така и част от бедрената шийка, а натоварването на ставата се поема от имплантирани компоненти. Въпреки отличните дългосрочни резултати на ТНА, при млади и активни пациенти се наблюдават по-високи нива на ревизии след 20-25 години, което прави избора на първоначална операция изключително важен (J.W., 1994).

Hip resurfacing arthroplasty (HRA) е алтернативна операция, която запазва максимално голяма част от костта на бедрената глава и шийката. Този метод е особено подходящ за пациенти под 60 години с висока физическа активност и добро качество на костта. Предимствата на HRA включват по-нисък риск от изкълчване поради използването на по-

големи размери на ставната глава, по-добро съхранение на костната тъкан и улеснено бъдещо ревизионно протезиране, ако се наложи. Освен това HRA намалява риска от остеопения на проксималната част на бедрената кост, което е често срещано при THA (Byrd J.W., 1995).



Фигура 2. Транстroxантерна задна ротационна остеотомия. Главата на бедрената кост е завъртяна назад с 90-180° в зависимост от размера на некротичния сегмент, (Aggarwal, 2023)

Декомпресията на ядрото на бедрената глава също е един от основните методи за лечение на симптоматични, преди колапс остеонекрози при млади пациенти. Резултатите от самостоятелна декомпресия са променливи, което е довело до използване на допълнителни методи като порести танталови импланти.

Танталовите прътове осигуряват структурна опора с висока поръзност (>80%), като позволяват вграждане на кост, но данните показват противоречиви резултати:

- След 2 години около 28% от пациентите са показали прогресия на заболяването.
- Хронични системни заболявания като лупус и HIV увеличават риска от неуспех.

- Сравнено с васкуларизираниите фибуларни присадки, танталовите прътове имат значително по-кратко време на операция, по-малка кръвозагуба и по-ниска заболяемост (Smith S.W., 1995).

Значение на кинезитерапията и упражненията след операция:

Кинезитерапията е един от най-важните компоненти на възстановяването след хирургична интервенция при аваскуларна некроза на главата на бедрената кост. Ранното и адекватно раздвижване има за цел не само да подобри обема на движение, но и да предотврати сериозни усложнения като мускулна атрофия, ставна ригидност, венозна тромбоза и нарушена походка. Принципите на терапията включват прогресивност, индивидуализация според състоянието на пациента и избягване на пренатоварване на ставата в ранните фази (Kerr, 2012).

Препоръчвани упражнения в следоперативния период (Knight, 1985):

(под контрола на кинезитерапевт и спрямо инструкциите на хирурга)

Първи етап (0-2 седмици):

В начален период основната цел е да се предотврати мускулната атрофия, да се подобри кръвообращението и да се предпази ставата от нежелани натоварвания. Извършват се изометрични упражнения за глутеалните мускули и квадрицепсите, при които мускулите се стягат без да се извършва реално движение. Леко се стимулира движението в глезенната и колянната става, за да се предотврати венозна тромбоза и застой на кръвта. Прилага се пасивна мобилизация на тазобедрената става в разрешените от хирурга диапазони на движение, за да се поддържа гъвкавостта на ставата без риск от увреждане.

Втори етап (2-6 седмици):

През този период започва постепенното активиране на ставата и обучение в основни двигателни умения. Изпълняват се активно-вспомогателни движения на тазобедрената става, като пациентът започва самостоятелно да движи ставата, подпомаган при необходимост. Пациентът започва обучение за ходене с патерици с частично натоварване на оперирания крак, спазвайки педписаните ограничения. Може да се използва статичен велосипед без натоварване за подобряване на кръвообращението и плавно увеличаване на обема на движение без осево натоварване на ставата.

Трети етап (6-12 седмици):

Това е фаза на активно възстановяване на мускулната сила и подобряване на контрола върху ставата. Извършват се активни упражнения за увеличаване на обема на движение в тазобедрената става. Акцентираща се на укрепване на мускулите на бедрата и таза чрез контролирани упражнения със собствено тегло или минимално съпротивление. Започват се балансни упражнения за стабилизиране на походката и подобряване на проприоцепцията. Постепенно се преминава към пълно натоварване на оперирания крайник при ходене без помощни средства.

Четвърти етап (>3 месеца):

Това е периодът на връщане към нормалната физическа активност и спорт. Пациентът започва функционални упражнения като клекания, стъпване на степ платформа и други упражнения, имитиращи ежедневни дейности. Включват се упражнения за координация, баланс и сила, които подготвят пациента за по-интензивни натоварвания.

Основни ползи от кинезитерапията след операция:

Ранното активиране на мускулите стимулира циркулацията в крайника, което подпомага оздравителния процес на тъканите.

Чрез контролирани движения и изометрични контракции се подобрява лимфния дренаж, което спомага за редуциране на възпалението и болезнеността в оперативната област.

Операцията и обездвижването водят до бърза загуба на мускулна маса, особено на квадрицепсите, глутеалните мускули и стабилизиращите мускули на таза. Системните упражнения предпазват от мускулна атрофия и загуба на функционалност, както и предотвратяват развитието на ставни контрактури и ригидност.

След операция пациентите често променят походката си поради болка и несигурност. Чрез кинезитерапията се възстановява нормалният двигателен стереотип и се подобрява стабилността (Knight, 1985).

ИЗВОДИ

Аваскуларната некроза на главата на бедрената кост е тежко заболяване, което води до разрушаване на субхондралната кост и нарушава функцията на тазобедрената става. При напреднал стадий лечението е основно оперативно – чрез тотална артропластика (ТНА) или hip resurfacing arthroplasty (HRA), като изборът зависи от възрастта, активността и състоянието на костта на пациента (Tarkik Thami, 2023).

Кинезитерапията играе ключова роля за възстановяването. Чрез контролирани упражнения в различни етапи се поддържа мускулната сила, предотвратяват се усложнения и се възстановява нормалната функция на ставата. Ранното раздвижване и постепенното натоварване спомагат за бързо и ефективно възстановяване на пациента, подобрявайки качеството му на живот след операция (Kerr, 2012).

REFERENCES

Shahnawaz Khan, S. S., (2023). *Avascular Necrosis Hip: How to Examine a Suspected Case*. In *Insights in Avascular Necrosis of the Femoral Head* (pp. 57-74). Springer.

Tarkik Thami, A. D., (2023). *Etiology and Pathophysiology of AVN*. In *Insights into Avascular Necrosis of the Femoral Head* (pp. 33-43). Springer.

Kerr, D. R., (2012). *Physiology and anatomy*. In *Local Infiltration Analgesia. A Technique to Improve Outcomes after Hip, Knee or Lumbar Spine Surgery* (pp. 11-19). Informa healthcare.

Knight, K. L. (1985). *Clinical techniques involving cryotherapy*. In *Cryotherapy theory, technique and physiology* (pp. 45-52).

Smith S.W., F. T., (1995). *Bone jooints Surg. Am.* In *Core decompression of the femoral head* (pp. 662-671).

Hernigou P., B. F., (2002). *Clinical Orthopaedics and Related Research*. In *Treatment of osteonecrosis with autologous bone marrow graft- ing*. (pp. 405-414).

J.W., B., (1994). *Arthroscopy*. In *Hip arthroscopy utilizing the supine position*. (pp. 275-280).

Byrd J.W., P. J., (1995). *Arthroscopy*. In *Hip arthroscopy: An anatomic study of portal placement and relationship to the extra-articular structures*. (pp. 418-423).

Aggarwal, M. K., (2023). *Osteotomies for Osteonecrosis Hip*. In *Insights into Avascular Necrosis of the Femoral Head* (pp. 109-116). Springer.

PHYSIOTHERAPY FOR HIP JOINT REPLACEMENT ²¹

Viktoria Radeva – BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

Ivelina Andreeva – BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health,

University of Ruse “Angel Kanchev”

Assoc. Prof. Petya Parashkevova, PhD

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

Phone: +359882898619

E-mail: pparashkevova@uni-ruse.bg

Abstract: The hip joint plays a pivotal role in the kinematics of the lower limb. It is stable and designed to support the weight of the body. During walking and other locomotor activities, the reaction of the support is transmitted along the lower limb through the hip joint to the pelvis and the upper body. Hip joint injuries are common and can vary: dislocations, fractures and degenerative diseases, which may require surgical treatment. In order for the treatment after endoprosthesis to be effective, timely kinesitherapy must be applied.

Keywords: Hip joint, rehabilitation, exercises, endoprosthesis.

ВЪВЕДЕНИЕ

Тазобедрената става играе основна роля в кинематиката на долния крайник. Тя е стабилна и конструирана за поемане на тежестта на тялото. При ходене и други локомоторни дейности, реакцията на опората се предава по долния крайник през ТБС към таза и трупа.

Травмите на ТБС са често срещани и могат да варират: луксации, фрактури и дегенеративни заболявания, при които може да се наложи оперативно лечение (алопластика).

За да е ефективно лечението след алопластика трябва да се прилага навременна кинезитерапия.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Тазобедрената става свързва долния крайник с таза. В този ставен сегмент конвексният ставен партньор е главата на бедрената кост (femur), а конкавния – гаванковидната ямка на тазовата кост (acetabulum). Ставата е сравнително конгруентна, сферична, многоосна, с 3 степени свобода на движение (флексия/екстензия, абдукция/аддукция, вътрешна и външна ротация (Heckmann N, Tezuka T, Bodner RJ, Dorr LD, 2021).

Ставата е пасивно стабилизирана от три здрави извънставни връзки : lig. iliofemorale, lig. pubofemorale, lig. ischiofemorale, от една вътреставна връзка lig. capitis femoris и един допълнителен ставен елемент- ставен фиброзно-хрущялен пръстен – labrum. Активната стабилизация на ТБС се осигурява от контракциите на мускулите двигатели : m. iliopsoas, m. gluteus maximus, m. gluteus medius, m. gluteus minimus, m. piriformis, m. quadratus femoris, m. tensor fascia latae, m. obturator internus et externus, m. gemellus superior et inferior, m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus (Tsutsumi M, Nimura A, Akita K., 2022)

Функционални и структурни нарушения в ТБС като ограничена подвижност, разлика в дължината на крайниците или мускулен дисбаланс активират компенсаторни механизми, като

²¹ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: КИНЕЗИТЕРАПИЯ СЛЕД ЕНДОПРОТЕЗИРАНЕ НА ТБС.

патологични походки, които могат да рефлектират неблагоприятно върху гръбначния стълб и да доведат до изкривявания. Поради критичното кръвоснабдяване на бедрената глава, за своето „хранене“ ставата може да разчита единствено на синовиалната течност, чието производство се провокира чрез движение (Пашкунова Ю., Р. Делева, 2022).

Индикациите за ендопротезиране на ставата са силна болка и силно ограничена функция на засегнатия долен крайник при хора с коксартроза в напреднал стадий (Ferguson, Rory J., et al, 2018).

След алопластиката се наблюдават мускулна хипотрофия, оток, болка, контрактури и други. Ендопротезирането на тазобедрената става изисква ранно раздвижване, без имобилизация. В зависимост от стабилността на ендопротезата и хирургичния достъп в някои случаи долният крайник трябва да бъде поставен в лека абдукция в тилен лег. При циментното ендопротезиране обременяване на крайника се разрешава веднага след операцията, но при безциментно или хибридно ендопротезиране, обикновено се разрешава обременяване след няколко седмици до 3 месеца.

Ранното включване на кинезитерапията, съобразена с индивидуалните особености на пациента, вида на ендопротезата и оперативната техника са ключови за постигането на максимално добри функционални резултати (Stefanova, I., I. Karagaraganova, S. Mindova, 2016; Stefanova I., D. Jordanova, H. Kervandzhieva, 2023).

КЛИНИЧЕН ПРИМЕР

Мъж на 59 години, активен, опериран на 10.03.2025г., направена му е алопластика на дясна ТБС, в следствие на некроза на главата на фемура. Операцията с предно-латерален достъп и безциментна, което означава, че рехабилитацията му ще започне по-късно. Пациентът съобщава, че преди 9 години му е сменена лявата ТБС и че има оперирана двустранна ингвинална херния и екстирпация на вени на двата долни крайника.

ИЗМЕРВАНИЯ на 35-ти ден.

Гониометрия

Дясно	Ляво
S:0-0-50	S:0-0-70
F:40-0-0	

Сантиметрия

Ляво бедро на 15 см. от пателата – 50 см.
Дясно бедро на 15 см. от пателата – 52 см.

Ляв	Десен
През пателата : 35 см.	36 см.
Контролна дължина 101см. двустранно	
Относителна дължина(от trochanter major) – 82см. двустранно	
Абсолютна дължина(SIAS) – 94 см. двустранно	
ММТ- m. rectus femoris – степен 5	

КИНЕЗИТЕРАПЕВТИЧНА ДИАГНОЗА : Пациента е с оток на оперирания долен крайник, със запазена сила на мускулатурата, но с контрактури.

Цел на кинезитерапията : Оптимално функционално възстановяване на засегнатия крайник на пациента.

Задачи:

1. Превенция на сърдечно-съдовите усложнения;
2. Превенция на следоперативна луксация на ендопротезата;
3. Възстановяване на активната подвижност на оперирания крайник;

4. Намаляване на отока;
5. Преодоляване на контрактурите;
6. Подобряване на постуралната стабилност, обучение в ходене с помощни средства.

Средства:

1. Криотерапия;
2. Дихателни упражнения;
3. Плантарна и дорзална лекция в изходно положение – тилен лег(глезенни помпи за превенция на венозния застой;
4. Плъзгане на крака по леглото с флексия в КС и ТБС;
5. Абдукция;
6. Изометрични контракции на квадрицепса от изходно положение – тилен лег;
7. От седеж – каране на велоаргометър и екстензия с тежести;
8. Обучение в ходене с канадка и обучение в ДЕЖ(относно противоположни движения в ТБС);

ИЗВОДИ

Навременната кинезитерапия на пациенти с алопластика на ТБС подпомага по-бързото възстановяване и връщане към независим двигателен режим. При съдействие от страна на пациента, спазване и изпълняване на предоставената КТ програма се постига оптимално функционално възстановяване на засегнатия крайник.

REFERENCES

- Ferguson, Rory J., Antony JR Palmer, Adrian Taylor, Martyn L. Porter, Henrik Malchau, and Sion Glyn-Jones, (2018). "Hip replacement." *The Lancet* 392, no. 10158 (2018): 1662-1671.
- Heckmann N, Tezuka T, Bodner RJ, Dorr LD. Functional Anatomy of the Hip Joint. *J Arthroplasty*. 2021 Jan;36(1):374-378.
- Pashkunova Y., R. Deleva, (2022). *Example complex of kinesitherapy in conservative treatment of coxarthrosis*, Journal of the Union of Scientists, Ruse, 2022, series 4, vol. 12, pp. 110-114 (**Оригинално заглавие:** Пашкунова, Ю., Р. Делева, (2022). *Примерен комплекс по кинезитерапия при консервативно лечение на коксартроза*, сп. Известия на Съюз на учените, Русе, 2022, серия 4, том 12, стр. 110-114.
- Popov N., D. Popova, T. Grueva, (2013). *Physiotherapy by musculoskeletal dysfunctions of the lower limbs*. Sofia, (**Оригинално заглавие:** Попов Н., Д. Попова, Т. Груева, (2013). *Физиотерапия при мускулно-скелетни дисфункции на долните крайници*, София).
- Stefanova I., D. Jordanova, H. Kervandzhieva, (2023). *Features of kinestherapy in the early postoperative period of hip joint replacement*. IN: PROCEEDINGS OF UNIVERSITY OF RUSE - 2023, volume 62, book 8.5., 2023, pp. 23-27.
- Stefanova, I., I. Karagaraganova, S. Mindova, (2016). *The importance of isometric muscle contractions in the early recovery period after fractures of the proximal femur in adults and the elderly*. (**Оригинално заглавие:** Стефанова, И., И. Карагараганова, С. Миндова (2016), *Значението на изометричните мускулни контракции в ранния възстановителен период след фрактури на проксималния край на бедрената кост при възрастни и стари хора*, Сп. Известия на Съюза на учените, Русе, Серия 4, Медицина и екология, 2016).
- Tsutsumi M, Nimura A, Akita K, (2022). *Clinical anatomy of the musculoskeletal system in the hip region*. *Anat Sci Int*. 2022 Mar;97(2):157-164.

KINESITHERAPY AFTER KNEE JOINT REPLACEMENT ²²

Kerem Yusein – BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

E-mail: kero77777@abv.bg

Assoc. Prof. Irina Karaganova, PhD

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

Phone: +359 884 203 004

e-mail: ikaraganova@uni-ruse.bg

Abstract: This scientific report focuses on the role of kinesitherapy in the rehabilitation process following knee joint replacement surgery. It examines the key principles and therapeutic techniques used to restore joint function, improve mobility, and enhance overall patient outcomes after the procedure. The report outlines the stages of kinesitherapy, from early post-operative care to advanced rehabilitation exercises aimed at strengthening the muscles surrounding the knee and improving balance and gait. Furthermore, it highlights the importance of individualized therapy plans and the role of continuous monitoring to prevent complications, reduce pain, and ensure long-term success.

Keywords: Kinesitherapy, knee joint replacement, rehabilitation, physical therapy, post-operative care, muscle strengthening, mobility, pain management, gait improvement, functional recovery.

ВЪВЕДЕНИЕ

Операцията за смяна на колянна става (ендопротезиране) е една от най-често извършваните ортопедични интервенции, особено сред по-възрастното население с дегенеративни заболявания като остеоартрит. Тази интервенция цели възстановяване на подвижността и намаляване на болката, но успешният резултат зависи в голяма степен от последващата рехабилитация и кинезитерапия. Според Европейската асоциация за артропластика, броят на операциите за смяна на колянна става в Европа се е увеличил значително през последните две десетилетия, като в България се наблюдава сходна тенденция (European Arthroplasty Register, 2018).

Кинезитерапията играе ключова роля в рехабилитацията след смяна на колянна става. Ранното включване на специализирани упражнения може значително да подобри резултатите от операцията, като намалява болката и подобрява функцията на ставата (Smith et al., 2020). Основната цел на кинезитерапията е възстановяване на нормалната функция на коляното чрез упражнения, насочени към укрепване на мускулатурата, подобряване на гъвкавостта и възвръщане на двигателния контрол (Chen, S. H., & Li, Y. H., 2019).

Проучване на McNugh et al. (2016) показва, че пациентите, които изпълняват интензивна кинезитерапевтична програма през първите шест седмици след операцията, отбелязват значително по-добри резултати по отношение на подвижността и намаляване на болката в сравнение с тези, които не посещават кинезитерапевт. В същото време, националните данни от България показват, че само около 60% от пациентите получават препоръчителната рехабилитационна терапия след ендопротезиране на колянна става (Министерство на здравеопазването на България, 2019).

Ранното стартиране на кинезитерапията е от решаващо значение за предотвратяване на усложнения като контрактури и намалена мускулна маса, които могат да възпрепятстват пълното възстановяване (Haraldsson et al., 2017).

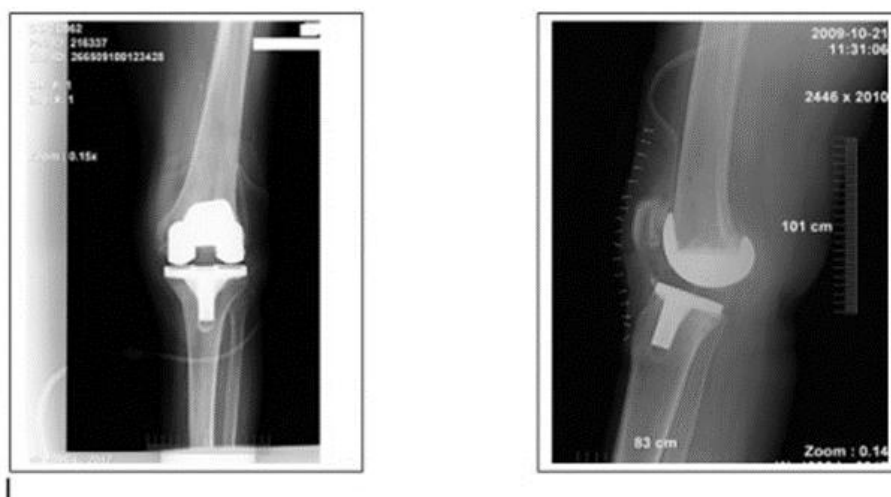
²² Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: КИНЕЗИТЕРАПИЯ СЛЕД ЕНДОПРОТЕЗИРАНЕ НА КОЛЯННА СТАВА.

В допълнение към физическите упражнения, обучението на пациента за правилно изпълнение на ежедневни движения е също толкова важно за дългосрочния успех на лечението (Bade et al., 2020).

Този доклад разглежда основните кинезитерапевтични методи и стратегии за рехабилитация след смяна на колянна става. Акцентът е поставен върху специфичните упражнения, които допринасят за по-бързото възстановяване и подобряване на качеството на живот.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Ранната кинезитерапия след смяна на колянна става е от решаващо значение за бързото възстановяване и предотвратяването на следоперативни усложнения. Обикновено първите упражнения започват в рамките на 24 часа след операцията и включват дихателни упражнения, както и леки изометрични контракции на мускулите около коляното, за да се подобри циркулацията и да се предотврати тромбоза (Haraldsson et al., 2017). Важно е през този етап пациентите да се движат активно в рамките на своите възможности, за да се избегне загубата на мускулна маса и намаляване на функционалността на ставата.



Фигура 1. Смяна на колянна става,
(Източник: Acibadem City Clinic УМБАЛ Токуда)

Основната цел в ранния период е активиране на мускулите без пряко натоварване на новата става. Изометричните упражнения за квадрицепсите и подбедрените мускули играят важна роля за укрепване на тези ключови мускулни групи.

Според Chen и Li (2019), правилно проведената кинезитерапия може значително да намали болката и да ускори възстановяването. В първите дни след операцията, болката често представлява значителен проблем за пациентите, което може да ги възпрепятства да извършват движения и упражнения. За да се преодолее този проблем, е необходимо подходящо намаляване на болката, което позволява на пациентите да извършват препоръчаните упражнения.

В средния рехабилитационен период, между втората и шестата седмица, фокусът на кинезитерапията се премества към възстановяване на активната подвижност и мускулна сила. Пациентите вече са в състояние да започнат по-интензивни упражнения за раздвижване на ставата и укрепване на мускулите, както и упражнения за баланс и координация (Bade et al., 2020).

Важно е кинезитерапевтите да адаптират упражненията спрямо състоянието на пациента и степента на възстановяване, като се използват помощни средства като бастуни или проходилки, където е необходимо.



Фигура 2. Колянна става - след смяна, ендопротезиране, рехабилитация,
(Източник: Adapt.bg)

Прогресивното натоварване е ключов елемент в този етап. Упражненията включват укрепване на квадрицепсите, глутеалните мускули и бедрените мускули, за да се гарантира стабилността на ставата и да се намали рискът от бъдещи наранявания. Възстановяването на нормалния модел на ходене също е приоритет. Според McNHugh et al. (2016), неправилната походка след операцията може да доведе до износване на други стави като тазобедрените или глезените. Затова е от изключителна важност пациентите да бъдат обучени да ходят правилно, като в началото се използват помощни средства, а след това постепенно се преминава към самостоятелно ходене.



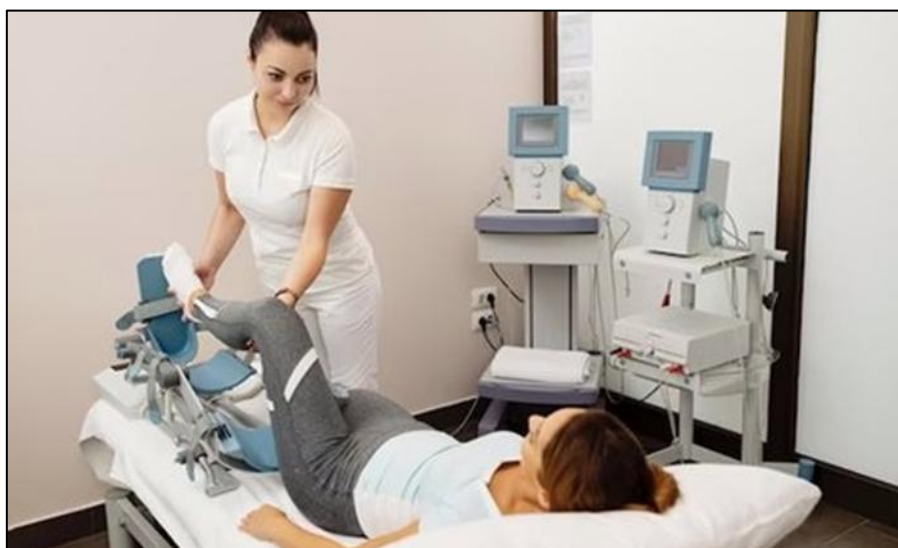
Фигура 3. Рехабилитация след смяна на колянна става,
(Източник: Авис Медика)

Изследванията показват, че в този етап упражненията с умерено съпротивление и контролирано натоварване водят до по-добри функционални резултати и по-бързо възстановяване. Освен това, прогресивното разширяване на амплитудата на движение на колянната става е от решаващо значение за постигане на пълно възстановяване на функцията

на ставата (Smith et al., 2020). Упражненията за разтягане също играят важна роля за поддържане на гъвкавостта на ставата и предотвратяване на контрактури.

След шестата седмица пациентите навлизат в късния етап на рехабилитация, в който упражненията стават по-интензивни и се цели възстановяване на пълната функция на колянната става. Кинезитерапията в този етап включва упражнения за сила, баланс и гъвкавост, като постепенно се включват и по-сложни двигателни задачи като изкачване на стълби, клякания и упражнения за координация (Haraldsson et al., 2017). Целта е пациентът да възстанови пълната си подвижност и да може да изпълнява ежедневни задачи без болка и затруднения.

Проучванията показват, че пациентите, които изпълняват редовни упражнения в рамките на структурирана кинезитерапевтична програма, постигат по-добри дългосрочни резултати и по-ниски нива на болка. Програма, насочена към прогресивно натоварване на ставата и възстановяване на нормалните двигателни умения, води до по-бързо възстановяване на функционалността (Bade et al., 2020). Освен това, обучението на пациентите за правилно изпълнение на ежедневните движения, като ходене и носене на тежести, е важен аспект за предотвратяване на бъдещи наранявания.



Фигура 4. Рехабилитация след смяна на колянна става,
(Източник: Авис Медика)

Министерството на Здравеопазването на България (2019) подчертава значението на дългосрочната кинезитерапия и редовната физическа активност за поддържане на резултатите след операцията. Важно е пациентите да продължат с рехабилитационните програми, дори след като бъдат изписани от болницата. Дългосрочната ангажираност с кинезитерапията осигурява не само по-добри функционални резултати, но и повишава качеството на живот на пациентите, като намалява болката и подобрява подвижността.

ИЗВОДИ

Кинезитерапията е съществен компонент в процеса на възстановяване след смяна на колянна става, като нейната роля е от решаващо значение за постигане на оптимални резултати. Навременният старт на рехабилитацията спомага за подобряване на кръвообращението, намаляване на болката и предотвратяване на усложнения като тромбози и контрактури. В същото време, постепенната прогресия на упражненията, насочени към възстановяване на мускулната сила, подвижността и координацията, гарантира успешното възстановяване на пълната функция на ставата.

Програмите за кинезитерапия, индивидуално изготвени към нуждите на пациента, осигуряват не само физическа рехабилитация, но и подобряват качеството на живот на оперираните лица. Пациентите, които активно участват в тези програми, постигат по-бързо

възстановяване и по-добри дългосрочни резултати, намалявайки риска от повторни наранявания и проблеми със ставите. Ключовите фактори за успех включват професионален подход, ранна намеса и постоянство в изпълнението на рехабилитационния план.

Кинезитерапията след смяна на колянна става е доказано ефективен метод за възстановяване, който предоставя на пациентите възможността да се върнат към нормалния си начин на живот, като същевременно минимизира болката и усложненията.

REFERENCES

Bade, M. J., Kohrt, W. M., & Stevens-Lapsley, J. E., (2020). *Outcomes After Total Knee Arthroplasty: A Comprehensive Review*. Physical Therapy, 100(1), pp. 25-33.

Chen, S. H., & Li, Y. H., (2019). *Rehabilitation Strategies After Total Knee Replacement: A Systematic Review*. Journal of Orthopedic Research, 37(5), pp. 1123-1130.

European Arthroplasty Register, (2018). *European Data on Arthroplasty Procedures: Knee Replacements in Focus*. Линк: <https://ear.eu/reports/knee-arthroplasty-2018> [Към дата 1. Декември 2024].

Haraldsson, B., Bardin, S., & Alghamdi, W., (2017). Preventing Complications Post Total Knee Replacement: A Guide to Rehabilitation. Journal of Clinical Rehabilitation, 31(4), pp. 274-285.

McHugh, G. A., Campbell, M., & Luker, K. A., 2016. The Impact of Intensive Physiotherapy on Knee Replacement Recovery: A Randomized Trial. Clinical Rehabilitation, 30(8), pp. 723-732.

Ministry of Health of Bulgaria, (2019). *Annual Report on Healthcare Services and Rehabilitation*. Sofia: Ministry of Health. (**Оригинално заглавие:** Министерство на здравеопазването на България, (2019). *Годишен доклад за здравните услуги и рехабилитацията*. София: Министерство на здравеопазването).

Smith, B. E., Davies, S. E., & Harley, J. D., (2020). *Functional Recovery and Knee Stability After Total Knee Arthroplasty: A Randomized Control Trial*. Knee Surgery and Sports Traumatology, 28(9), pp. 2600-2608.

National Center for Public Health and Analyses, (2019). *Rehabilitation and Long-Term Recovery After Joint Replacement in Bulgaria*. Sofia: НСРНА. (**Оригинално заглавие:** Национален център за обществено здраве и анализи, (2019). *Рехабилитация и дългосрочно възстановяване след ставни операции в България*. София: НЦОЗА).

Boteva, M., (2008). *Dictionary of Rhetoric – 150 Arguments of the Speaking*. Sofia: Paradigma Press. (**Оригинално заглавие:** Ботева, М., (2008). *Речник по реторика – 150 аргумента на оратора*. София: Издателство „Парадигма“).

A LITERATURE REVIEW OF INJURIES IN TABLE TENNIS ²³

Ognyan Todorov – BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

Phone: 0885837647

E-mail: ogi_109@abv.bg

Assoc. Prof. Stefka Mindova, PhD

Department of Public Health

University of Ruse „Angel Kanchev“

E-mail: smindova@uni-ruse.bg

Abstract: Table tennis is one of the most popular and considered one of the least traumatic sports in the world, a leader both in the number of players and in the number of countries whose residents are fans of this game. The International Table Tennis Federation (ITTF) includes 226 countries. This report examines the injuries that are characteristic of this type of sport, focusing on their frequency, types, contributing factors, and the effects on player performance and well-being.

Keywords: Sport, table tennis, injuries.

ВЪВЕДЕНИЕ

Тенисът на маса е широко популярен и достъпен спорт за хора от 7 до 99 години, като средство за подобряване на здравето. Това може да се обясни с ниската вероятност от наранявания (Кондрич и др. 2001). Според статистиката за спортни травми, тенисът на маса е сред най-безопасните спортове, както на аматьорско (развлекателно) ниво не са регистрирани сериозни инциденти (Weber et al. 1982).

С увеличаването на броя на професионалните спортисти в Словения, се наблюдава и ръст на спортните травми по време на тренировки и състезания. Това налага на лекаря да не се ограничава само до поставяне на диагноза и предписване на възстановителни процедури. Той трябва активно да участва в планирането на процеса на възстановяване и почивка, да предоставя съвети по време на тренировките и да помага за намаляване на риска от наранявания. За постигането на тези цели е необходимо детайлно проучване на проблема (Dervisevic et.al, 2002).

ИЗЛОЖЕНИЕ

Тенисът на маса обикновено се счита за безопасен спорт, което обяснява липсата на достатъчно данни в научната литература относно честотата, разпространението и вида на нараняванията в този спорт. Основната зона, в която се наблюдават наранявания при тенис на маса, е раменният пояс. След промяната в размера на топката (40 мм), се наблюдава увеличено натоварване в раменния пояс. Повечето наранявания се дължат на бързи и резки движения, като топспин, който е характерен за техниката на игра (Kondrik et al, 2003).

Травми и възстановяване при тенис на маса

Раменната става е сред най-уязвимите части на тялото при тенис на маса, поради сложните мускулни функции на ротаторния маншон и стабилизаторите на лопатката, комбинирани с многопосочните движения, характерни за играта. Възстановителният процес при наранявания на раменния комплекс трябва да бъде персонализиран, като се основава на точна диагноза на засегнатите тъкани, разбирателство за механизма на нараняването,

²³ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР НА ТРАВМИТЕ В “ТЕНИСА НА МАСА”.

клиничните симптоми и етапа на развитие на уменията на спортиста. Често болката се усеща само при изпълнение на специфични движения, което прави традиционните методи за диагностика недостатъчни. Затова е необходимо да се използват функционални тестове, които да определят точно в кои позиции на раменния комплекс се проявява болката, както и да се анализират силовите натоварвания и амплитудата на мускулната активност.

Въпреки че състезанията изглеждат като по-голямо предизвикателство за наранявания, повечето травми всъщност се случват по време на тренировки. Това може да се дължи на недостатъчно загряване или пропуснати разтягащи упражнения преди игра. Точното загряване е от съществено значение, като трябва да включва специфични упражнения, които да подготвят организма за усилията по време на игра.

Най-честите травми в тениса на маса са на мускулната тъкан, последвани от увреждания на сухожилията. Тази тенденция съвпада с епидемиологията на спортните травми, като раменната става се нарежда на първо място по честота на нараняванията. Това е логично, тъй като рамото е изключително подвижно и поради това подложено на по-висок риск от травми.

Тенисът на маса изисква активно участие на торса, особено при изпълнение на топспин и други специфични удари. Ограничената мобилност или слабият мускулен контрол в тази област могат да доведат до компенсаторни движения и увеличават риска от травми. Въпреки това, поради ограниченото количество изследвания в този спорт, точни данни за нараняванията на гърба при тенисисти липсват.

Ръката играе ключова роля в началото на играта (сервиза) и при изпълнението на специфични движения като обръщания и топспин. Тъй като ръката е сложна функционална единица, всяка болка, свързана с хронично натоварване и стрес, трябва да бъде внимателно следена. Мониторингът на силата на захващане на ракетата може да бъде полезен индикатор за оценка на хроничната болка в ръката и нейното въздействие върху ефективността на играча.

Глезенът и стъпалото също играят важна роля за стабилността и мобилността на тенисиста. Поради липсата на силни локални мускули в глезенната става, неговата функционалност зависи от капсулните и лигаментните структури. Рисковите връзки, като делтоидния лигамент, осигуряват стабилност и ограничават прекомерните движения на глезенната става (Andonov, Y., 2020). В тениса на маса, където бързото странично движение е често срещано, правилната механика на стъпалото е изключително важна, тъй като обувките и ортезите не могат да компенсират неправилната биомеханика на стъпалото (Sbutga et al., 2007).

В практиката на тенис-медицината често се срещат случаи на разкъсване на ахилесовото сухожилие в зоната, където то е прикрепено към петата. Това сухожилие е най-дебелото и здраво в човешкото тяло, но при тенисисти в по-напреднала възраст рискът от разкъсване е по-висок, тъй като с времето сухожилието отслабва поради естествени възрастови промени. Обикновено разкъсването се случва на разстояние от около 4-5 см от мястото на прикрепването му към петата, където кръвоснабдяването е по-слабо. Повечето спортисти с травми на ставните връзки и Ахилесовото сухожилие са мъже, което вероятно се дължи на по-еластичните структури при жените във връзка с хормоналната специфика (Миндова С., Й. Андонов, И. Караганова, Д. Василева, В. Цонев, 2020).

Промените в структурата на сухожилието започват около 35-годишна възраст, но при редовна физическа активност тези промени се проявяват по-късно. Травмите на меките тъкани като мускули, връзки, сухожилия, хрущяли и нерви са най-честите при тенисистите. Обикновено болката от тези наранявания отшумява за кратък период. Важно е да се отбележи, че рентгеновите лъчи не са ефективни за диагностициране на разкъсвания на меките тъкани, тъй като тези тъкани не блокират рентгеновите лъчи. За точна диагностика на такива наранявания се използват методи като ултразвук и ядрено-магнитен резонанс.

Травми в коленете (пателофеморален синдром). Повторното огъване и разгъване на коленете, свързано с дълго стоене в ниска стойка или неправилна техника при движение, може да доведе до износване на хрущяла на коляното. Коленете са едно от най-уязвимите места при тенисистите, основно поради специфичните анатомични и функционални характеристики на ставите. Травмите на коляното могат да бъдат класифицирани в две основни категории:

увреждания на механизма, който стабилизира коляното, и тези, които засягат механизма на флексия и екстензия. Тенисистите с колена, които се отклоняват навътре, плоски стъпала и бедра, които се въртят навътре спрямо тазобедрената става, са значително по-предразположени към болки в капачката на коляното. Изкривената форма на краката също увеличава риска от развитие на синдром на тибиалната лента, при който мускулната лента на външната част на коляното започва да се трие, причинявайки болка.

Неопитните играчи често правят грешката да обръщат горната част на тялото, без да подготвят краката си за движение в посоката на удара, особено ако теренът е твърд. Това допълнително натоварва коленете, увеличавайки вероятността от травми. Технично обучените тенисисти, от друга страна, предприемат правилни стъпки по време на удара, което им позволява да насочат краката си в подходящата посока и да предотвратят травми на коленете и глезените.

Прекомерното натоварване на колянната става с времето може да доведе до дегенеративни промени в менискуса, като дори малки травми могат да доведат до разкъсване на менискуса. Най-често се уврежда вътрешният менискус, като в 80% от случаите, а в 20% от случаите се засяга външният. Упражненията за укрепване на мускулите около коляното, корекцията на техниката на движение, включително и на позицията на краката по време на изпълнение на ударите, разтягането на мускулите на бедрата и укрепването на стабилизиращите мускули са подходите за кинезитерапия.

Плоскостъпие то също би могло да допринесе за травматизма в областта на коляното и глезена. По своята същност то е състояние с потенциално дългосрочни биомеханични и функционални последици (Gecheva, N., V., Angelov, 2025).

Недостатъчната хидратация на организма и неправилният тренировъчен режим за физическа активност и релаксация могат да предизвикат нарушения в баланса на микроелементи и отделяне на токсини, изразяващи се с крампи в областта на подбедриците. Мускулните крампи са най-чести в спортовете изискващи издръжливост, като: маратон, триатлон, колоездене, тенис, футбол, лека атлетика, плуване и др. (Андреев А, С. Миндова, И. Стефанова, М. Пеев, 2024).

Болката в гърба е често срещана както при начинаещи, така и при професионални тенисисти. Статистиката показва, че тези травми съставляват около 5-10% от общия брой спортни наранявания. Болката може да бъде резултат както от остри травми, така и от натрупване на микротравми върху меките тъкани на гърба, които включват мускули, връзки и нерви, в следствие на нестабилност на гръбначния стълб. Най-честите причини за болки в гърба са херния на междупрешленните дискове и спондилолистеза — състояние, при което прешленът се измества напред спрямо съседния.

Дисковата херния обикновено се случва в лумбалната част на гръбначния стълб. Междупрешленните дискове служат като амортизиращи възглавнички между прешлените, като всяка подложка се състои от външен здрав пръстен (анулус фиброзус) и вътрешна желеобразна част (нуклеус пулпозус), която абсорбира ударите. С времето или при прекомерни натоварвания, влага в пулпозното ядро намалява, което води до дегенерация и отслабване на външния слой. При силно усукване на гръбначния стълб по време на удар, налягането в диска нараства и може да предизвика разкъсване на анулуса, като част от пулпозното ядро излиза извън диска.

Ако вътрешното налягане в диска се увеличи рязко, фиброзният пръстен може да се разкъса, което позволява част от пулпозното ядро да излезе и да натисне нервните коренчета или гръбначния мозък. Това може да доведе до силна болка и да причини изтръпване или проблеми с двигателната функция на краката. При много голяма херния, когато пулпозното ядро напълно излиза извън диска и попада в гръбначния канал, може да настъпи компресия на нервните коренчета, което води до състояние, наречено синдром на cauda equina — спешна неврохирургична ситуация, изискваща незабавна операция.

Спондилолистезата, при която прешлените се изместват един спрямо друг, също е често срещана сред тенисисти. Това може да доведе до болка в гърба и компресия на нервите. Тези проблеми често се наблюдават при по-възрастни играчи или при такива, които са претърпели

травми в лумбосакралната част на гръбначния стълб. При рязко завъртане на тялото, седалищният нерв може да бъде прищипан, което води до болка и изтръпване, наречено ишиас.

Честите проблеми с гърба се наблюдават при повечето тенисисти в края на тяхната кариера, като тези проблеми са по-често срещани при мъжете. Нараняванията могат да се дължат на недостатъчна физическа подготовка, неправилно разчетени физически усилия, недостатъчно загряване, прекомерно натоварване, бърза игра или неправилно изпълнение на удари и движения, както и на използването на неподходяща екипировка. Хронични заболявания, свързани със стареенето на тялото, като тендинит, тендиноза, тендосиновит, остеоартрит и мигелоз, също могат да доведат до болки в гърба или други части на тялото. Кинезитерапевтичните подходи при тези травми са разтягания, укрепване на мускулите на корема и гърба чрез упражнения за стабилизация (например планк, упражнения за лумбалната част на гръбначния стълб), подобряване на позата и техники на движение, упражнения за мобилност на шийната част на гръбначния стълб и корекция на изправеността.

Травми на горните крайници при тенис на маса

Мекотъканните травми на ръката са резултат от репетиторни движения, травми, спортни или свързани с работата наранявания, както и различни механични причини в резултат на падане, друг инцидент или непълноценна загрявка (Vasileva, D., 2023).

Тенис лакът – Сред най-често срещаните заболявания, свързани с хроничната умора при тенисистите, са тези, които засягат лакътната става, като те обхващат около 10-12% от всички спортни патологии. Тези наранявания са по-чести при мъжете, отколкото при жените. Според изследвания, около 45% от редовните тенисисти, които играят ежедневно, или 20% от тези, които играят два пъти седмично, могат да развият латерален епикондилит в дадени моменти. Най-често това заболяване се среща при тенисисти на възраст над 40 години и обикновено е по-сериозно при тях, отколкото при по-младите спортисти.

Латералният епикондилит се получава вследствие на продължителни вибрации и напрежение, които се предават от ракетата при удара, и които водят до възпаление и подуване в сухожилията на разгъвачите и супинаторните мускули. Възпалението на тези мускули, прикрепени към костта на епикондилите, води до остра и хронична болка. Най-често се наблюдава възпаление на външния епикондил, наречен още "тенис лакът", но може да се развие и възпаление на вътрешния епикондил (също известен като "лакът на голфъра") или в задната част на лакътя.

Основни причини за развитие на този синдром включват неправилната техника на удара, когато напрежението от удара пада върху предмишницата, а не върху рамото, както и некоординираните движения на раменете и бедрата. В допълнение, неправилната позиция на краката, закъснял контакт на ракетата с топката и липсата на сила и гъвкавост в рамото и предмишницата също могат да бъдат предразполагащи фактори.

При ветерани в тениса, латералният епикондилит може да бъде резултат от микротравми, които са се натрупали през годините и довели до белези в сухожилията на мускулите, отговорни за разгъването на ръката. Проблемите могат да се усложнят от хроничното отслабване на капсулно-лигаментния апарат, както и от механичното прищипване на сухожилията между костните издатини на епикондилите. Дегенеративни заболявания като артрит на ставата между раменната и радиусната кост, или остеохондроза на шийните прешлени, също могат да бъдат част от процеса, водещ до развитие на епикондилит. Най-често нараняването възниква в резултат на комбинация от няколко от тези фактори, но точните причини за развитието му все още не са напълно изяснени.

Според Kondric, M., et al. (2013), претоварването на екстензорите на предмишницата е често срещано сред професионалистите. Превенцията включва корекция на техниката и специфични разтягащи упражнения.

Травми на китката – синдром на карпалния тунел. Причина за възникването са честите повтарящи се движения на китката вследствие на неправилно изпълнен удар или прекомерно натоварване при удар с ракетата. Тези травми водят до силна болка в китката и понякога до разкъсване на ставни връзки в областта на гривнената става. Проучванията показват, че

динамичните стабилизиращи упражнения и периодична почивка са ефективна превенция (Stasinopoulos, D., 2006).

Травми на ротаторния маншон - травмите на рамото са сред най-често срещаните при тенисистите. Интензивното натоварване на рамото и честите ротаторни движения могат да доведат до увреждане на мускулите, които стабилизират раменната става. Ако тези травми не се лекуват навреме, те могат да доведат до хронични възпаления, раменен импинджмънт и разкъсвания на сухожилията, както и до мускулен дисбаланс и ограничена подвижност на ръката в рамото. Ротаторният маншон представлява група мускули и сухожилия, които осигуряват стабилността на раменната става и контролират обхвата на движенията в рамото. Синдромът на ротаторния маншон често възниква при неправилна техника на ударите, особено когато движенията се извършват над нивото на раменете, когато ъгълът на движение е между 70 и 120 градуса. Допълнителен рисков фактор е липсата на стабилност или дисбаланс в мускулите и връзките около лопатката, които също могат да допринесат за развитието на този синдром.

Жените тенисистки по-често страдат от наранявания на ротаторния маншон в сравнение с мъжете, което се дължи на по-слабото развитие на раменните мускули при тях. Ако болката се игнорира и играчът продължи да играе, е възможно да настъпи разкъсване на ротаторния маншон, като най-често засегнатото сухожилие е супраспинатусното. Възпалението в тази област може да се разпространи към субакромиалната бурса, което води до субакромиален бурсит.

Синдром на притискане (импинджмънт) на раменната става.

(Impingement Syndrome) –Това състояние се характеризира с болка в рамото, причинена от притискане на меките тъкани в субакромиалното пространство. Раменният импинджмънт обикновено е свързан с възпалителни процеси в областта на рамото, които засягат както ротаторния маншон, така и субакромиалната бурса. Ако не се лекува навреме, това състояние може да премине в развиващ се периартрит на раменната става. При тениса на маса това се свързва с ротационните удари и високата честота на повтарящи се движения. Активната кинезитерапия и укрепващите упражнения са основните подходи за рехабилитация.

Процентно разпределение на травмите:

- **40-50%** от травмите са в областта на горните крайници (рамото, лакътя, китката).
- **20-30%** се отнасят до травми в областта на коленете и долните крайници.
- **10-20%** са травми в гръбначния стълб и торса.
- По-малко от **10%** са свързани със зрителни и слухови травми или повърхностни рани и натъртвания.

Честота на травмите:

Травмите при тенисистки на маса не се срещат често по време на състезания, но те могат да бъдат по-чести по време на тренировки, особено при недостатъчно загряване, неправилна техника или прекомерни натоварвания. Статистиката показва, че около 60-70% от травмите се случват по време на тренировки и само 30-40% по време на състезания. Процентът на нараняванията по време на тренировки варира, като това е свързано с интензивността на тренировките и типичните натоварвания, които тенисистите получават при извършване на специфични удари. Най-рисковите наранявания обикновено са резултат от продължителна експозиция към натоварвания, неадекватно възстановяване или неправилна техника.

ИЗВОДИ

Тенисът на маса е спорт, който предоставя редица физически ползи и е достъпен за хора на различни възрасти. Въпреки че се смята за спорт с нисък риск от наранявания, травмите при този спорт не са редки, като най-честите наранявания засягат раменния комплекс, китките и лактите. Тези травми обикновено са резултат от повтарящи се движения, неправилна техника

или претоварване, особено при играчи, които практикуват спорта интензивно на високо ниво. Важно е да се подчертае, че ефективното възстановяване и превенция на травмите изисква индивидуален подход, базиран на точна диагноза и внимателен мониторинг на мускулните и ставни функции. Правилното загряване, разтягане и укрепване на ключови мускулни групи, както и използването на функционални тестове за откриване на болка и дисбаланс, играят централна роля за намаляване на риска от наранявания. Превенцията е от особено значение, като се препоръчва включването на подходящи упражнения за укрепване на раменния пояс, китките и други уязвими области. Специалистите по спортна медицина трябва да работят в тясно сътрудничество с тенисистите за планиране на ефективни възстановителни и тренировъчни програми, които да намалят риска от повторни травми.

Обобщено, травмите в тениса на маса, въпреки че обикновено не са тежки, могат значително да повлияят на представянето и здравето на играчите. Правилната превенция, адекватното възстановяване и внимателното внимание към техниката на играта са основни елементи за поддържане на дългосрочно здраве и успешна практика в този спорт. Това заключение обобщава основните идеи и подчертава важността на профилактиката и правилната грижа за здравето на тенисистите, което е основната цел на доклада.

REFERENCES

Andreev A, S. Mindova, I. Stefanova, M. Peev, (2024). *Research on the awareness of prevention and treatment of muscle cramps among professional football players*, Proceedings of university of ruse, volume 63, book 8.5., 2024, 96 – 98, (**Оригинално заглавие:** Андреев А, С. Миндова, И. Стефанова, М. Пеев, (2024). *Изследване информираността за превенция и лечение на мускулни крампи сред професионални футболисти*, Proceedings of university of ruse, volume 63, book 8.5., 2024, 96 – 98).

Andonov, Y., Churov, R., (2020). *Ankle fractures with syndesmal injury*, Proceedings of university of Ruse, volume 59, book 8.1, 23-25.

Bahr R, Krosshaug T., (2005). *Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport*. Br J Sports Med. 39(6):324-9. doi: 10.1136/bjsm.2005.018341. PMID: 15911600; PMCID: PMC1725226.

Dervisevic, E., et al., (2002). *Prevention and Management of Sports Injuries in Table Tennis*. Sports Medicine Journal, Coll. Antropol. 35 (2011) 2: 413–417.

Elliott, B., (2006). *Biomechanics and tennis*. Br J Sports Med.;40(5):392-6. doi: 10.1136/bjsm.2005.023150. PMID: 16632567; PMCID: PMC2577481.

Gecheva, N., V. Angelov, (2025). *Demographic research on pediatric flatfoot in Bulgaria*. Health policy and management, 25 (1):5. ISSN:1313 – 4981. (**Оригинално заглавие:** Гечева Н., В. Ангелов, (2025). *Демографско търсене върху детското плоскостъпие в България*. Здравна политика и мениджмънт 25 (1):5. ISSN:1313 – 4981).

Kondric, M., et al., (2013). *Injuries in table tennis: prevalence and prevention*. (2013).

Kondrict, E., et al., (2001). *Injuries in Table Tennis: A Review of Literature*. Journal of Sports Science.

Mindova S., Y. Andonov, I. Karaganova, D. Vasileva, V. Tsonev, (2020). *Achilles tendon rupture – factors, treatment, prevention and kinesitherapy (monograph)*, Mediatech Pleven, 49-50. (**Оригинално заглавие:** Миндова С., Й. Андонов, И. Караганова, Д. Василева, В. Цонев, (2020). *Руптура на Ахилесовото сухожилие – фактори, лечение, превенция и кинезитерapia (монография)*, Медиатех Плевен, 2020, 49-50).

Sbutga, M., et al., (2007). *Foot and Ankle Injuries in Table Tennis Players: An Epidemiological Overview*. Sports Injury Review.

Stasinopoulos, D., I. Stasinopoulos, (2006). *Comparison of effects of Cyriax physiotherapy, a supervised exercise programme and polarized polychromatic non-coherent light (Biopteron light) for the treatment of lateral epicondylitis*. Clin Rehabil. 2006 Jan;20(1):12-23. doi: 10.1191/0269215506cr9210a. PMID: 16502745.

Vasileva, D., (2023). *Functional study of soft tissue injuries in the wrist and fingers*, Proceedings of the Union of Scientists – Ruse, Series 4, Medicine and Ecology 2023, 90-91. (**Оригинално заглавие:** Василева, Д., (2023). *Функционално изследване при мекотъканни травми в областта на китката и пръстите*, Известия на Съюза на учените – Русе, Серия 4, Медицина и екология 2023, 90-91).

Weber, J., et al., (1982). *Injuries in Amateur Table Tennis Players*. Journal of Sports Medicine, 30(3), 123-130.

ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT (ACL) RUPTURE: CLINICAL OVERVIEW, TREATMENT STRATEGIES, AND REHABILITATION PROTOCOLS ²⁴

Kadir Mehmedov – BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

Phone: +359 877 124 266

E-mail: Kadir.mehmedov@gmail.com

Rositsa Tsonkova – BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

Phone: + 359 886 499 970

E-mail: r.tsonkova@abv.bg

Assoc. Prof. Petya Parashkevova, PhD

Department of Public Health,

University of Ruse, Bulgaria

Phone: +359 882 898 619

E-mail: pparashkevova@uni-ruse.bg

Abstract: *The rupture of the anterior cruciate ligament (ACL) is among the most common and severe injuries affecting the knee joint, particularly in physically active individuals. This paper explores the anatomy, mechanisms of injury, clinical presentation, diagnostics, treatment approaches, and rehabilitation protocols related to ACL injuries. The diagnosis is primarily clinical, supported by imaging, and treatment can be either conservative or surgical, depending on the patient's age, activity level, and injury severity. The rehabilitation process is divided into distinct phases: maximum, moderate, and minimal protection, followed by a functional phase. Each phase emphasizes specific goals, such as pain reduction, restoration of motion, muscle strength, proprioception, and a gradual return to sport. Successful recovery requires a structured and patient-specific approach involving active participation and commitment.*

Keywords: *ACL rupture, knee joint, rehabilitation, physiotherapy, sports injury, ligament reconstruction, proprioception, conservative treatment, surgical treatment, kinesitherapy, functional recovery.*

ВЪВЕДЕНИЕ

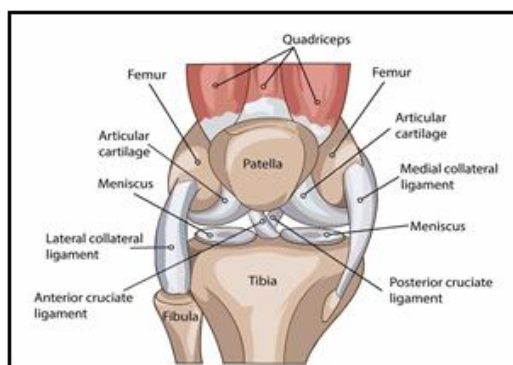
Руптурата на предната кръстна връзка (ACL) е едно от най-честите и сериозни увреждания в областта на колянната става, особено при активно спортуващи индивиди. Това състояние води до нестабилност в коляното, болка и ограничена функция (Andreev A., 2016). Не винаги трябва да има хирургична намеса, но доста от пациентите биват подложени на това. Изисква се обаче структурирана самостоятелна продължителна рехабилитация. Целта на настоящия доклад е да представи основните аспекти, свързани с анатомията, причините, клиничната картина, диагностиката, лечението и рехабилитацията при руптура на ПКВ(ACL).

ИЗЛОЖЕНИЕ

Предната кръстна връзка е една от четирите основни връзки на колянната става и играе ключова роля за осигуряване на стабилност. Тя свързва os femoris (бедрена кост) със os tibia (голям пищял) и предотвратява прекомерното придвижване на тибиата напред спрямо бедрената кост, както и ротационната нестабилност. ПКВ е разположена вътре в ставната капсула, но е извънставно (extrasynovial) разположена. Има две главни снопчета – предно-

²⁴ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: РУПТУРА НА ПРЕДНАТА КРЪСТНА ВРЪЗКА (ACL): КЛИНИЧЕН ПРЕГЛЕД, СТРАТЕГИИ ЗА ЛЕЧЕНИЕ И РЕХАБИЛИТАЦИОНЕН ПРОТОКОЛ.

медиално и постеро-латерално, които се активират при различни движения на коляното (Markatos K, Kaseta MK, Lalloos SN, Korres DS, Efstathopoulos N.,2013)

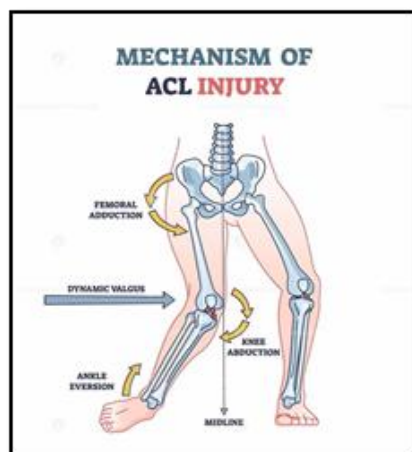


Фигура 1. *Анатомия на лигаментарния апарат на колянна става*

Най-честите механизми на руптура са:

Непряка травма – внезапно завъртане на коляното при фиксиран крак или внезапно спиране (спортове с внезапно спиране или пивотиране -футбол, ски, хандбал, баскетбол, волейбол)

Пряка травма – удар в задната част на подбедрицата или фронтална травма на коляното (Stefanova I., 2015).



Фигура 2. *Механизъм на получаване на травмата*

Предразполагащи фактори включват анатомични особености, лоша техника на движение, мускулен дисбаланс, умора, както и хормонални фактори (при жени). Пациентът често усеща „пукване“ в коляното по време на травмата, последвано от: внезапна, силна болка, оток (често хемартроза), усещане за нестабилност или „поддаване“ на коляното и ограничен обем на движение. В хронични случаи основното оплакване е нестабилността при спорт или бързи движения (van Melick N. et al, 2016).

Диагнозата се поставя на базата на клиничните тестове или образна диагностика (ЯМР), тестовете използвани за диагностициране са Lachman test, Anterior drawer test и Pivot shift test. Ядрено магнитния резонанс е златен стандарт за визуализация на ПКВ(ACL) и съпътстващи увреждания (менискуси, хрущял, други лигаменти). А рентгенография се прави за изключване на фрактури.

Изборът на лечение зависи от възрастта, активността и степента на увреждане:

➤ Консервативно – при ниска физическа активност или частична руптура. То включва физиотерапия, укрепване на мускулатурата и стабилизация

➤ Оперативно – при пълна руптура, особено при активни пациенти. Най-често се извършва реконструкция с автографт от hamstring или patellar tendon.

Ненавременното лечение може да доведе до развитие на гонартроза, сериозна ставна нестабилност и др. (Пашкунова Ю., 2022).

Кинезитерапията след руптура на предна кръстна връзка протича в следните периоди: Максимално- протективна фаза (1-4 седмица); Умерено - протективна фаза (4-10 седмица); Минимално- протективна фаза (11-24 седмица) и Функционална фаза (след 6ти месец) (Golembiovska Y., Yordanov M., Vasileva D, 2022).

Максимално- протективна фаза – клинично се проявява с болка, оток, постоперативна хемартроза, намален обем на движение, отслабена волева контракция на квадрицепса, придвижване с патерици, протективна шина.

Целта ни през този период е щадене на зарастващите структури, намаляване на ставния оток, предпазване на рефлексорна мускулна инхибиция, обем на движение S: 0-0-120, обременяване на крайника до 75%, изграждане на домашна КТ програмата.

През първите две седмици се прилага:

- отточна позиция
- лед – 3-4 пъти дневно по 15мин.
- протективна шина
- третиране на походката – с патерици, частично обременяване
- изометрични мускулни контракции за квадрицепса, ишиокрурална група, аддуктори
- пълно разгъване на коляното
- сгъване на коляното (пасивно и активно) до 30
- асистирана флексия в ТБС с екстензирано коляно (от тилеи лег).

2ра -4та седмица се включва:

- прогрес към пълно обременяване на крайника
- упражнения срещу съпротивление с ниско натоварване за ишиокруралната група
- екстензия в отворена кинетична верига
- сгъване на коляното (пасивно и активно) до 45°
- вдигане на крайника заедно с шината
- аеробна тренировка – велоергометър.

Умерено-протективна фаза

През този период налице е самостоятелно ходене, мускулен контрол, почти пълен обем на движение, контрол на болката и ставния оток.

Целта през този период е пълен безболезнен обем на движение, динамичен контрол на коляното, 4/5 мускулна сила, нормализиране на походката и ДЕЖ.

5-6 седмица:

- Пълно разгъване на коляното
- Изометрични упражнения за бедрената мускулатура
- Постепенно сгъване (пасивно и активно) до 60
- Лед 3-4 пъти дневно по 15мин.
- Упражнения в затворена кинетична верига и упражнения срещу съпротивление
- Тренировка за издръжливост (колело, тренажор, басейн)
- Проприоцептивна тренировка: стоеж на един крак, баланс борд

7-10 седмица:

- По-сериозни силови упражнения, издръжливост и еластичност
- По-сериозни проприоцептивни упражнения провокиращи изкачване, нестабилна опора и балансиращи действия
- Преминаване от ходене към джогинг
- Плиометрични упражнения

Минимално-протективна фаза

През този период е възможно носенето на функционална шина, липсва оток, болка и нестабилност, няма ограничения в ДЕЖ. Целта е връщане на пациента към предтравматично ниво на двигателна активност.

11-24 седмица:

- Пълно разгъване на коляното
- Вдигане на крайника без шината, сгъване и разгъване
- Постепенно сгъване и разгъване пасивно и активно на коляното до 100
- Изотонични и изометрични упражнения за мускулите на бедрото, включително и с тежест от 2,5кг.
- Упражнения за ловкост и бързина
- Програма за стречинг
- Прогресиране към бегова програма: джогинг, спринтови отсечки, отсечки със смяна на посоката
- Велоергометър – 20мин. 30%

Функционална фаза – след бти месец:

През този период няма симптоми на нестабилност, болка и оток, мускулната сила е на 70% спрямо незасегнатия крак. Носене на шина само при стресиращи дейности.

Целта ни през този период е увеличаване на силата и мощността, увеличаване на мускулната издръжливост, намаляване риска от повторна травма.

Прилагаме упражнения срещу значително съпротивление, упражнения за еластичност и гъвкавост, напреднали серии за ловкост, упражнения със спортна или професионална насоченост.

ИЗВОДИ

Руптурата на предната кръстна връзка е сериозно травматично увреждане, което изисква внимателен подход при диагностика, лечение и рехабилитация. Въпреки добрия прогрес при оперативното лечение, успехът зависи от цялостната рехабилитация и мотивацията на пациента. Възстановяването е възможно, но изисква търпение и системна грижа.

REFERENCES

Andreev A., Yordanov Y., Panayotov K., (2016). *Study of the impact of the kinesio taping method in patients after arthroscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament in the early postoperative period - analysis of the obtained results*. Notices of the Union of Scientists – Ruse, Medicine and Ecology, pp: 95 – 98. (**Оригинално заглавие:** Андреев А., Йорданов Й., Панайотов К., (2016). *Изследване въздействието на метода кинезиотейпиг при пациенти след артроскопска реконструкция на предната кръстна връзка в ранен следоперативен период – анализ на получените резултати*, Известия на Съюза на учените – Русе, Серия 4 - Медицина и екология, стр. 95-98).

Golembiovskia Y., Yordanov M., Vasileva D., (2022). *The Efficacy of the Different Types of Kinesiotape and the Method of their Application in Patients after Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament*. IN: PROCEEDINGS Volume 61, book 8.5. Health Promotion, Health Care, Medical and Clinical Diagnostic Activities, Русе, Русенски университет, 2022, pp. 41-46, ISSN 2603-4123.

Markatos K, Kaseta MK, Lалlos SN, Korres DS, Efsthathopoulos N., (2013). *The anatomy of the ACL and its importance in ACL reconstruction*. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2013 Oct;23(7):747-52.

Pashkunova Y., (2022). *Application of kinesiotherapy in conservative treatment of gonarthrosis*, Journal of the Union of Scientists - Ruse, 2022, series 4, volume 12, pp. 55-58. (**Оригинално заглавие:** Пашкунова, Ю., (2022). *Приложение на кинезитерапията при консервативно лечение на гонартроза*, сп. Известия на Съюз на учените - Русе, 2022, серия 4, том 12 , стр. 55-

58).

Stefanova I., (2015). *An exemplary kinesitherapy program after anterior cruciate ligament reconstruction in student athletes*; Varna Medical Forum; 4(3):135-137. (**Оригинално заглавие:** Стефанова И., (2015). *Примерна кинезитерапевтична програма след реконструкция на предна кръстна връзка при спортуващи студенти*; Варненски медицински форум, том 4, приложение 3, стр.135-137).

van Melick N, van Cingel RE, Brooijmans F, Neeter C, van Tienen T, Hullegie W, Nijhuis-van der Sanden MW, (2016). *Evidence-based clinical practice update: practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus*. Br J Sports Med. 2016 Dec;50(24):1506-1515.

Vasileva-Decheva D., P. Barakova, P. kosev, I. Nedelcheva, (2015). *Comparative characteristics of the effectiveness of the application of active kinesitherapy and passive movements during recovery after total knee arthroplasty*. In: Student Scientific Session, University of Ruse, 2015 (**Оригинално заглавие:** Василева - Дечева Д., П. Баракова, П. Косев, И. Неделчева, (2015). *Сравнителна характеристика на ефективността от приложението на активна кинезитерapia и пасивни движения в хода на възстановяването след тотално колянno ендoпротезиране*. В: Студентска научна сесия, Русенски Университет, 2015).

DECONGESTIVE THERAPY FOR LYMPHEDEMA AFTER BREAST CANCER ²⁵

Dilyana Zheleva – BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

Phone: +359 883 737 363

E-mail: dilyanazheleva@abv.bg

Chief Assist. Prof. Denitsa Vasileva, PhD

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

Phone: +359 878 253 907

E-mail: ddecheva@uni-ruse.bg

Abstract: *Lymphedema following breast cancer treatment is a chronic condition that can significantly impact the quality of life of patients. This report examines various aspects of breast cancer-related lymphedema, including measurement techniques, risk factors, and its physical, psychological, and emotional effects on women treated for breast cancer. Despite advancements in cancer treatment reducing the incidence of lymphedema, its negative effects on patients remain largely unchanged. Lymphedema leads to physical impairments, pain, fatigue, and reduced strength in the affected arm, as well as emotional distress such as anxiety, dissatisfaction, sadness, anger, and fear. Although no definitive cure exists for lymphedema, proper diagnosis and treatment can help control its progression. Manual lymphatic drainage, as part of complex decongestive therapy (CDT), is a common treatment for lymphedema. This therapy, which includes manual massage, compression, skin care, and exercise, has been proven effective in reducing swelling and improving limb function. The report also presents a clinical case of a patient who developed secondary lymphedema after breast cancer surgery and underwent a ten-day CDT regimen, resulting in a noticeable reduction in swelling. Secondary lymphedema remains a significant challenge for breast cancer survivors, but early intervention and comprehensive therapy can lead to improved outcomes.*

Keywords: *Lymphedema, Breast cancer treatment, Manual lymphatic drainage, Swelling reduction.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Ракът на млечната жлеза е значим здравен проблем с висока честота и смъртност (Krapcheva, E., 2024). Той засяга над 6 млн. души в световен мащаб (Shivachev, Y., 2020). Безспорно лечението на рака на гърдата е претърпяло революционно развитие чрез мамектомията (Nedeva, T., 2021). Вторичният лимфедем е често срещан проблем. Въпреки че за лимфедемът все още няма лечение, чрез подходяща и комплексна терапия, фокусирана върху намаляване на отока и болката, състоянието може да контролира успешно и продължително. (Zheleva, D., 2024).

Лимфедемът в следствие на лечение на рак на гърдата е хронично състояние, което може значително да повлияе върху качеството на живот на пациентите. Въпреки че подобренията в лечебната терапия на рак на гърдата са допринесли за намаляване на честотата на лимфедем, като цяло отрицателното въздействие върху състоянието на пациентите остава непроменено. Развитието на лимфедем води до физически увреждания, умора и болка в засегнатата ръка, включително нарушена функция, намалена сила, нарушено самочувствие на засегнатите жени. Отрицателните емоции, за които съобщават жените с лимфедем, включват тревожност, чувство на неудовлетвореност, тъга, гняв, страх. Лимфедемът, след лечението на рак на гърдата, остава значителен проблем за качеството на живот на тези пациентки, като

²⁵ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: ДЕКОГНЕСТИВНА ТЕРАПИЯ ПРИ ЛИМФЕДЕМ СЛЕД РАК НА ГЪРДАТА.

последствията са свързани с физическото, психологическото и емоционалното състояние на жената (Wanchai, A., 2021), (Nedeva, T., 2022).

ИЗЛОЖЕНИЕ

Лимфната система е отделна система, която взаимодейства с кръвоносните съдове, отвежда отпадни протеини и течности от интерстициалното пространство. Тя играе важна роля в имунната функция, тъй като тази течност също носи лимфоцити, дендритни клетки и имуноглобулини, за да се бори с патогените или да регулира тялото по време на инфекция (Nikolovska, L., 2021).

Състоянието, при което регионално се натрупват прекомерни количества интерстициална течност, богата на протеини се нарича лимфедем. Той възниква в следствие на дисбаланс между нуждата от лимфен поток и капацитета на лимфната циркулация. Лимфедемът може да е резултат от първични или придобити (вторични) нарушения (Rockson, G., 2001).

Съществуват два вида лимфедем, първичен или идиопатичен лимфедем е свързан с генетични и фамилни аномалии в лимфните структури или функции. Придобитият или вторичен лимфедем, възниква след външна травма или интервенция на лимфната система. Пациентите претърпели операция от рак на гърдата получават вторичен лимфедем. Този вторичен лимфедем може да се появи по време на лечение на рак или много години по-късно (Ridner, S., 2013).

Това е прогресиращо хронично заболяване, което има сериозни последици за качеството на живот на пациентите. Към днешна дата, няма окончателно лечение за лимфедем. Въпреки това, при правилното му диагностициране и лечение, прогресията му и усложнените от него могат да бъдат ограничени (Grada, A., 2017).

Доказано е, че повече от една на всеки пет пациентки, подложени на лечение за рак на гърдата, ще развият лимфедем. Той може да се появи в резултат на самата операция или на лъчетерапията. Лимфедемът повлиява неблагоприятно върху качеството на живот на пациентките. Мануалният лимфен дренаж, като част от комплексна деконгестивна терапия, се прилага много често за контролирането му. Цялостната терапия включва мануален масаж, компресионна терапия, състояща се от копресионни превръзки, компресионни ръкави, грижа за кожата и физически упражнения (Ezzo, J., 2015).

Пълната деконгестивна терапия е ефективна за намаляване на лимфедема, въпреки, че приносът на всеки един от отделните ѝ компоненти не е изяснен. Пълната деконгестивна терапия, към момента е призната за стандарт в грижата и лечението на лимфедем, като тя се извършва ежедневно до постигане на максимално намаляване на отока и нормализиране на състоянието на тъканите. Необходимо е средно 60 минути мануален лимфен дренаж, за стимулиране на лимфотока, след което се поставя компресивна многослойна превръзка от подложка и ниско еластични компресивни бинтове (Lasinski, B., 2013).

КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ

Клиничният случай се касае за пациента развила вторичен лимфедем в следствие на оперативно отстраняване на тумор на гърдата.

АНАМНЕЗА

Л.Х. – 69 г. от гр. Русе

Професия: пенсионер

Анамнезата е снета по данни на пациента.

През 2022 г., пациентката случайно напипва образуване в дясната си гърда, след направен консул с хирург и извършена образна диагностика, се подлага на операция за отстраняване на образуването. След хистологичен анализ се установява, че се касае за злокачествен тумор. По време на операцията са отстранени дванадесет броя лимфни възли от дясна аксиларна област. Премахва курс на химиотерапия, след който през 2023г., започва натрупване на лимфна течност в дясна ръка и образуване на лимфедем.

ПРОВЕДЕНА ТЕРАПИЯ

На пациентката беше проведена десет дневна деконгестивна терапия за намаляване на отока в следствие на лимфедема. Терапията включваше 30 мин. апаратна процедура с дълбока осцилация на програма „Лимфедем“ и 30 мин. мануален лимфен дренаж. В края на всяка процедура се правеше бандажиране на ръката с многослойна превръзка от вата и ниско еластични бинтове “Rosidal K”. Пациентката носи превръзката за около 6 часа.

Резултати от обемна сантиметрия:**Таблица 1.** Резултати от обемна сантиметрия в началото и края на провежданата терапия

Начало на провежданата терапия		
	дясна ръка	лява ръка
до axila	33 см.	28 см.
15 см. надолу	32 см.	27 см.
през лакът	29 см.	25 см.
5 см. надолу от лакът	32 см.	26 см.
10 см. надолу от лакът	30 см.	24 см.
5 см. нагоре от китка	22 см.	18 см.
През китка	17 см.	16 см.
През длан	19 см.	19 см.
Край на провежданата терапия		
	дясна ръка	лява ръка
до axila	31 см.	28 см.
15 см. надолу	30 см.	27 см.
През лакът	27 см.	25 см.
5 см. надолу от лакът	28 см.	26 см.
10 см. надолу от лакът	27 см.	24 см.
5 см. нагоре от китка	19 см.	18 см.
През китка	16 см.	16 см.
През длан	19 см.	19 см.

Получените резултати в началото и края на проведената терапия отчитат редуциране на отока с до 4см. във всички измерени области.

След приключване на проведената терапия, пациентката започва ежедневно да носи еластичен компресивен ръкав, който спомага за задържане на постигнатите резултати. На пациентката е даден комплекс от упражнения, които да изпълнява в домашни условия. Дадена ѝ е информацията относно грижите, които да полага за ръката, като добра хидратация на кожата,

използване на слънцезащитни продукти и репелент, избягване на продължително излагане на слънце и висока температура.

ПРИМЕРЕН КОМПЛЕКС ОТ УПРАЖНЕНИЯ

1. И.П. - стоеж с тояжка в ръце, на 1 повдигане на ръцете с тояжката нагоре; на 2 снемане до изходно положение – повторение 10 пъти (умерен темп);
2. И.П. - стоеж с тояжка в ръце, на 1 наклон в ляво на 2 връщане до и.п. на 3 и 4 противправно – повторение 10 пъти (умерен темп);
3. И.П. - стоеж с тояжка в ръце горе, на 1 наклон напред на 2 връщане до и.п. – повторение 10 пъти (умерен темп);
4. И.П. - стоеж с голяма топка до стена на 1 плъзгане на топката по стената нагоре, на 2 плъзгане на топката по стената надолу – повторение 10 пъти (умерен темп);
5. И.П. - стоеж топка в ръце горе на 1 наклон напред на 2 връщане до и.п. - повторение 10 пъти (умерен темп);
6. И.П. - стоеж топка в ръце горе на 1 наклон в ляво, на 2 връщане до и.п. на 3 и 4 противправно – повторение 10 пъти (умерен темп).

ИЗВОДИ

Вторичният лимфедем след рак на гърдата е хронично състояние, което не може да се излекува напълно, но може да се подобри. Деконгестивната терапия е най-често прилаганият метод за целта. Има проучвания, които разглеждат ползите и резултатите от тази терапия, но все още има малко доказателства, които подкрепят комбинираното прилагане на деконгестивна терапия, мануален лимфен дренаж, грижа за кожата и физически упражнения, като холистичен метод. Констатацията от нашия клиничен случай сочи, че деконгестивната терапия води до подобряване функцията на засегнатите крайници и намаляването на отока.

REFERENCES

- Ezzo, J., Manheimer E, McNeely ML, Howell DM, Weiss R, Johansson KI, Bao T, Bily L, Tuppo CM, Williams AF, Karadibak D., (2015). *Manual lymphatic drainage for lymphedema following breast cancer treatment*. Cochrane Database Syst Rev. 2015 May 21;(5):CD003475.
- Grada, A., Phillips T., (2017). *Lymphedema: Pathophysiology and clinical manifestations*, Journal of the American Academy of Dermatology, Volume 77, Issue 6, 1009 – 1020.
- Krapcheva E., Georgiev A., Todorova V., Vutova Y., Georgieva M., Belcheva V., Djambazov S., Dacheva A., Slavchev G., Angelov V., (2024). *Screening program for early detection of breast cancer in Bulgaria*, Value in Health, Volume 27, Issue 12, Supplement.
- Lasinski, B. (2013), *Complete Decongestive Therapy for Treatment of Lymphedema*, Semin Oncol Nurs, Volume 29, Issue 1, Pages 20-27.
- Nedeva T., Sherbanov, O., Zaharieva, K., (2021). *Breast cancer and COVID-19 Bulletin of the University Hospital of Sofia Ruse*, series 4, section "Medicine and Ecology", 11, 5-9. (**Оригинално заглавие:** Недева Т., О. Шербанов, К. Захариева, (2021). *Карцином на гърда и COVID -19* Известия на СУБ Русе, серия 4, секция „Медицина и екология“, 11, 5-9).
- Nedeva, T. (2022). *Nutrition and Physical Activity In Breast Cancer Patients*, Proceedings of university of Ruse, volume 61, book 8.4, сmp. 26-31, 26-31.
- Nikolovska, L., Bogdanovska, H., (2021). *Efficiency of decongestive physiotherapy methods in patients with lymphedema*, KNOWLEDGE - International Journal, 47(4), 693–697.
- Ridner, S., (2013). *Pathophysiology of Lymphedema*, Seminars in Oncology Nursing, Volume 29, Issue 1, pp: 4-11.
- Rockson, S., (2001). *Lymphedema*, The American Journal of Medicine, Volume 110, Issue 4, pp:288 – 295.

Shivachev, Y., Bogomilova, S., Nenova, G., Velchev V., (2020). *Oncology Rehabilitation - an alternative to breast cancer treatment*. J of IMAB. 2020 Oct-Dec; 26 (4) :3390-3393.

Wanchai, A., Armer, M., (2021). *Manual Lymphedema Drainage for Reducing Risk for and Managing Breast Cancer–Related Lymphedema After Breast Surgery: A Systematic Review*. Nursing for Women's Health, 25(5), pp: 377-383.

Zheleva D., Petkova, M., Deleva, R., Parashkevova, P., (2024). *Kinesitherapy for Lymphedema after Mamectomy*, PROCEEDINGS OF UNIVERSITY OF RUSE, volume 63, book 8.5: 78 - 85. ISSN:1311 – 3321.

SLEEP DEPRIVATION AND ITS IMPACT ON HUMAN HEALTH ²⁶

Totyu Petkov – BSc student in Physical Therapy

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

Phone: +359 876 498 444

E-mail: petkov_t@abv.bg

Chief Assist. Prof. Denitsa Vasileva, PhD

Department of Public Health,

University of Ruse “Angel Kanchev”

Phone: 0878 25 39 07

E-mail: ddecheva@uni-ruse.bg

Abstract: Adequate sleep is essential for both physical and mental health and for a good quality of life in general. Sleep deprivation disrupts circadian physiology and negatively impacts brain and behavioral functions. Insufficient sleep is prevalent across age groups worldwide and has become a public health epidemic that is often under-recognized and under-reported. This article provides a brief overview of insufficient sleep and the consequences of how it contributes to the existing burden of disease. The concluding section emphasizes the assessment of sleep quality as an important early risk indicator that could reduce the incidence of a wide range of diseases.

Keywords: Insufficient sleep, sleep disorders, migraine.

ВЪВЕДЕНИЕ

Сънят е активен физиологичен процес от съществено значение за когнитивното функциониране и благосъстоянието (Petkova, I., 2022). Също така от него зависят ученето, паметта и изпълнителните функции. Електрофизиологичните изследвания са доказали, че доброто качество на съня е свързано с по-добри резултати в оценката на задачите и способностите свързани с планирането и вниманието. В противовес на това, недостигът на качество и количество на съня влияят негативно на настроението и възприемането (Liew S., 2020; Pesoli M., 2021). Намалената продължителност на съня е свързана със 7 от 15-те водещи причини за смърт в САЩ, като сърдечно-съдови заболявания, злокачествени новообразувания, мозъчно-съдова болест, инциденти, диабет, артериална хипертония и др. Недостатъчният сън не е синоним на безсънието. Възможността за сън се различава при двете разстройства - страдащите от безсъние обикновено не могат да спят, въпреки че имат възможност за това (Chattu, V., 2018).

ИЗЛОЖЕНИЕ

Доказано е, че недостигът на сън увеличава риска от преждевременна смърт. Според заключенията на скорошни проучвания, хората, които спят по-малко от шест часа всяка нощ, имат десетократно по-голям риск от преждевременна смърт, отколкото, когато сънят е от седем до девет часа. В съвременното общество недостатъчният сън е глобален проблем, който става все по-често срещан. В световен мащаб се наблюдават значителни промени в културата на съня, в сравнение с преди няколко десетилетия. Тази глобална тенденция води до огромни, социални и икономически промени с подчертани последици за общественото здраве.

Препоръки за продължителност на съня по възраст - Американската академия по медицина на съня и Обществото за изследване на съня препоръчват на възрастните на възраст от 18 до 60 години да спят редовно седем или повече часа на нощ за идеално здраве на съня. Освен това консенсусният доклад на Националната фондация за сън посочва, че се

²⁶ Докладът е представен на студентската научна сесия на 10.05.2025 г. в секция „Промоция на здравето“ с оригинално заглавие на български език: ЛИПСАТА НА СЪН И НЕГОВОТО ДЕЙСТВИЕ ВЪРХУ ЗДРАВЕТО.

препоръчват седем до девет часа за възрастни на възраст от 18 до 64 години, докато седем до осем часа се препоръчват за тези на 65 години и повече (Watson, N.F., 2015; Chattu, V., 2018).

Прояви на недостатъчния сън

Когнитивни ефекти - Недостатъчният сън може да допринесе за аномално поведение. Хората, хронично ограничени в съня, могат да проявяват повишено рисково поведение или да покажат недостатъци в разсъжденията, да правят преждевременни заключения, без да вземат предвид всички аспекти на даден проблем. Този тип импулсивност може да се прояви и като повишено, но незабелязано търсене на риск. Недостатъчният сън, който се среща при деца в предучилищна и ранна училищна възраст е свързан с по-лоши невроповеденчески процеси (Taveras E.M., 2017).

Настроение и преценка - Хроничното ограничаване на съня сред юношите може да увеличи суицидният риск. Загубата на сън може да има неблагоприятни ефекти върху контрола на настроението и поведението. Раздразнителността, настроението и лошата толерантност към фрустрация са най-често описваните симптоми при хора, които страдат от ограничение на съня. Поведенческите и психологическите последици от хроничното лишаване от сън са изследвани в различни възрастови или социални групи. Сред всички групи ограничаването на съня като цяло е имало неблагоприятни ефекти, но са отбелязани някои разлики в подгрупите. *Юношите* се оплакват от умора при събуждане (46%), нервност и обща слабост; *студенти* съобщават, че изпитват прекомерна сънливост (50%), напрежение и нервност; *работещите* възрастни страдат предимно от негативни настроения, като напрежение (49%), нервност и раздразнителност (фиг.1).



Фигура 1. Недостатъчният сън и въздействието му върху патофизиологията на човешкото тяло

Ефект върху респираторната физиология - Нараства интересът към влиянието на съня и неговите нарушения върху регулацията на възпалителните процеси и тъканните заболявания, особено в контекста на метаболитни и сърдечно-съдови заболявания. Синдромът на обструктивна сънна апнея обикновено се наблюдава във връзка с недостатъчен сън (Mindova, S. 2021).

Будност и бдителност - Установено е, че хроничната недостатъчна продължителност на съня, еквивалентна на средно 5,6 часа сън за период от 24 часа, удвоява невроповеденческото време за реакция и увеличава петкратно пропуските на внимание. Нарушенията в невроповеденческото представяне се влошават по време на циркадната нощ и не се възстановяват през циркадния ден, което показва, че вредният ефект от хомеостатичното натрупване на хроничното ограничение на съня се изразява дори по време на циркадното насърчаване на дневната възбуда (McHill, W., 2018).

Повишена честота на сърдечно-съдови заболявания - Недостатъчният сън способства за сърдечно-съдовите заболявания и е изследван в множество расови и етнически групи. По същия начин е доказано, че връзката между недостатъчния сън и захарния диабет се среща при редица расови и етнически малцинства, с изключение на чернокожите. Доказано е също, че недостатъчният сън е свързан с повишен риск от остър миокарден инфаркт (Sherbanov, O., 2021).

Ефект върху имунната система - Загубата на сън може да повлияе неблагоприятно върху имунната система и резистентността към инфекциозни заболявания. Освен това кратката продължителност на съня и нарушенията на съня в перспектива прогнозира повишена чувствителност към инфекция на горните дихателни пътища след експериментално заразяване с вирус (Prather, A., 2016).

Затлъстяване и метаболизъм - Сънят играе ключова роля в енергийния метаболизъм. Както достатъчният сън, така и здравословните диети са жизненоважни за превенцията на затлъстяването и свързаните с него заболявания. Различни проучвания показват връзката между недостатъчния сън и затлъстяването. Повишеният прием на храна след недостатъчен сън е физиологична адаптация за осигуряване на енергията, необходима за поддържане на допълнителна будност. Има надеждни доказателства в подкрепа на заключението, че ограничаването на съня увеличава приема на храна и освен това тази връзка се дължи на повишеното производство на хормона на апетита грелин. Достатъчното количество сън допринася за поддържането на телесната маса без мазнини при намален енергиен прием. Така хората с наднормено тегло, които се опитват да намалят приема на калории и да поддържат повишена физическа активност, трябва да си осигурят адекватен сън и при нужда да проведат лечение насочено към нарушенията на съня (Karaganova, I., 2024).

Мигрена - Разпространението на недостатъчен сън е значително по-високо при пациенти с мигрена в сравнение с тези в групите с немигренозно главоболие или без главоболие. Проучването на епидемиологията и резултатите от хроничната мигрена, което оценява връзката между нарушенията на съня, включително сънна апнея и епизодичните или хронични мигрени, заключава, че състоянията са свързани и че рискът е повишен при възрастните хора и при тези с по-висок ИТМ (Buse, C., 2018).

Повишен риск от ракови заболявания - Недостатъчният сън и прекъсването на съня е свързан с повишен риск от образуване на ракови тумори (Markt, C., 2015). Нарушенията на съня увеличават също риска от рак на гърдата. Предполага се, че мелатонинът участва във връзката между недостатъчния сън и рака на гърдата, доколкото екзогенно прилаганият мелатонин осигурява антипролиферативен ефект върху клетките на рака на гърдата (Krapcheva, E., 2024), (Nedeva, T., 2022).

ИЗВОДИ

Недостатъчният сън и неговите последици за здравето може да останат неразпознати, тъй като много учебни програми не подчертават важността на съня за цялостното здраве. Причините за обичайните оплаквания на пациентите от слабост, умора, изтощение, интелектуални проблеми и др., често могат да бъдат погрешно приписани на житейски стрес, семейни или социални проблеми, а не на основната причина - неадекватната почивка. Съществува ясна необходимост медицинските специалисти да гарантират, че пациентите им са информирани за неблагоприятните последици от недостига на сън.

REFERENCES

- Buse, C., Rains, C., Fanning, M., Reed, L., Adams, M., Pavlovic, M., Lipton, R., (2018). *The Relationship Between Sleep Disorders and Migraine: Results from the Chronic Migraine Epidemiology and Outcomes (CaMEO) Study (S43. 007)*. Neurology, 90(15_supplement), S43-007. https://doi.org/10.1212/WNL.90.15_supplement.S43.007
- Chattu, K., Manzar, D., Kumary, S., Burman, D., Spence, W., Pandi-Perumal, R., (2018). *The*

global problem of insufficient sleep and its serious public health implications. Healthcare (Vol. 7, No. 1, p. 1). <https://doi.org/10.1186/s12966-016-0428-0>

Karaganova, I., Mindova, S., (2024). Justification of the need for a different approach to physical exercise in type I diabetes. Proceedings of the Union of Scientists. Medicine and Ecology, 4, volume 14, 13 – 17, (**Оригинално заглавие:** Караганова, И, С. Миндова, (2024). *Обосновка на необходимостта от различен подход за физическо упражняване при диабет тип I.* //Известия на съюза на учените. Медицина и екология, 4, том 14, 13 – 17).

Krapcheva, E., Georgiev A., Todorova V., Vutova Y., Georgieva M., Belcheva V., Djambazov S., Dacheva A., Slavchev G., Angelov V., (2024). Screening program for early detection of breast cancer in Bulgaria, Value in Health, Volume 27, Issue 12, Supplement.

Liew, C., Aung, T., (2021). Sleep deprivation and its association with diseases-a review. Sleep medicine, 77, 192-204. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2020.07.048>

Markt, C., Grotta, A., Nyren, O., Adami, O., Mucci, A., Valdimarsdottir, A., Lagerros, T. (2015). Insufficient sleep and risk of prostate cancer in a large Swedish cohort. Sleep, 38(9), 1405-1410. <https://doi.org/10.5665/sleep.4978>

McHill, W., Hull, T., Wang, W., Czeisler, A., Klerman, B., (2018). Chronic sleep curtailment, even without extended (> 16-h) wakefulness, degrades human vigilance performance. Proceedings of the National Academy of Sciences, 115(23), 6070-6075. doi.org/10.1073/pnas.1706694115

Mindova S., Karaganova, I., (2021). Changes in the respiratory system during kinesitherapy/physical exercises. Bulletin of the Union of Scientists – Ruse, Series 4, Medicine and Ecology, Volume 11, 113 – 119, (**Оригинално заглавие:** Миндова С, И. Караганова, (2021). *Промени в дихателната система по време на кинезитерапия/физически упражнения,* //Известия на Съюза на учените – Русе, Серия 4, Медицина и екология, том 11, 113 – 119).

Nedeva, T., (2022). Nutrition and Physical Activity In Breast Cancer Patients. PROCEEDINGS OF UNIVERSITY OF RUSE, volume 61, book 8.4, стр. 26-31, 26-31.

Pesoli, M., Rucco, R., Liparoti, M., Lardone, A., D'aurizio, G., Minino, R., Sorrentino, P., (2022). A night of sleep deprivation alters brain connectivity and affects specific executive functions. Neurological Sciences, 1-10. <https://doi.org/10.1007/s10072-021-05437-2>

Petkova, I., Mincheva, P., (2022). Approaches for Resolving Sleep Problems for Infants from 0 To 4 Years Old, Proceedings of university of Ruse - 2022, volume 61, book 8.5., 73-76.

Prather, A., Leung, W., (2016). Association of insufficient sleep with respiratory infection among adults in the United States. JAMA internal medicine, 176(6), 850-852. <https://doi:10.1001/jamainternmed.2016.0787>

Sherbanov, O., (2021). Heart rate control in the prevention and treatment of cardiovascular diseases, Proceedings of university of Ruse , vol. 60, book 8.4, , 38-41.

Taveras, M., Rifas-Shiman, L., Bub, L., Gillman, W., Oken, E., (2017). Prospective study of insufficient sleep and neurobehavioral functioning among school-age children. Academic Pediatrics, 17(6), 625-632. <https://doi.org/10.1016/j.acap.2017.02.001>

Watson, F., Badr, S., Belenky, G., Bliwise, L., Buxton, M., Buysse, D., Heald, L., (2015). Consensus Conference Panel. Joint consensus statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society on the recommended amount of sleep for a healthy adult: methodology and discussion. Sleep, 38(8), 1161-1183. <https://doi.org/10.5664/jcsm.4950>

SCREENING FOR SPINE CURDINGS AND FLATFOOT – MODERN TRENDS, CHALLENGES AND RESPONSIBILITY ²⁷

Chief Assist. Prof. Denitsa Vasileva, PhD

Department of Public Health

University of Ruse “Angel Kanchev”

Phone: +359 878 253 907

E-mail: ddecheva@uni-ruse.bg

Assist. Prof. Borislav Chongov, PhD

Department of TM of the Kinesiotherapy

National Sport Academy “Vasil Levski”, Sofia

University Orthopedic Hospital “Prof. B. Boychev”, Sofia

Phone: +359 888 608 654

E-mail: bobychongov@gmail.com

Vesela Krasteva - master of physiotherapy

Physiotherapy center “Vesela Krasteva”

Targovishte, Bulgaria

Phone: +359 888 51 98 57

E-mail: vesela_kutsarova@abv.bg

Abstract: Adolescent idiopathic scoliosis is defined as a complex three-dimensional spinal deformity characterized by lateral curvature $> 10^\circ$ and axial rotation. The progression of the deformity is usually rapid and is associated with the high intensity of spinal growth during puberty. This type of scoliosis is the most common spinal disease in adolescents with a prevalence of 0.5 - 5.2% worldwide or up to 1 in 300 children. In October 2024, a screening examination was conducted in north-eastern Bulgaria. A total of 403 children with an average age of 10.5 ± 3 years were screened, distributed in Targovishte 200 (50%), Razgrad 118 (29%) and Popovo 78 (21%). Of which 220 (54.6) were female and 183 (46.4) were male. The conclusions of this study are: Screening in a school environment is an effective tool for early detection of value and structural deviations in children, especially during the period of active growth. A high frequency of deviations in the sagittal profile of the spine was found, mainly slouching and kyphotic posture, accompanied by increased thoracic kyphosis. Torso rotation ($ATI \geq 5^\circ$) was observed in about 22% of students, with the thoracolumbar area most often affected with a predominant right rotation - characteristic of early idiopathic scoliosis. Over 60% of students showed signs of a fallen arch and pronation of the foot. A strong relationship was found between these two parameters, while Achilles tendon shortening and limited flexibility showed weaker correlations with the other factors. The data support the need for regular postural examinations and training of pedagogical and medical staff for early recognition of problematic signals in the posture and musculoskeletal system of students.

Keywords: Spinal curvature, scoliosis, flatfeet, school screening.

ВЪВЕДЕНИЕ

Юношеската идиопатична сколиоза се дефинира като сложна триизмерна деформация на гръбначния стълб, характеризираща се със странична кривина $> 10^\circ$ и аксиална ротация. Прогресирането на деформацията обикновено е с бърз темп и се свързва с високия интензитет на растеж на гръбначния стълб през пубертета (Altaf, F., 2017). Този тип сколиоза е най-честото гръбначно заболяване при юноши с разпространение от 0,5 – 5,2% в световен мащаб или до 1 на 300 деца (Yang, J. 2019, Thomas, J. 2018). Ако се включат всички малки кривини, процентът на засягане нараства до 2 – 3% от юношите (Deurloo, J., 2015). По полово разпределение 90% от страдащите от сколиоза юноши са момичета (Altaf, F., 2017). При тях

²⁷ Докладът е представен на научна сесия на 26.04.2025 г. в секция „Спортна медицина и здравна превенция на спортиста“ с оригинално заглавие на български език: СКРИНИНГ ЗА ИЗКРИВЯВАНИЯ НА ГРЪБНАЧНИЯ СТЪЛБ И ПЛОСКОСТЪПИЕ – СЪВРЕМЕННИ ТЕНДЕНЦИИ, ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА И ОТГОВОРНОСТ.

се проявява и в по – ранна възраст около 10 – 14 години, а при момчетата средно между 12 и 16 години (Zale, C., 2022).

Вариативността на сколиозните деформации е голяма, като те биват различни по вид и тежест (Chongov, B., 2017). Сколиотичният ъгъл се определя чрез изчисляване на ъгъла на Cobb на база рентгенова снимка на гръбначния стълб. В международен план сколиозата се диагностицира, ако ъгълът на Cobb е $\geq 10^\circ$ (Altaf, F., 2017, Deurloo, J., 2015). Златният стандарт за поставянето на първоначална диагноза и надлъжно наблюдение е двуизмерната (2D) задно-предна рентгенография на гръбначния стълб в пълна дължина, но честите радиологични оценки по време на растежа могат да доведат до дългосрочни неблагоприятни ефекти. Към днешна дата все по-често се използват алтернативни методи за измерване без радиация за определяне на формата на гръбначния стълб, намалявайки възможните рискове за здравето, причинени от многократно излагане на рентгенови лъчи. Един от тези методи се основава на стереофотограметрията. Нова технологична система може да възпроизвежда изображения на гръбначния стълб на монитор с помощта на инфрачервена камера (ToF камери), като улавя изображението като разлика между проектираното изображение и полученото изображение без сигнал за кръстосано смущаване от околната светлина. Този метод на сканиране е без маркери, без радиация, неинвазивен и не изисква тъмнина в стаята за получаване на изображения, което позволява множество заснемания на изображения на гръбначния стълб с триизмерен модел на гръбначния стълб и таза под различни ъгли. Функционалният анализ на позата в реално време може да се извърши при динамични условия, като се използва техниката растеостерография (RS). Динамичният анализ на сколиотичен гръбначен стълб трябва да се прилага, за да се наблюдават тенденциите на извивките по време на всяка сесия с упражнения (Marin, L., 2022).

Съществуват и няколко различни диагностични инструмента като тест на Адам – флексия напред с изпънати ръце към земята, тест на Адам със сколиометрия, хумпометър и топография на Моаре, всеки от които с различна степен на чувствителност и специфичност (Oetgen, M., 2021). Има и редица тестове, базирани на топографията на тялото, при които на база симетрия се прогнозира евентуална деформация на гръбначния стълб без рентгенова снимка. Използването на фотографска снимка може да послужи за изчисляване индексът на симетрия на Suzuki, определен като POTS. Този индекс използва централната сакрална вертикална линия и е сбор от 6 подиндекса, от които 3 хоризонтално и 3 вертикално ориентирани. Индексът на Столински се изчислява чрез същите принципи (Chongov, B., 2017).

Конвенционалните възможности за лечение на сколиозата са корсети и хирургични корекции. Корсетите обикновено се препоръчват за прогресивни извивки от 20° – 40° при незрели пациенти, за да се предотврати прогресията, докато оперативната интервенция се обмисля за извивки $> 40^\circ$ – 50° , за да се спре прогресията и да се коригира деформацията. През последните години се развиват нови по-аналитични методики наречени специфични физиотерапевтични упражнения при сколиоза (СФУС), както и минимално инвазивни хирургични техники, като ApiFix (Chongov, B., et al., 2019). Резултатите от лечението обикновено се измерват чрез радиографски промени на кривите, но все повече и чрез промени в свързаното със здравето качество на живот.

Друго често срещано медицинско състояние, касаещо опорно – двигателния апарат и засягащо голям процент от юношите е плоскостъпието (pes planus). Pes Planus се характеризира със спаднала или липсваща медиална лонгитудинална арка на ходилото, което променя биомеханиката и увеличава натиска върху различни области, често водещи до оплаквания като болка, невъзможност за изминаване на дълги разстояния и затруднения при някои спортове (Sankaran, S., 2024), (Kaymaz, B., 2022), (Mirza, N., 2022), (Gecheva, N., et al., 2025).

За разлика от сколиозата, литературните данни показват, че момчетата са засегнати по – често от момичетата. Наличието, предразположението или отсъствието на плоскостъпие може да се определя посредством ъгъла на Кларк. Ъгълът на Кларк се получава от ъгъла на пресичане на допирателната, образувана от първата линия, свързваща медиалния ръб на

първата метатарзална глава и петата, и втората линия, свързваща първата метатарзална глава с върха на медиалната надлъжна арка (Awanis, A., 2025).

Ранното диагностициране на сколиозата и плоскостъпието може да позволи внимателно проследяване на деформацията и прилагането на навременни мерки за лечение. При наличието на сколиоза това е изключително важно, за да може да се приложи ранно корсетно лечение при необходимост и по този начин да се предотврати скъпа и инвазивна хирургична интервенция. Скринингът при деца досега е срещал някои противоположни мнения относно ефикасността на разходите на програмите за скрининг и възможното ненужно излагане на юноши на радиация за потвърдителни рентгенографии след положителен скринингов тест, но с въвеждането на новите, модерни и щадящи методи за диагностика, противниците на скрининга все повече намаляват. Въпреки, че към настоящият момент този въпрос е все още високо дискусатилен в световен мащаб и практиките с него варират в различните държави, проучване, проведено се през 2021 година представя убедителни доказателства за необходимостта и ефикасността на училищните програми за скрининг по отношение на поддържащото лечение при забавяне на прогресията на сколиотичните извивки и предотвратяването на необходимостта от операция (Oetgen, M., 2021).

Целта на настоящото проучване е да се извърши комплексна оценка на стойката и опорно-двигателния апарат при ученици в училищна възраст чрез прилагане на съвременни неинвазивни методи за скрининг.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

През месец октомври 2024 година се направи скринингово обследване в северно-източна България. Общо преминаха 403 деца на средна възраст 10.5 ± 3 годишна възраст разпределени в Търговище 200 (50%), Разград 118 (29%) и Попово 78 (21%). От които женски пол 220 (54,6) и мъжки пол 183 (46,4). Методиката на обследването включва оглед на торса и отбелязване на асиметричните зони според TRACE (Trunk Aesthetic Clinical Evaluation) или клинична оценка за естетиката на торса описана от Zaina и съавтори (Zaina, F., et al., 2009). Отбелязваме разликата във височината на раменете, положението на лопатките и талийните триъгълници. При наличие на асиметрия ги отбелязваме, като сколиотична стойка. Проведохме измерване със сколиометър при теста на Адамс за наличие на ротация на торса, като я описахме, като ъгъл на инклинация. Гранична стойност на ъгъла на инклинация на торса (ATI) $\geq 7^\circ$ се препоръчва като оптимален праг за скрининг на идиопатична сколиоза. При тази стойност се постига чувствителност от 83% за откриване на изкривяване с ъгъл на Cobb $\geq 20^\circ$, както и специфичност от 86%. Използването на по-ниска граница (напр. ATI = 5°) би довело до по-висока чувствителност (100%), но със значително по-ниска специфичност (47%), което увеличава вероятността от фалшиво позитивни резултати (Dembńska, A., et al., 2025). В настоящето проучване при резултат ATI $\geq 5^\circ$ препоръкахме консултация с личен лекар за допълнителна диагностика. Също така описваме дали е в торакална, тораколумбална или лумбална област на торса, както и в коя посока е ротацията. Измерихме с инклинометър големината на торакалната кифоза, която се образува от наклона на торса на ниво C7-Th1 и сбора от наклона на торса на ниво Th11-Th12. Приехме за норма от 20° до 40° , като под 20° се счита за хипопокифоза и над 40° е хиперкифоза. Лумбалната лордоза измерихме с инклинометър на ниво Th11-Th12 и S1-S2. Нормална лордоза определихме от 20° до 40° , като под 20° се счита за хиполордоза и над 40° е хиперлордоза. С оглед определихме следните типове на стойка: нормална хармонична стойка, кръгло-вдлъбнат гръб, плосък гръб, кифотична стойка, лордотична стойка, отпусната стойка (Czaprowski, D., et al., 2018) и предпоставка за Scheuermann при оглед от страни при наклон напред (тест на Адамс). В зависимост от последните изследвания за връзката на сагиталният профил с тазовите индекси обединихме кръгло-вдлъбнат гръб и плосък гръб, като разновидност на нормалната хармонична стойка според класификацията на Roussouly (Laouissat, F., et al., 2018). Ходилата анализирахме, като ги разделяхме в 3 групи: нормално ходило с добре изразен надлъжен свод, паднал свод и плоскостъпие, като използвахме разграничаването по между им с теста на Jack.

При оглед на стъпалата отзад определихме наличието на пронация или нормално положение на петата. Използвахме тест за клякане със събрани крака, без да се повдигат петите от пода. Поставихме оценка 0 при напълно спокойно клякане, 1 при невъзможност за напълно клякане, 2 когато бедрата стигат при клякане до хоризонталната равнина и 3, когато не може да се достигне до хоризонталната равнина. Направихме тест за обща гъвкавост при наклон напред с прави колена. При докосване на пръстите до пода се поставя оценка 0. Измерване невъзможността за достигане до пода и измерваме в сантиметри, с знак минус. При възможност да се добре пода с длани се поставя оценка в сантиметри със знак плюс. За статистическата обработка на данните беше използван описателен и инференциален подход. Изчислени бяха честотни разпределения (брой и процент) за всички качествени (категориални) променливи, включително фронтален баланс, сагитален профил, тип стъпало, наличие на пронация и скъсяване на ахилесови сухожилия. За количествени променливи, като възраст и наклон напред с прави крака, бяха изчислени средна стойност, медиана, стандартно отклонение, минимум и максимум. За анализ на взаимовръзките между променливите беше използван непараметричният корелационен коефициент на Spearman (ρ), подходящ за скалирани и рангови данни. Корелациите бяха интерпретирани по следната скала: слаба ($\rho < 0.3$), умерена ($\rho = 0.3-0.6$) и силна ($\rho > 0.6$). Статистическата значимост се отчита при $p < 0.05$. Анализите са проведени с помощта на Python (pandas, matplotlib), чрез автоматизирани скриптове за прецизно изчисление и визуализация.

РЕЗУЛТАТИ

Разпределение на фронтален баланс в различни сегменти на тялото и връзка помежду им.

В изследването беше извършен описателен и инференциален анализ на фронталния баланс в три зони на тялото – рамене, лопатки и талия. Анализът включва честотно разпределение на видовете асиметрия, както и оценка на статистическата взаимовръзка между зоните. При фронталния баланс на раменете най-често срещаната стойност беше симетричен гръб $n=185$ (46%), следвана от дясно рамо по-високо $n=125$ (31%) и ляво рамо по-високо $n=93$ (23%). Това предполага относителна симетрия, но с изразена дясна доминантност на асиметрията. В областта на лопатките симетрията също преобладава $n=188$ (49%), с честота на дясна лопатка по-висока $n=119$ (29%) и лява $n=96$ (22%). Тенденцията към дясно-доминирана асиметрия се запазва и тук, но разпределението е леко по-равномерно. При анализа на фронталния баланс на талията също беше установено преобладаване на симетричен профил $n=164$ (45%), но дяловете на дясна вдлъбнатата талия $n=145$ (28%) и лява вдлъбнатата талия $n=94$ (27%) бяха почти идентични (таб. 1).

Таблица 1. Разпределение според асиметрията на торса според TRACE

Параметър	Резултат	n	%
Рамена	Симетричен гръб	185	45.91
Рамена	Дясно рамо по-високо	125	31.02
Рамена	Ляво рамо по-високо	93	23.08
Лопатки	Симетричен гръб	188	46.65
Лопатки	Дясна лопатка по-високо	119	29.53
Лопатки	Лява лопатка по-високо	96	23.82
Талия	Симетричен гръб	164	40.69
Талия	Дясна талия по-вдлъбнатата	145	35.98
Талия	Лява талия по-вдлъбнатата	94	23.33

Налице е висока степен на взаимна свързаност между фронталните дисбаланси в отделните зони на тялото $p < 0.001$. Това означава, че при наличие на асиметрия в една зона (напр. рамене), значително се увеличава вероятността от асиметрия и в останалите (лопатки,

талия). Такава зависимост подкрепя концепцията за постурална компенсация и междузонова механична връзка.

Анализ на сагиталния профил на гръбначния стълб, торакалната кифоза и лумбалната лордоза.

В изследването беше извършен цялостен анализ на стойката в сагиталната равнина чрез визуална оценка и измервания с инклинометър. Категоризацията на стойката се базираше на клинична оценка на сагиталния профил, както и на количествено измерване на торакалната кифоза и лумбалната лордоза. Разпределението по сагитален профил показва, че най-често срещаният тип е отпусната стойка (37.7%), следвана от нормална хармонична стойка (27%) и плосък гръб (21.8%). След обединяване на нормалната стойка, плоския гръб и кръгло-вдлъбнатия гръб в една обща категория, делът на учениците с функционално нормален сагитален профил достигна 51.9%. Останалите 48.1% показаха различни степенни отклонения – най-често отпусната или кифотична стойка (Табл. 2).

Таблица 2. Разпределение според сагиталният профил на гърба

	n	%	n обединен	%
Нормална хармонична стойка	109	27.05	209	51.86
Плосък гръб	88	21.84		
Кръгло-вдлъбнат гръб	12	2.98		
Отпусната стойка	152	37.72	152	37.72
Кифотична стойка	27	6.7	27	6.7
Лордотична стойка	15	3.72	15	3.72

Разпределени бяха като, нормална кифоза 74.4%, хипокифоза: 2%, хиперкифоза: 23.6%. Нормална лордоза 81.4%, хиполордоза 8.7%, хиперлордоза 9.9% (Табл. 3).

Таблица 3. Разпределение според измерването на сагиталният профил с инклинометър

Тип	Категория	n	%
Кифоза	Нормална кифоза	299	74.19
	Хиперкифоза	95	23.57
	Хипокифоза	9	2.23
Лордоза	Нормална лордоза	328	81.39
	Хиперлордоза	40	9.93
	Хиполордоза	35	8.68

Чрез корелационен анализ, бяха изчислени Spearman корелации между изследваните параметри. Торакална кифоза и сагитален профил: $\rho = 0.207$, $p < 0.001$ слаба, но статистически значима положителна корелация. Лумбална лордоза и сагитален профил: $\rho = 0.057$, $p = 0.2533$ липса на статистически значима връзка. Торакална кифоза и лумбална лордоза: $\rho = 0.460$, $p < 0.001$ умерена положителна корелация, което показва съвместна промяна на двете извивки. Налице е тенденция към увеличена торакална кифоза при стойки, класифицирани като отпуснати и кифотични. Лумбалната лордоза обаче показва по-голямо индивидуално разнообразие, без ясна връзка със стойката. Силната връзка между торакалната и лумбалната извивка е показателна за биомеханична взаимозависимост в сагиталната равнина на гръбначния стълб.

Оценка на ротация на торса ($ATI \geq 5^\circ$):

В изследването беше извършена оценка на ротацията на торса чрез измерване на ъгъла на инклинация (ATI) с помощта на сколиометър по време на теста на Адамс. Съгласно скрининговите критерии, $ATI \geq 5^\circ$ се използва като праг за насочване за допълнителна

консултация (Dembińska et al., 2025). Ротацията беше оценявана в три анатомични области – торакално, торако-лумбално и лумбално, като за всяка зона се отчете и посоката на ротация (дясна/лява). Честотното разпределение показва, че при $n=47$ (11.7%) от учениците се наблюдаваше ротация в торакалната област, $n=56$ (13.9%) – в торако-лумбалната и $n=39$ (9.7%) – в лумбалната зона. Това показва, че най-често засегнат е торако-лумбалният преход, следван от торакалния и лумбалния отдел. При анализ на посоката на ротация сред учениците с $ATI \geq 5^\circ$, дясната ротация преобладаваше във всички зони – торакално $n=34$ (72.3%), торако-лумбално $n=42$ (75%), и лумбално $n=25$ (64.1%). Лявата ротация се наблюдаваше по-рядко: съответно $n=12$ (25.5%), $n=11$ (19.6%) и $n=14$ (35.9%). Относно броя на засегнатите анатомични зони, $n=49$ (12.2%) от учениците имаха ротация само в една зона, $n=33$ (8.2%) – в две зони, а при $n=9$ (2.2%) беше установена ротация във всички три зони. Повечето ученици $n=312$ (77.4%) не показаха ротация в нито една от изследваните области. Това показва, че около една четвърт от извадката (22.6%) проявява признаци на ротация на торса, което налага проследяване (Табл. 4).

Таблица 4. Разпределение според измерването със сколиометър при теста на Адамс

Зона	$n \text{ ATI} \geq 5^\circ$	(%)	Дясна ротация n	Дясна ротация (%)	Лява ротация n	Лява ротация (%)
Торакално	47	11,66	34	72,3	12	25,5
Торако- лумбално	56	13,9	42	75	11	19,6
Лумбално	39	9,68	25	64,1	14	35,9

Тези резултати подчертават значимостта на сколиометричното измерване при училищен скрининг за идентификация на деца с потенциална структурна сколиоза. Установеният модел с доминираща дясна ротация, особено в торако-лумбалната област, съответства на клиничната картина при класическа идиопатична сколиоза в ранна възраст.

Разпределение и взаимовръзка между стъпало, пронация, скъсени ахилесови сухожилия и наклон напред:

В настоящото изследване беше извършен описателен и корелационен анализ на четири функционално свързани параметъра, характеризиращи състоянието на долния крайник и задната мускулна верига – тип стъпало, наличие на пронация, скъсяване на ахилесови сухожилия и гъвкавост, измерена чрез наклон напред с прави крака. Най-често срещаният тип стъпало беше „паднал свод“, установен при $n=276$ (68.5%) от учениците. Нормално стъпало беше регистрирано при $n=114$ (28.3%), докато плоскостъпие се наблюдаваше в $n=13$ случая (3.2%). Това показва висока честота на функционални отклонения в арката на ходилото, с преобладаване на по-леките форми на деформация. Пронация се наблюдаваше при $n=244$ (60.6%) от учениците, докато нормално положение на ходилото беше установено при $n=159$ (39.4%). Повишената честота на пронация може да е свързана с нарушена стабилност и неправилно разпределение на тежестта в долните крайници (Табл. 5).

Таблица 5. Разпределение според ходилата

Параметър	Категория	n	%
Пронация	Пронация	244	60.55
	Нормално стъпало	159	39.45
Тип стъпало	Паднал свод	276	68.49
	Нормално стъпало	114	28.29
	Плоскостъпие	13	3.23

Скъсяването на ахилесовото сухожилие беше оценено чрез функционален тест за клякане с поставени на пода пети. При $n=238$ (59.1%) от участниците се наблюдаваше нормално пълно клякане (оценка 0). Леко скъсяване (оценка 1) беше отчетено при $n=33$ (8.2%), средностепенно (оценка 2) – при $n=76$ (18.9%), а тежко скъсяване (оценка 3) – при $n=56$ (13.9%). Така общо около 41% от учениците показват различна степен на ограничение, което може да има значение за постуралната организация и двигателната ефективност (Табл. 6).

Таблица 6. Разпределение според теста за клякане

	Описание	n	%
0	Нормално пълно клякане (липсва скъсяване)	238	59.06
2	Леко скъсяване (невъзможност за пълно клякане)	76	18.86
3	Средностепенно скъсяване (бедрата достигат хоризонталата)	56	13.9
1	Тежко скъсяване (бедрата не достигат хоризонталата)	33	8.19

Гъвкавостта в задната кинетична верига беше измерена чрез наклон напред с прави крака. Средната стойност в групата беше -4.15 см ($SD = 11.45$), медианата беше 0.0 см, а стойностите варираха от -40.0 см до +30.0 см. Това показва, че значителна част от учениците достигат пода, но при около една трета се установяват ограничения. Корелационният анализ разкри силна отрицателна зависимост между типа стъпало и пронацията ($r = -0.608$), което показва, че при по-спаднали сводове се наблюдава по-изразена пронация. Между скъсените сухожилия и пронацията се установи слаба отрицателна корелация ($r = -0.196$), докато връзката между скъсените сухожилия и типа стъпало беше много слаба положителна ($r = 0.113$). Между типа стъпало и наклона напред не беше установена значима връзка ($r = 0.014$). Тези резултати показват, че макар да има функционална зависимост между деформациите на ходилото и пронацията, връзката със скъсяването на ахилесовото сухожилие и гъвкавостта е по-слабо изразена, вероятно поради индивидуални компенсаторни механизми и вариабилност в двигателната адаптация.

ДИСКУСИЯ

Резултатите от настоящото изследване подчертават значимостта на провеждането на систематичен скрининг за стойностни отклонения и гръбначни изкривявания в училищна възраст. Данните показват, че почти половината от учениците проявяват различна степен на отклонения в сагиталния профил, като най-често срещаните стойки са отпусната и кифотична. Това кореспондира с други автори, които описват подобен модел при юноши в пубертетна възраст (Czaprowski D., et al., 2018; Laouissat, F., et al., 2018). Разпределението на кифозата и лордозата, измерени чрез инклинометрия, също потвърждават тази тенденция, като при почти 24% от децата се отчита хиперкифоза, а при около 10% – хиперлордоза.

Наличието на асиметрии във фронталната равнина – рамене, лопатки и талия – беше установено при значителна част от учениците. Корелацията между зоните показва висока степен на взаимна свързаност, което потвърждава хипотезата за междוזонова постурална компенсация и необходимост от цялостен преглед на стойката. Наблюдаваната доминантна дясна ротация на торса (особено в торако-лумбалната област), при ученици с $ATI \geq 5^\circ$, отговаря на характерния модел на ранна идиопатична сколиоза, както е описано и в скрининговите препоръки на Dembińska A. et al. (2025).

Дисбалансите в долната кинетична верига също бяха значителни. Падналият свод и пронацията се срещат при над 60% от участниците, като между тях се установи силна отрицателна корелация. Това потвърждава, че пониженият медиален свод се свързва с медиална девиация на петата, както е описано в биомеханичните анализи на ходилото (Sankaran, E., et al., 2024). Ограниченията при теста за клякане, както и резултатите от наклон напред, отразяват ограничена гъвкавост и възможно скъсяване на задната мускулна верига. Връзката между скъсените ахилесови сухожилия и другите параметри беше по-слабо изразена, което може да се дължи на компенсаторни механизми или индивидуална адаптация.

Настоящото изследване има предимството на голяма извадка и включва многопараметрична оценка. Ограниченията включват липса на рентгенологична верификация при отклоненията, което би позволило потвърждение на структурни деформации. Въпреки това, приложените неинвазивни методи осигуряват добра отправна точка за насочване към допълнителна диагностика.

ИЗВОДИ

Скринингът в училищна среда е ефективен инструмент за ранно откриване на стойностни и структурни отклонения при деца, особено в периода на активен растеж.

Установена беше висока честота на отклонения в сагиталния профил на гръбначния стълб, най-вече отпусната и кифотична стойка, съпроводени от увеличена торакална кифоза.

Ротацията на торса ($ATI \geq 5^\circ$) се наблюдава при около 22% от учениците, като най-често засегната е торако-лумбалната зона с преобладаваща дясна ротация – характерна за ранната идиопатична сколиоза.

Над 60% от учениците показват признаци на спаднал свод и пронация на стъпалото. Установена е силна връзка между тези два параметъра, докато скъсяването на ахилесови сухожилия и ограничената гъвкавост показват по-слаби корелации с другите фактори.

Данните подкрепят нуждата от регулярни постурални прегледи и обучение на педагогическия и медицински персонал за ранно разпознаване на проблемни сигнали в стойката и опорно-двигателния апарат на учениците.

REFERENCES

Altaf, F., Drinkwater, J., Phan, K., et al., (2017). *Systematic review of school scoliosis screening*. Spine Deformity, 5(5), 303–309.

Awanis, A., Ramadhani, A., Prabandari, F., et al., (2025). *Determinants of flat foot incidence on early childhood posture*. FisioMu, 6(1): Physiotherapy in Management and Prevention.

Chongov, B., Alexiev, V., Georgiev, H., et al., (2017). *Correlation between scoliosis deformity type and trunk symmetry before and after Schroth physiotherapeutic exercises*. Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences, 70(10), 1455-1462.

Chongov, B., Angelov, B., (2019). *New methods (Schroth, SEAS, ApiFix) in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis*. Practical Pediatrics, 3, 16-19, (**Оригинално заглавие:** Чонгов, Б., Ангелов, Б., (2019). *Нови методи (Schroth, SEAS, ApiFix) при лечението на адолесцентна идиопатична сколиоза*. Практическа педиатрия, 3, 16-19).

Czaprowski, D., Stoliński, Ł., Tyrakowski, M., et al., (2018). *Non-structural misalignments of body posture in the sagittal plane*. Scoliosis and Spinal Disorders, 13, 6.

Dembińska, A., Bloda, J., Kolwicz-Gańko, A., et al., (2025). *Screening recommendations for early detection of idiopathic scoliosis – Consensus by a multidisciplinary Task Force at Committee for Rehabilitation, Physical Culture and Social Integration of Polish Academy of Sciences*. Pediatría i Medycyna Rodzinna, 20, 294–303.

Deurlloo, J., Verkerk, P., et al., (2015). *To screen or not to screen for adolescent idiopathic scoliosis? A review of the literature*. Public Health, 129(9), 1267–1272.

Gecheva N, Angelov V. *Demographic research on childhood flatfoot in Bulgaria*. Health Policy and Management; 25(1), (**Оригинално заглавие:** Гечева Н, Ангелов В., *Демографско търсене върху детското плоскостъпие в България. Здравна политика и мениджмънт*; 25(1)).

Kaymaz, B., (2022). *Pediatric pes planus (flatfoot)*. Family Practice & Palliative Care, 7(4), 118–123.

Laouissat, F., Sebaaly, A., Gehrchen, M., et al., (2018). *Classification of normal sagittal spine alignment: Refounding the Roussouly classification*. European Spine Journal, 27(9), 2002–2011.

Marin, L., Lovecchio, N., Pedrotti, L., et al., (2022). *Acute effects of self-correction on spine deviation and balance in adolescent girls with idiopathic scoliosis*. Sensors, 22(5), 1883.

Mirza, N., Bader, A., Musa, N., et al., (2022). *Simulation analysis of pediatric pes planus gait*. International Arab Conference on Information Technology (ACIT), Abu Dhabi, United Arab Emirates, 1–5.

Oetgen, M., Heyer, J., Shannon, K., et al., (2021). *Scoliosis screening*. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, 29(9), 370–379.

Sankaran, S., Suriya, T., Peerakkanriyash, M., et al., (2024). *Analysis and optimization of foot pressure patterns in pes planus – A comprehensive study*. Tenth International Conference on Bio Signals, Images, and Instrumentation (ICBSII), Chennai, India, 1–5.

Thomas, J., Stans, A., Milbrandt, T., et al., (2018). *Does school screening affect scoliosis curve magnitude at presentation to a pediatric orthopedic clinic?* Spine Deformity, 6(4), 403–408.

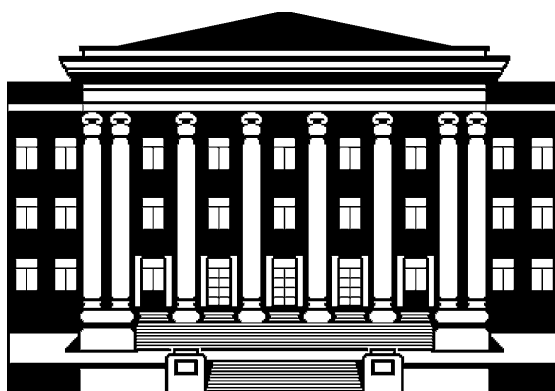
Yang, J., Zhang, K., Fan, H., et al., (2019). *Development and validation of deep learning algorithms for scoliosis screening using back images*. Communications Biology, 2, 390.

Zaina, F., Negrini, S., Atanasio, S., et al., (2009). *TRACE (Trunk Aesthetic Clinical Evaluation), a routine clinical tool to evaluate aesthetics in scoliosis patients: Development from the Aesthetic Index (AI) and repeatability*. Scoliosis, 4, 3.

Zale, C., McIntosh, A., et al., (2022). *Adolescent idiopathic scoliosis for pediatric providers*. Pediatric Annals, 51(9), e364–e369.

UNIVERSITY OF RUSE “ANGEL KANCHEV”

UNION OF SCIENTISTS - RUSE



**65-TH ANNUAL SCIENTIFIC CONFERENCE
OF UNIVERSITY OF RUSE “ANGEL KANCHEV”
AND UNION OF SCIENTISTS – RUSE**

OCTOBER 2025

I N V I T A T I O N

**Ruse, 8 Studentska str.
University of Ruse
Bulgaria**

PROCEEDINGS
Volume 64, Series 8.5

**Health Promotion,
Sports Medicine and Health Prevention
of the Athlete**

**Under the general editing of:
Assoc. Prof. Irina Karaganova, PhD**

**Editor of Volume 64:
Prof. Daniel Bratanov, PhD**

**Bulgarian Nationality
First Edition**

**Printing format: A5
Number of copies: on-line**

**ISSN 1311-3321 (print)
ISSN 2535-1028 (CD-ROM)
ISSN 2603-4123 (on-line)**

The issue was included in the international ISSN database, available at <https://portal.issn.org/>.
The online edition is registered in the portal ROAD scientific resources online open access



**PUBLISHING HOUSE
University of Ruse "Angel Kanchev"**