



УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ  
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА

Драгана М. Терзић Марковић

**Утицај балнеофизикалне терапије на  
функционалну способност и  
квалитет живота болесника са  
неспецифичним хроничним  
лумбалним синдромом**

Докторска дисертација

Крагујевац, 2026.



UNIVERZITET U KRAGUJEVCU  
FAKULTET MEDICINSKIH NAUKA

Dragana M. Terzić Marković

**Uticaj balneofizikalne terapije na  
funkcionalnu sposobnost i kvalitet života  
bolesnika sa nespecifičnim hroničnim  
lumbalnim sindromom**

Doktorska disertacija

Kragujevac, 2026.



UNIVERSITY OF KRAGUJEVAC  
FACULTY OF MEDICAL SCIENCES

Dragana M. Terzić Marković

**Effects of balneotherapy on functional  
capability and life quality of patients with  
non-specific chronic lumbar syndrome**

Doctoral Dissertation

Kragujevac, 2026.

## Идентификациона страница докторске дисертације

<b>Аутор</b>	
Име и презиме:	Драгана М. Терзић Марковић
Датум и место рођења:	05.07.1977. године, Београд
Садашње запослење:	Академија струковних студија Београд, одсек Висока здравствена школа, Србија
<b>Докторска дисертација</b>	
Наслов:	Утицај балнеофизикалне терапије на функционалну способност и квалитет живота болесника са неспецифичним хроничним лумбалним синдромом
Број страница:	88
Број слика:	1 слика; 22 табеле и 23 графикана
Број библиографских података:	181
Установа и место где је рад израђен:	Факултет медицинских наука, Универзитета у Крагујевцу
Научна област (УДК):	Медицина, Превентивна медицина
<b>Коментор:</b>	проф. др Сандра Живановић, редовни професор за ужу научну област Општа медицина Факултета за хотелијерство и туризам у Врњачкој Бањи Универзитета у Крагујевцу
<b>Коментор:</b>	проф. др Александра Јуришић – Шкевин, редовни професор за ужу научну област Физикална медицина и рехабилитација Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу
Број и датум одлуке Већа универзитета о прихватању теме докторске дисертације:	
	IV – 03 – 692/4 28.10.2021. године

## Identifikaciona stranica doktorske disertacije

<b>Autor</b>
Ime i prezime: Dragana M. Terzić Marković
Datum i mesto rođenja: 05.07.1977. godine, Beograd
Sadašnje zaposlenje: Akademija strukovnih studija Beograd, odsek Visoka zdravstvena škola, Srbija
<b>Doktorska disertacija</b>
Naslov: Uticaj balneofizikalne terapije na funkcionalnu sposobnost i kvalitet života bolesnika sa nespecifičnim hroničnim lumbalnim sindromom
Broj stranica: 88
Broj slika: 1slika; 22 tabele i 23 grafikona
Broj bibliografskih podataka: 181
Ustanova i mesto gde je rad izrađen: Fakultet medicinskih nauka Univerziteta u Kragujevcu
Naučna oblast (UDK): Medicina, Preventivna medicina
<b>Komentor:</b> prof. dr Sandra Živanović, redovni profesor za užu naučnu oblast Opšta medicina Fakulteta za hotelijerstvo i turizam u Vrnjačkoj Banji Univerziteta u Kragujevcu
<b>Komentor:</b> prof. dr Aleksandra Jurišić – Škevin, redovni profesor za užu naučnu oblast Fizikalna medicina i rehabilitacija Fakulteta medicinskih nauka Univerziteta u Kragujevcu
Broj i datum odluke Veća univerziteta o prihvatanju teme doktorske disertacije: IV – 03 – 692/4 28.10.2021. godine

### Identification page of doctoral dissertation

<b>Author</b>
Name and surname: Dragana Terzić Marković
Date and place of birth: 05.07.1977. Belgrade
Current employment: Academy of Applied Studies Belgrade, The College of Health Sciences, Belgrade, Serbia
<b>Doctoral Dissertation</b>
Title: Effects of balneotherapy on functional capability and life quality of patients with non-specific chronic lumbar syndrome
No. of pages: 88
No. of images: 1 image; 22 tables and 23 graphs
No. of bibliographic data: 181
Institution and place of work: Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac
Scientific area (UDK): Medicine. Preventive medicine.
<b>Co - mentor:</b> prof. dr Sandra Živanović, full professor for the narrow scientific field Medicine, Faculty of hotel Management and Tourism in Vrnjačka Banja, University of Kragujevac
<b>Co – mentor:</b> prof. dr Aleksandra Jurišić – Škevin, full professor for the narrow scientific field Physical Medicine and Rehabilitation, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac
Topic Application Date:
June 11, 2021.
Decision number and date of acceptance of the doctoral dissertation topic:
IV – 03 – 692/4 28.10.2021.

## САЖЕТАК

**Увод:** Неспецифични хронични лумбални синдром представља сложен, хетероген, биопсихосоцијални поремећај са различитим манифестацијама и утицајима на пацијенте.

**Циљ:** Испитати утицај балнеофизикалне терапије у бањским условима на функционалну способност и квалитет живота пацијената са неспецифичним хроничним лумбалним синдромом.

**Материјал и метод:** Истраживање је реализовано као опсервациона аналитичка студија по типу студије пресека, која је обухватила 220 пацијената оболелих од неспецифичног хроничног лумбалног синдрома подељених у две групе. Потребни подаци о испитаницима су прикупљени помоћу посебно структурираног упитника дизајнираног за потребе ове студије. Уз овај упитник коришћени су и стандардизовани инструменти за мерење квалитета живота, функционалне способности, процене јачине бола, индекса радне способности и присуства симптома депресије.

**Резултати:** Балнеотерапија (БТ) има значајно бољи утицај на свеобухватни квалитет живота пацијената у поређењу са конзервативном терапијом (КТ) која се примењује код изабраног лекара у Дому здравља. Фактори ризика који су повезани са лошијим здравственим исходима, независно од типа терапије су године живота, пол и дужина трајања лумбалног синдрома тј. његов хронични карактер.

**Закључак:** Балнеотерапија ублажава физичке симптоме попут бола и ограничења у кретању, али има и значајан позитиван утицај на ментално здравље, депресивност и на радну способност. С обзиром на то да су старост, пол и трајање обољења идентификовани као значајни фактори ризика за лошије исходе, препоручује се персонализовани приступ лечењу, са посебном пажњом на ове групе пацијената, уз препоруку за укључивање балнеотерапије у терапијске протоколе.

**Кључне речи:** неспецифични хронични лумбални синдром, бол, функционална способност, квалитет живота, балнеотерапија

## SAŽETAK

**Uvod:** Nespecifični hronični lumbalni sindrom predstavlja složen, heterogen, biopsihosocijalni poremećaj sa različitim manifestacijama i uticajima na pacijente.

**Cilj:** Ispitati uticaj balneofizikalne terapije u banjskim uslovima na funkcionalnu sposobnost i kvalitet života pacijenata sa nespecifičnim hroničnim lumbalnim sindromom.

**Materijal i metod:** Istraživanje je realizovano kao opservaciona analitička studija po tipu studije preseka, koja je obuhvatila 220 pacijenata obolelih od nespecifičnog hroničnog lumbalnog sindroma podeljenih u dve grupe. Potrebni podaci o ispitanicima su prikupljeni pomoću posebno strukturiranog upitnika dizajniranog za potrebe ove studije. Uz ovaj upitnik korišćeni su i standardizovani instrumenti za merenje kvaliteta života, funkcionalne sposobnosti, procene jačine bola, indeksa radne sposobnosti i prisustva simptoma depresije.

**Rezultati:** Balneoterapija (BT) ima značajno bolji uticaj na sveobuhvatni kvalitet života pacijenata u poređenju sa konzervativnom terapijom (KT) koja se primenjuje kod izabranog lekara u Domu zdravlja. Faktori rizika koji su povezani sa lošijim zdravstvenim ishodima, nezavisno od tipa terapije su godine života, pol i dužina trajanja lumbalnog sindroma tj. njegov hronični karakter.

**Zaključak:** Balneoterapija ublažava fizičke simptome poput bola i ograničenja u kretanju, ali ima i značajan pozitivan uticaj na mentalno zdravlje, depresivnost i na radnu sposobnost. S obzirom na to da su starost, pol i trajanje oboljenja identifikovani kao značajni faktori rizika za lošije ishode, preporučuje se personalizovani pristup lečenju, sa posebnom pažnjom na ove grupe pacijenata, uz preporuku za uključivanje balneoterapije u terapijske protokole.

**Ključne reči:** nespecifični hronični lumbalni sindrom, bol, funkcionalna sposobnost, kvalitet života, balneoterapija

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Non-specific chronic lumbar (low back) syndrome is a complex, heterogenous, bio-psycho-sociological disorder with various manifestations and impacts on patients.

**Aim:** To test effects of balneotherapy in a spa environment on functional capabilities and life quality of patients with non-specific chronic low back syndrome.

**Material and method:** The research was done as an observational analytical study, a cross-sectional type study, involving 220 patients suffering from non-specific chronic low back syndrome who were separated in two groups. The required data about research participant/respondents were collected using a structured questionnaire designed specifically for the purpose of this study. The used questionnaire also included standardised instruments to measure life quality, functional capability, assessed pain level, functional capacity index and presence of depression symptoms.

**Results:** Balneotherapy (hereinafter: BT) has a significantly better effect on the overall life quality of a patient in comparison to conservative therapy (hereinafter: KT) which is provided by the personal general practitioner in the local health institutions. Risk factors associated with less effective treatment, independent of the type of the treatment, are age, sex and duration of low back syndrome, i.e. its chronic features.

**Conclusion:** Balneotherapy mitigates physical symptoms like pain and limited movements, but also has significant effect on the mental health, depression and functional capacity. Since the age, sex and duration of the disorder have been identified as significant risk factors for less effective treatments, it is recommended to have a personalised approach in the treatment with special focus on these groups of patients and with the recommendation to include balneotherapy in the therapy protocols.

**Keywords:** non-specific low back syndrome, pain, functional capacity, life quality, balneotherapy

## САДРЖАЈ

<b>1. УВОД</b>	<b>1</b>
1.1. Лумбални синдром	2
1.2. Неспецифични хронични лумбални синдром	5
1.3. Мултидимензионални аспект неспецифичног хроничног лумбалног синдрома	8
1.4. Балнеотерапија и неспецифични хронични лумбални синдром	12
<b>2. ЦИЉЕВИ И ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА</b>	<b>14</b>
2.1. Општи циљ	15
2.2. Специфични циљеви	15
2.3. Хипотезе истраживања	15
<b>3. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА</b>	<b>16</b>
3.1. Врста студије	17
3.2. Популација која се истражује	17
3.3. Узорковање	17
3.4. Варијабле које се мере у студији	18
3.4.1. Основни делови структурираног упитника	18
3.4.2. Стандардизовани инструменти (упитници)	18
3.4.2.1. Oswestry Disability Index ODI – Освестри индекс инвалидитета	18
3.4.2.2. EQ-5D (EuroQol Group)	19
3.4.2.3. Medical Outcomes Study Short Form 36 – Item (MOS SF – 36)	19
3.4.2.4. Visual Analog Scale (VAS) - Визуелно аналогна скала (ВАС - скала)	19
3.4.2.5. WAI - Work Ability Index Questionnaire	20
3.4.2.6. The Center of Epidemiologic Studies Depression Scale [CES - D]	20
3.5. План студије	21
3.6. Снага студије и величина узорка	21
3.7. Статистичка обрада података	22
3.8. Етички аспекти истраживања	22
<b>4. РЕЗУЛТАТИ</b>	<b>23</b>
4.1. Демографске карактеристике испитаника у зависности од типа лечења	24
4.2. Социо-економске карактеристике испитаника у зависности од типа лечења	27
4.3. Животне навике испитаника у зависности од типа лечења	30
4.4. Историја бола испитаника у зависности од типа лечења	32
4.5. Процена функционалног ограничења помоћу Oswestry Low Back Disability Questionnaire (ODQ)	39
4.6. Процена квалитета живота путем EQ-5D-3L упитника	39
4.6.1. Повезаност примењене терапије и категорија EQ-5D-3L дескриптивног система и VAS скорa	39
	41
4.6.2. Анализа повезаности демографских и клиничких параметара са EQ-5D-3L доменима и EQ VAS скором	
4.7. Процена квалитета живота путем SF-36 упитника	43
4.7.1. Повезаност примењене терапије и категорија SF-36 упитника	43

4.7.2. Анализа повезаности демографских и клиничких параметара са доменима SF-36 упитника	.....	48
4.8. Процена радне способности путем WAI упитника	.....	47
4.8.1. Повезаност примењене терапије и WAI скорa	.....	47
4.8.2. Анализа повезаности демографских и клиничких параметара са вредностима WAI скорa	.....	47
4.9. Процена интензитета бола VAS скалом	.....	50
4.9.1. Повезаност примењене терапије и VAS скорa	.....	50
4.9.2. Анализа повезаности демографских и клиничких параметара са вредностима VAS скорa	.....	50
4.10. Процена степена депресивности путем CES – D скале	.....	52
4.10.1. Повезаност примењене терапије и CES – D скорa	.....	52
4.10.2. Анализа повезаности демографских и клиничких параметара са вредностима CES – D скорa	.....	52
<b>5. ДИСКУСИЈА</b>	.....	54
5. 1. Демографске и клиничке карактеристике испитаника	.....	56
5.2. Процена функционалног ограничења помоћу Oswestry Low Back Disability Questionnaire (ODQ)	.....	57
5.3. Процена квалитета живота повезаног са здрављем	.....	58
5.4. Процена радне способности путем WAI упитника	.....	61
5.5. Процена интензитета бола VAS скалом	.....	62
5.6. Процена степена депресивности путем CES – D скале	.....	63
5.7. Предности и ограничења истраживања	.....	64
<b>6. ЗАКЉУЧЦИ</b>	.....	66
<b>7. ЛИТЕРАТУРА</b>	.....	70

# **1 УВОД**

## 1. УВОД

### 1.1. Лумбални синдром

Лумбални синдром (бол у доњем делу леђа) је хетерогени поремећај који обухвата пацијенте са доминантним ноцицептивним (нпр. миофасцијални бол у доњем делу леђа), неуропатским (нпр. лумбална радикулопатија) и централним сензибилизирајућим болом, при чему бол у леђима по неким ауторима није болест, већ симптом узрокован деловањем више чинилаца од којих би сваки посебно могао бити назван болешћу, тако да се бол у леђима може тумачити и као синдром (sin - заједно, dromos - пут), односно стање до кога се долази на разне начине и различитим путевима (1,2).

Поред бола, код лумбалног синдрома долази до поремећаја функције лумбосакралног дела кичменог стуба уз појаву спазма мишића, некада и са знацима сензитивног поремећаја (3). Лумбални синдром може да се дефинише и као бол у доњем делу леђа који се јавља у пределу између доње ивице дванаестог пара ребара и глутеалних набора (доње ивице глутеуса), са или без ширења бола низ једну или обе ноге, у трајању најмање један дан (4,5). Према водичу Републичке стручне комисије за израду и имплементацију водича у клиничкој пракси који је намењен лекарима у примарној здравственој заштити, лумбални синдром је у односу на ток и тежину болести болести класификован као:

- неспецифични лумбални бол,
- синдром ишијаса (компресивна радикулопатија),
- озбиљна спинална патологија (6).

Већина иностраних водича за лумбални синдром је у складу са препорукама нашег, где се на основу дужине трајања симптома, неспецифични лумбални синдром класификује на:

- акутни лумбални бол који траје мање од 6 недеља,
- субакутни лумбални бол који траје од 6 – 12 недеља и
- хронични лумбални бол који траје више од 12 недеља (6,7,8,9).

Међутим, поједини аутори сматрају да се уз поделу на акутни, субакутни и хронични треба оријентисати и на транзиторни (пролазни) и рекурентни (повратни) лумбални синдром. Они наводе да је управо оваква допуна класификације лумбалног синдрома значајна у превенцији развоја хроничног облика лумбалног синдрома. Поред тога, сматра се да овако дефинисане подгрупе пацијената лекарима омогућавају избор ефикаснијих модалитета лечења (10,11).

Према узроцима настанка, лумбални синдром се може поделити на специфични и неспецифични (12).

Специфични узроци настанка лумбалног синдрома могу бити различитог порекла (механички, неуропатски, конгенитални, дегенеративни, метаболички, инфективни, инфламаторни, постурални, у виду рефлексije бола у односу на неке друге узроке као и малигне етиологије) (13,14). Специфични узрок некада може да представља изазов у дијагностици лумбалног синдрома као што је пример дисфункције сакроилијачног зглоба. Сакро-илијачни зглоб може бити примарни извор бола, али и дисфункција у самом зглобу или околним структурама што може утицати на пренос оптерећења и изазвати бол. Ова дисфункција може бити повезана са стањима као што су остеоартритис, анкилозни спондилитис, као и са механичким проблемима који доводе до асиметрије карлице или нестабилности зглоба (15). Када није могуће идентификовати специфичан узрок који доводи до бола у доњем делу леђа, тада говоримо о неспецифичном лумбалном синдрому.

Интересовање за проблем лумбалног синдрома почело је од пре скоро четири деценије. Неки истраживачи су се значајно освртали у прошлост сматрајући да бол у доњем делу леђа прати човечанство кроз векове, који се повећао у 19. веку, драстично након Другог светског рата. Уочавање присуства онеспособљености па чак и инвалидности која прати бол у доњем делу леђа сматрала су као феномен модерног доба. У односу на оваква запажања залагали су се за промену фокуса са мировања и конвенционалног лечења бола у леђима на његово управљање на начин који оснажује пацијенте да остану активни и функционални (16).

Временом, а са циљем улагања у здравље, Светска банка је 1990. године покренула иницијативу Глобално оптерећење болестима (GBD). Сва истраживања која су уследила, укључујући и она које се баве лумбалним синдромом, црпили су податке и методологију из ове обимне студије. Иако се овакве процене спроводе у просеку на сваке две године, 2010, 2017, 2019. и 2021. година испитивања су значајне за лумбални синдром (17).

Ноу је анализирао резултате студије из 2010. године, која се бавила старосно стандардизованом преваленцијом бола у доњем делу леђа, и утврдио да је глобална преваленција износила 9,4% (95% интервал поузданости 9,0 до 9,8). Анализа је показала да је преваленција била виша код мушкараца (10,1%; 95% интервал поузданости 9,4 до 10,7) у поређењу са женама (8,7%; 95% интервал поузданости 8,2 до 9,3). Расподела преваленције према старости и полу била је слична у свим регионима обухваћеним студијом. Због велике хетерогености у прикупљеним подацима, није било значајних одступања од општег обрасца старосне дистрибуције, а преваленција је достигла врхунац око 80. године живота (18). Wu је анализирајући податке из Глобалне студије оптерећења болешћу 2017. године која је обухватала период анализе од 1990. до 2017. године дошао до резултата који су показали да је глобална преваленција лумбалног синдрома износила 8,20% (95% интервал несигурности: 7,31–9,10%) 1990. године, а да се смањила на 7,50% (95% интервал несигурности: 6,75–8,27%) 2017. године. Студија је такође открила да је преваленција била већа код жена него код мушкараца, што се разликује у односу на 2010. годину. Конкретно, код жена је износила 8,86% (95% интервал несигурности: 7,90–9,82%) 1990. године и 8,01% (95% интервал несигурности: 7,22–8,84%) 2017. године, док је код мушкараца износила 7,47% (95% интервал несигурности: 6,67–8,31%) 1990. године и 6,94% (95% интервал несигурности: 6,24–7,67%) 2017. године. Wu је такође проценио да је број особа са лумбалним синдромом порастао са 377,5 милиона 1990. године на 577,0 милиона 2017. године, што може да се тумачи као последица значајног повећања светске популације у том периоду. Студија је показала да се преваленција бола у доњем делу леђа повећава са годинама, достижући врхунац између 80. и 89. године, а затим благо опада. Овај образац је био доследан и код жена и код мушкараца, како 1990, тако и 2017. године (19).

Значај праћења епидемиолошких карактеристика лумбалног синдрома огледа се у подацима који указују да је он водећи узрок инвалидитета и оптерећења болешћу. Глобално, бол у доњем делу леђа био је међу пет водећих узрока година живота са инвалидитетом (Years lived with disability - YLD) у 2016. години. Ова студија глобалног оптерећења болестима анализирала је 30 водећих узрока болести кроз глобалну преваленцију, инциденцију и година живота са инвалидитетом (YLD) за 1990, 2006. и 2016. годину, процењујући при томе просечне процентуалне промене, као и све старосно стандардизоване стопе. У овој анализи, лумбални синдром се убедљиво позиционира на првом месту (20). Лумбални синдром остаје водећи узрок YLDs у свету у 2019. години. Број случајева се повећавао са годинама и достигао врхунац у старосној групи од 45–54 године за оба пола, а глобална стопа преваленце је била већа код жена него код мушкараца и повећавала се са годинама,

достигавши врхунац у старосној групи од 80–84 године код оба пола у 2019. години (21). Овакав тренд се наставио и у 2020. години када је 619 милиона људи широм света било погођено болом у доњем делу леђа са пројекцијом од 843 милиона случајева до 2050. године (22). У табели 1. је дат приказ раста оболелих од лумбалног синдрома на глобалном нивоу од 1990. године са пројекцијом до 2050. године.

Табела 1. Преваленца лумбалног синдрома на глобалном нивоу у периоду од 1990. године са пројекцијом до 2050. године

Извор/Аутор/година	Година	Укупан број оболелих (милиони)
<b>Wu et al. (2020) (19)</b>	1990.	377.5
<b>Hartvigsen et al. (2018) (23)</b>	2015.	540.0
<b>Ghafouri et al. (2023) (24)</b>	2017.	552.0
<b>Chen et al. (2022) (21)</b>	2019.	568.4
<b>GBD 2021 Low Back Pain Collaborators (2023) (22)</b>	2020.	619.0
<b>Li Y et al. (2024) (25)</b>	2021.	628.8
<b>GBD 2021 Low Back Pain Collaborators (2023) (22)</b>	2030.	707.0
<b>GBD 2021 Low Back Pain Collaborators (2023) (22)</b>	2040.	785.0
<b>GBD 2021 Low Back Pain Collaborators (2023) (22)</b>	2050. (пројекција)	843.0

Епидемиолошки подаци, како глобални, тако и они из Србије, указују на значајну заступљеност лумбалног синдрома. Према истраживању здравља становништва Србије из 2019. године, које је спровео Институт за јавно здравље "Батут", деформитети доњег дела кичме или други хронични проблеми са леђима заузимају друго место по учесталости (20,4% код жена и 13,7% код мушкараца). Резултати из 2022. године, добијени на основу класификације МКБ - 10 у примарној здравственој заштити, показују да су болести мишићно-коштаног система и везивног ткива на петом месту по учесталости међу свим дијагностикованим обољењима (26, 27).

Истраживања показују да је лумбални синдром распрострањен широм света, с тим да се проценат људи који годишње доживе прву епизоду бола креће између 6,3% и 15,4%, а оних који доживе било коју епизоду између 1,5% и 36%. Распрострањеност лумбалног синдрома се мења, али углавном расте са годинама живота, најчешће до шездесетих, после чега почиње да опада. Често се дешава да се бол у леђима врати, па се процењује да се код 24% до 80% људи бол понови у року од годину дана, при чему више од две трећине појединаца има поновну појаву у року од 12 месеци након опоравка. Прогностички фактори за поновну појаву укључују неправилно и/или незгодно држање тела, дуже време седења и постојање више од две претходне епизоде, што наглашава потребу за даљим детаљним проучавањем овог проблема (28, 29).

## 1.2. Неспецифични хронични лумбални синдром

Неспецифични хронични лумбални синдром представља сложен, хетероген, биопсихосоцијални поремећај са различитим манифестацијама, а за који се не може утврдити специфичан узрок настанка (30). Од укупног броја пацијената са лумбалним синдромом, 90 – 95% случајева припада неспецифичном лумбалном синдрому (31).

Иако имамо податке за овако велики број случајева, дефиниција хроничног неспецифичног лумбалног синдрома је нејасна и недоследна у стручној и научној литератури. Ово отежава лечење пацијената јер се њихови симптоми и стања значајно разликују. Дијагноза се често поставља искључивањем других узрока бола, а не на основу јасних критеријума. Због ове хетерогености, тешко је пронаћи ефикасан третман. Зато је важно да се хронични неспецифични лумбални синдром дефинише са већом прецизношћу како би се развиле циљане терапије и побољшали исходи лечења (32). Покушај да се прецизира дефиниција направила је Радна група Националног Института за здравље у Сједињеним Америчким Државама. Они сматрају да хронични неспецифични лумбални синдром представља проблем бола у леђима који траје најмање три месеца, а бол је присутан најмање половину дана у протеклих шест месеци (33).

Стручњаци ове радне групе предлажу да би стандардна дефиниција хроничног неспецифичног лумбалног синдрома требало да обухвати следеће елементе:

- Референтно анатомско подручје - подразумева јасно дефинисање да се бол односи на доњи део леђа, односно лумбалну кичму.
- Период процене бола - одређивање временског оквира у којем се бол процењује (нпр. последња три месеца, последњих шест месеци).
- Ниво ограничења - процена утицаја бола на свакодневне активности и функционалност пацијента.
- Разликовање акутног и хроничног бола - јасно разликовање између акутног бола (краткотрајног) и хроничног бола (дуготрајног).
- Цртеж људског тела са означеним лумбалним сегментом кичме (33).

Проблем нејасне дефиниције се огледа и у праћењу епидемиолошких карактеристика неспецифичног хроничног лумбалног синдрома. Меусси у свом систематском прегледу наводи да хетерогеност дефинисања овог проблема отежава праћење преваленце и инциденце хроничног неспецифичног лумбалног синдрома. Студије из његове анализе показују да је преваленца хроничног бола у доњем делу леђа варијала у зависности од старосних група у студијама и била је око три до четири пута већа код особа старијих од 50 година у поређењу са онима између 18 и 30 година (34). Wong и сарадници су у свом систематичном прегледу који се бави неспецифичним хроничним болом у доњем делу леђа код старијих особа, утврдили да 12-омесечна распрострањеност овог синдрома износи 36,1%, што је знатно више него код особа старости од 20 до 59 година, где се креће од 4,2% до 19,6%. Између осталог и он као проблем у анализи различитих студија наводи као препреку нејасно дефинисан хронични неспецифични лумбални синдром (35).

Постоји мало доказа о преваленцији хроничног неспецифичног бола у доњем делу леђа, неке најбоље процене указују да је преваленца приближно 23%, док је 11-12% популације онеспособљено због болова у леђима (36). Чешће се налазе подаци у односу на поједине државе или регионе. У региону Västra Götaland у Шведској једногодишња распрострањеност хроничног неспецифичног лумбалног синдрома износи 6%, али регистровано само кроз примарни ниво здравствене заштите (37). На секундарном и

терцијарном нивоу здравствене заштите у подсахарском региону Јужне Африке преваленција износи 22,2%, најчешће код особа старости у просеку 45 година живота (38), док је у Мађарској 44,4% (39).

Поред велике распрострањености, хронични неспецифични лумбални синдром има велики економски утицај, односно трошкове лечења. У процени трошкова у здравству, најчешће се трошкови деле на директне, индиректне и нематеријалне. Директни трошкови проистичу из директне употребе здравствених ресурса. Унутар директних трошкова, разликујемо директне медицинске трошкове, који укључују посете лекарима и другим здравственим радницима, дијагностичке претраге, терапије лековима, интервенције попут операција и рехабилитације, као и болничко лечење. Друга поткатегорија директних трошкова су директни немедицински трошкови, који обухватају алтернативне терапије и/или трошкове превоза повезаног са здравственим услугама. Индиректни трошкови се односе на губитак продуктивности због болести. Овај губитак се често мери кроз изостанак са посла, било због боловања или инвалидности, чиме се квантификује економски утицај изгубљених радних дана. Трећа категорија су нематеријални трошкови, који обухватају субјективна искуства попут бола и патње, смањење квалитета живота, који се теже квантификују, али су важни за целокупну слику трошкова болести (40).

У нашој земљи до сада нису реализоване опсежне фармакоекономске студије у вези лумбалног синдрома. Радоичић је процењивао трошкове лечења лумбалног синдрома на нивоу само једног дома здравља и закључио да су укупни трошкови лечења лумбалног бола по пацијенту процењени на 24.594,52 ± 36.400,05 динара или € (EUR) 200,40 ± 296,59 евра, од тога директни трошкови у просеку износе 2.257,12 ± 1.653,50 динара или 18.39 ± 13.32 евра, док индиректни трошкови износе 22.337,40 ± 9.654,00 динара односно 182.00 ± 78.66 евра (41). Morris K. јасно указује на значајан економски терет који лумбални синдром представља за здравствени систем, а посебно наглашава утицај хроничног лумбалног синдрома на укупне трошкове (укупно годишње 4,48 милиона америчких долара), док по пацијенту то износи 1.516,67\$ (USD) (42). У Јапану просечни годишњи директни и индиректни трошкови који се приписују хроничном неспецифичном лумбалном синдрому по пацијенту износе 15.239 USD или 12.551 EUR (43). Укупни директни трошкови лечења хроничног лумбалног синдрома у Швајцарској износе 6,6 милијарди €, што представља 6,1% од укупне здравствене потрошње у Швајцарској, а губитак због смањене продуктивности је процењен на 4,1 милијарди € (44). У САД-у директни трошкови лечења хроничног лумбалног синдрома се крећу између 12,2 и 90,6 милијарди америчких долара и за индиректне трошкове од 7,4 до 28,2 милијарди америчких долара (45).

Иако је у питању хронично обољење, највећи број пацијената се у циљу лечења обраћа лекару на примарном нивоу здравствене заштите, што даје акценат јавноздравственом значају неспецифичног хроничног лумбалног синдрома (46). Лечење хроничног лумбалног бола представља још увек велику контроверзу. У најједноставнијој подели, можемо да говоримо о фармаколошком и нефармаколошком третману. Многе интервенције почевши од конзервативног, рехабилитационог приступа, укључујући специфичне вежбе, похађање школе леђа и све до спиналних манипулација и кiroprактике показале су кратку ефикасност, али нема довољно доказа да сви ови приступи дају дугорочне ефекте нарочито у односу на бол и функционални статус (47). У последњих неколико година бројне асоцијације, удружења или експерти различитих земаља су се потрудили да конципирају водиче који дају смернице за дијагностику и лечење лумбалног синдрома (7, 9, 48, 49, 50).

Фармаколошко лечење хроничног неспецифичног лумбалног синдрома се заснива на примени различитих фармаколошких једињења са циљем ублажавања бола и смањењу онеспособљености код пацијената. Неки аутори сматрају да баклофен, дулоксетин, нестероидни антиинфламаторни лекови и опијати ефикасно ублажавају бол и смањују онеспособљеност код пацијената са хроничним болом у доњем делу леђа (51). Комбинација више лекова је уобичајена (52), а поједине студије су потврдиле да монотерапија није ефикаснија, јефтинија и не даје мање нежељених ефеката. Пример је дат кроз комбинацију целекоксиба (нестероидни антиинфламаторни лек) и прегабалина (антиконвулзант) (53). Cashin и сарадници су прегледом рандомизованих контролисаних студија која су истраживала системске фармаколошке интервенције код одраслих са хроничним неспецифичним лумбалним синдромом закључили да нестероидни антиинфламаторни лекови (НСАИЛ) могу благо да ублаже хронични бол у доњем делу леђа, али је поузданост тих резултата ниска. Код опиоида, резултати студија су веома различити, па се ефикасност креће од благог ублажавања до потпуног изостанка ефекта, што указује на потребу за додатним, квалитетнијим истраживањима (54).

Нефармаколошко лечење хроничног неспецифичног лумбалног синдрома обухвата физиотерапију, физичку активност, лагано вежбање, јогу, пилатес, едукацију пацијената (школа леђа), масаже, психолошке третмане, а посебно се наглашава мултидисциплинарна рехабилитација (55). Снажна препорука за вежбање као примарни третман за хронични бол у доњем делу леђа дата је у канадском водичу, они такође препоручују спиналне манипулације и психолошке интервенције за управљање хроничним болом (56). Друштво за проучавање бола у Русији такође у својим националним смерницама у вези хроничног неспецифичног лумбалног синдрома наводи вежбање као снажан доказ за смањење бола и онеспособљености. Препоручује когнитивно-бихејвиоралну терапију, едукацију пацијената у вези са управљањем бола. Не препоручују тракцију, ношење специјалних појасева или корсета, ортопедских уложака или обуће јер немају убедљиве доказе о ефикасности у лечењу хроничног лумбалног синдрома (57). Клинички водич за управљање хроничним болом у Јапану физичку активност и вежбање изузетно препоручује у циљу смањена бола, функционалног статуса и побољшања квалитета живота особа са хроничним неспецифичним лумбалним синдромом. Нешто слабије препоруке даје едукацији пацијената и психолошким терапијама (58). Шкотске националне смернице за управљање болом препоручују комбинацију приступа за ефикасно ублажавање тегоба. Примарно се истиче значај редовне физичке активности и вежбања, као и когнитивно-бихејвиоралне терапије, који помажу пацијентима да развију здраве стратегије за суочавање са болом. За додатно ублажавање бола, смернице такође препоручују масажу и терапију ласером мале снаге. Када је реч о комплементарним терапијама, као што су акупунктура, хербална медицина и хипнотерапија, оне се могу размотрити као опције. Међутим, због недостатка чврстих научних доказа, сматра се да ове методе пружају само краткотрајно олакшање (59). За неспецифични хронични лумбални синдром доступни су фармаколошки, психолошки, физикални, интервентни и интегративни третмани. Иако сваки од њих има своју улогу, доказано је да персонализовани, мултимодални приступ, који обједињује ове терапије, доноси знатно боље исходе од појединачних третмана (60). Нажалост, претрагом бројних студија и водича нису нађени подаци који имплементирају бањско лечење као значајан модалитет лечења пацијената са овим синдромом.

### 1.3. Мултидимензионални аспект неспецифичног хроничног лумбалног синдрома

Утицај неспецифичног хроничног лумбалног синдрома није једнодимензионалан, поред функционалних проблема обухвата бројне сфере пацијентовог постојања. У најгорим случајевима, хронични бол у леђима преобликује њихове животе, остављајући тешке психолошке и социјалне последице (61).

Карактеристике проблема које се јављају код болесника са неспецифичним хроничним лумбалним синдромом се огледају у смањеној функционалној способности, дуготрајном болу, честим рецидивима болести, нервози, раздражљивости и смањеном квалитету живота. Утицај бола на активности свакодневног живота је велики и доводи до одређеног степена инвалидности пацијената или смањене физичке функције (62). Поред овога, хронични лумбални синдром има утицаја на породицу болесника, његово радно окружење али и на систем здравствене заштите. Финансијски терет овог синдрома је велик и укључује трошкове лечења, рехабилитације и неге, губитак радне способности, дуготрајно боловање, потребу за променом радног места или превремени одлазак у пензију (23).

Бол сам по себи је примарни узрок свих других проблема, интензитет бола је значајно повезан са инвалидитетом и према истраживањима представља снажан, независан предиктор инвалидитета код пацијената са хроничним болом у доњем делу леђа (63). Поред овога, јавља се проблем „катастрофизирања“ бола односно претерано негативног става према болу (64). Quartana и сарадници сматрају да се катастрофизирање бола манифестује кроз претерано страховање од бола, уверење да је бол неиздржив и осећај потпуне немоћи пред њим, како у стварности, тако и у очекивању. То је трајна, негативна емотивна и мисаона реакција на бол, где се болна сензација тумачи као изузетно опасна, а ситуација као непремостив проблем. Ова реакција се огледа у преплављености негативним мислима, увећавању значаја бола и осећају беспомоћности, обухватајући опсесивно размишљање, преувеличавање и доживљај немоћи (65). Резултати неких истраживања показују да пацијенти са хроничним лумбалним синдромом не само да испољавају појачану осетљивост на бол и смањену реакцију на безопасне надражаје, већ су ове промене уско повезане са израженим катастрофизирањем. Штавише, и катастрофизирање и сензибилизација доприносе појачаном клиничком болу код ових пацијената (66). Страх од покрета (кинезиофобија) је такође чест код пацијената са хроничним неспецифичним лумбалним синдромом и може довести до избегавања физичких активности, што узрокује неактивност и погоршање здравља. Ако се овај проблем не реши, рехабилитација може бити неуспешна, и пацијент може ући у зачарани круг погоршања (67). Установљено је да страх од бола (кинезиофобија), претерано негативно размишљање о болу (катастрофизирање) и избегавање активности због страха од бола, доприносе дужим периодима боловања и већој онеспособљености код особа са лумбалним синдромом (68).

Већи степен бола доводи до већег инвалидитета (69, 70), што представља значајну последицу хроничног неспецифичног лумбалног синдрома. Истражујући факторе повезане са инвалидитетом код неспецифичног лумбалног синдрома, Мики и сарадници су дошли до закључка да се њихов утицај мења са трајањем болести. Посебно се истиче јака повезаност између пацијентовог веровања у сопствену способност да контролише бол и степена инвалидитета (71). Бол може значајно да омета или чак онемогући обављање свакодневних активности, а може бити и узрок инвалидитета. Инвалидитет се код ових пацијената манифестује кроз смањену способност обављања личне хигијене, подизања терета, ходања,

седења, стајања, спавања, учествовања у друштвеним активностима, путовања и обављања кућних послова (72).

Психосоцијални фактори, као што су стрес, анксиозност и депресија, такође су повезани са лумбалним синдромом (28), што у великој мери утиче на индивидуално оптерећење пацијената са овим синдромом (73). Неке националне студије су потврдиле снажну везу између стреса и хроничног лумбалног синдрома, где је кључно да лекари препознају ову повезаност и процене ниво стреса код пацијената са лумбалним синдромом, како би им пружили ефикасније лечење (74). Какрови наводи да је преваленција анксиозних и депресивних поремећаја код хроничног лумбалног синдрома значајна. Изражавање симптома анксиозности и депресије код пацијената је разнолико и варира, док фактори као што су индивидуални, социо-професионални и клинички утичу на појаву анксиозних и депресивних поремећаја код пацијената (75). На ове наведене проблеме надовезује се несаница, коју има већина пацијената са хроничним неспецифичним лумбалним синдромом (76). Истраживање AlHarthia је показало да постоји блага, али значајна корелација између анксиозности и квалитета сна код особа са хроничним болом у леђима. Израженије проблеме са спавањем прате и јачи симптоми анксиозности (77). Неке епидемиолошке студије су утврдиле да скоро половина (47%) пацијената са лумбалним синдромом нема нормалан сан, што упућује да поремећаји спавања могу да изазову стрес у свакодневном животу, ослабе памћење и отежају обављање чак и мањих задатака (78).

Негативне емоције, попут раздражљивости, љутње, страха и анксиозности, често прате хронични лумбални синдром. Пацијенти су такође забринуте за своју будућност и способност да наставе са обављањем свакодневних активности или послом (79).

Хронични лумбални синдром често доводи до одсуства са посла, али су много чешћи изазови пацијената при повратку на посао (80). Пацијенти са лумбалним синдромом се на радном месту суочавају са вишеструким проблемима, укључујући интензиван страх од губитка посла и финансијске несигурности, често погоршане неверицом колега и потенцијалним неразумевањем послодавца. Проблеми код пацијената се усложњавају када је потребно модификовати радне задатке и обезбедити додатно време за опоравак, што доприноси анксиозности и психолошком стресу у њиховој борби за одржавање радне способности и финансијске стабилности (81). Russo је у свом систематском прегледу показао да интервенције на радном месту, које интегришу процену радног простора, едукацију о ергономији, физичку активност и когнитивно-бихејвиоралну терапију, ефикасно смањују бол у доњем делу леђа, умањују инвалидитет и побољшавају квалитет живота радника. Систематски прегледи и мета-анализе које су биле предмет његовог истраживања снажно потврђују да ове интервенције, које су циљано усмерене на физичке, психолошке и ергономске факторе ризика, значајно унапређују клиничке исходе и радну способност особа са лумбалним синдромом (82).

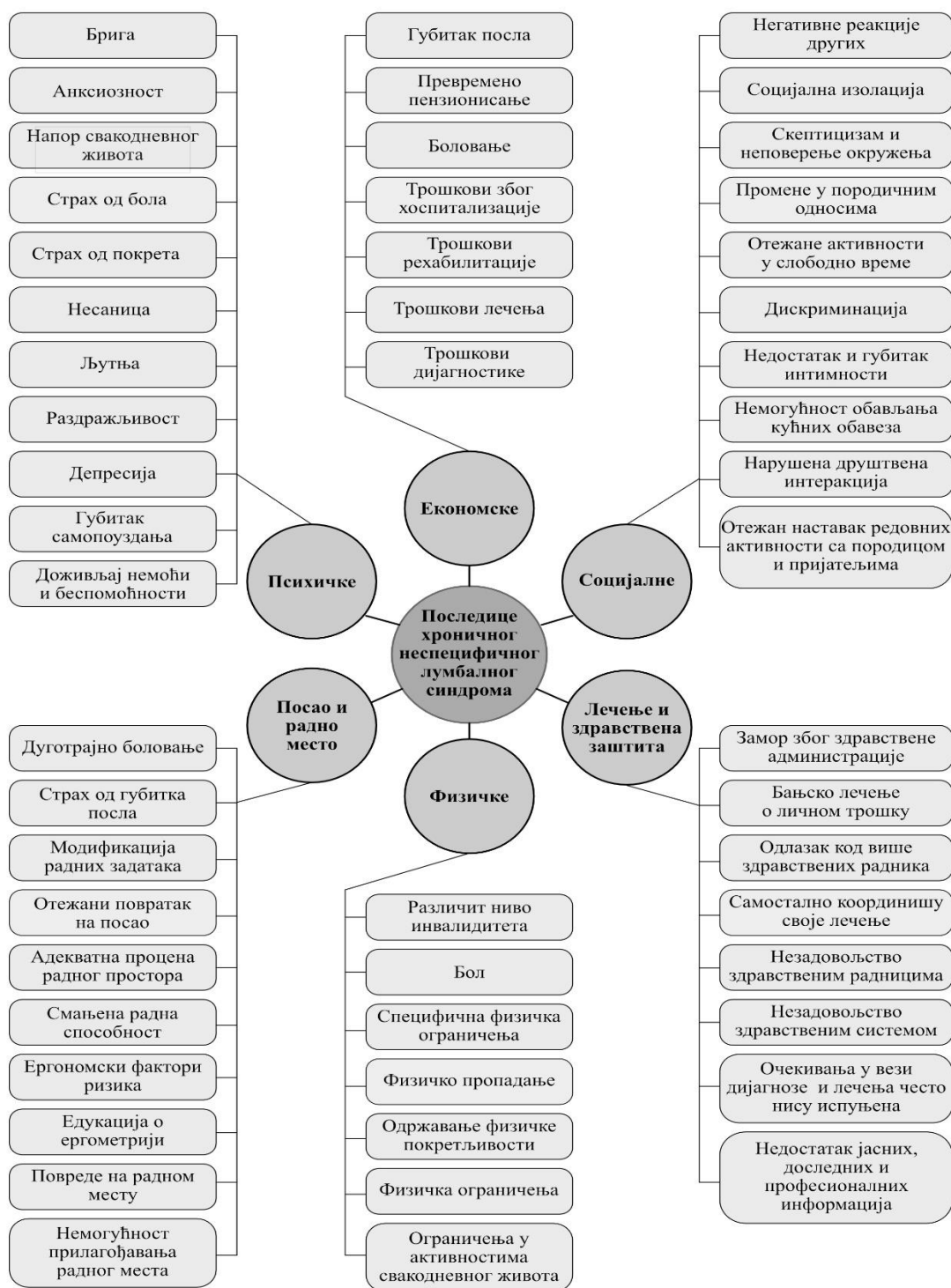
Поред свих до сада набројаних последица, не сме се прескочити утицај хроничног лумбалног синдрома на породицу пацијената и проблеме који се јављају у породичним односима. Пацијенти истичу значајна ограничења у породичним и друштвеним улогама, услед функционалних проблема који их спречавају да обављају кућне послове, учествују у одгајању деце и деле рекреативне активности са партнерима. Због тога, супружници и деца преузимају породичне одговорности које су раније обављали пацијенти, што доводи до реструктурирања породичних и друштвених улога, односа и идентитета. Ови утицаји такође резултирају депресијом и љутњом код пацијената, као и стресом и напетосту у породичним односима. За разлику од последица на радно место које смо навели, породични

проблеми су често невидљиви јер се, на пример, не вреднују као одсуство са рада, али су од суштинског значаја за појединца и његову породицу (83). Истраживања потврђују да лумбални синдром има далекосежне ефекте који превазилазе индивидуално искуство, тј. утиче на радне и друштвене односе. Иако пацијенти цене подршку породице, истовремено су и забринуте због терета који представљају породици. У односу на радно место где се суочавају са физичким и емоционалним напорима да наставе са радом упркос болу, страхом од губитка посла и финансијским проблемима, додатно, њихова анксиозност се огледа у брзи о утицају бола на породицу, жаљењу због смањене радне способности и финансијским последицама (84). Хронични неспецифични лумбални синдром често негативно утиче на партнерске односе и због сексуалних проблема које изазива. Бол и нелагодност током сексуалних односа доводе до смањења њихове учесталости и промене емоционалне блискости са партнером. Резултат је губитак сексуалне жеље и активности, што је посебно тешко за пацијенте којима је одржавање редовног сексуалног живота од велике важности (81, 84, 85).

Нажалост, још једна последица хроничног неспецифичног лумбалног синдрома се огледа у присуству стигматизације ових пацијената. Разлог се налази управо у речи „неспецифичан“, што значи да нема јасне везе између бола и препознатљивих патолошких промена кичме или околних ткива (86). Квалитативне студије фокус група су показале да људи који пате од неспецифичног хроничног лумбалног синдрома доживљавају значајну стигму, како суптилну, тако и отворену. Ова стигма долази из различитих извора, као што су здравствени радници, пријатељи, породица, заједница, колеге па чак и други људи оболели од овог истог синдрома. На тај начин се ствара зачарани круг дискриминације који негативно утиче на живот оболелих, са последицама у виду осећања изолованости, несхваћености и обесхрабрености. Такође, може лоше да утиче на исходе рехабилитације. Због свега наведеног потребно је колективно деловање да би се отклониле предрасуде, пружила подршка оболелима и побољшао њихов квалитет живота (87, 88, 89).

Иако је добро познато колико лумбални синдром оптерећује појединца, још увек немамо јасну слику о свим аспектима живота који су погођени. Недостају нам организоване информације и свеобухватни начини да се измере све последице овог стања. Међутим, истраживачи су на добром путу да то промене. Користећи приступ заснован на утемељеној теорији, они развијају концептуални оквир, експлицитни, унапред дефинисани и тестирани модел укупног оптерећења лумбалног синдрома, који ће обухватити све аспекте оптерећења које доживљавају пацијенти, а који се примећују и од стране стручњака (90).

У складу са већ наведеним мултидимензионалним аспектима и последицама које се јављају код особа са хроничним неспецифичним лумбалним синдромом, направили смо графички приказ најзначајних сегмената који су оптерећени овим синдромом (Слика 1.).



Слика 1. Оптерећење хроничним неспецифичним лумбалним синдромом

#### 1.4. Балнеотерапија и неспецифични хронични лумбални синдром

Балнеотерапија (БТ) подразумева примену минерално-лековитих вода, лековитог блата и извора природног гаса у терапеутске сврхе (91) и представља нефармаколошки модалитет лечења (92). Балнеотерпија, која укључује коришћење минералних или термалних вода примењује се вековима у различите терапеутске сврхе. На крајњи терапеутски исход утичу карактеристике минералне воде, трајање и учесталост третмана, индивидуални одговор пацијента итд. (93, 94). Интересовање за бањско лечење флукутирало је кроз историју, а медицинска заједница је имала дивергентне ставове, од ентузијазма до критике. Балнеотерапија у последњих неколико година привлачи пажњу медицинских стручњака али и стручњака из области здравственог туризма. Међутим, њен терапеутски потенцијал је и даље недовољно истражен, што захтева ригорознија научна истраживања, нарочито у домену мишићно-коштаног система (95).

Поред потребе за додатним истраживањима, постоји потреба и за дефинисањем јединствених термина у вези са бањским лечењем. Иако се бањско лечење генерално тумачи као научно заснована медицинска активност у здравственим одмаралиштима, која обухвата промоцију здравља, превенцију, терапију и рехабилитацију кроз балнеотерапију, хидротерапију и климатотерапију, оно још увек није довољно препознато као независна медицинска специјалност на глобалном нивоу. Главни разлози за то су недостатак научних доказа, ограничена примена, али и неуједначена међународна терминологија и претерана повезаност са велнес туризмом. Због свега наведеног, Гутенбрунер (Gutenbrunner) позива на систематичну међународну дискусију о терминологији како би се постигли међународно прихваћени термини, што је кључно за будући развој ове области (96).

Балнеотерапија на организам може да утиче кроз директне и индиректне ефекте. Директни ефекти произилазе из физичког деловања воде што укључује хидростатички притисак, потисак, вискозност и трење, као и из термалних, хемијских и фармаколошких својстава супстанци које се апсорбују кроз кожу. Индиректни ефекти балнеотерапије настају кроз поновљене терапијске стимулације, попут изложености специфичној клими, ефектима вежбања али и социо-психолошким променама које настају због промене окружења. Ови елементи заједно чине комплексну, неспецифичну стимулацију која позитивно утиче на физиолошке функције централног, аутономног, ендокриног и имунолошког система, резултирајући реактивним одговором организма који побољшава капацитет, адаптацију и самоисцељење, чиме балнеотерапија испољава ефекат на тело у целини (97). Балнеотерапија може да пружи бројне предности, као што су ублажавање бола, опуштање мишића и побољшање физичке функције, доносећи значајно олакшање особама које пате од хроничног бола у доњем делу леђа (94, 98). Нефармаколошка природа балнеотерапије наглашава њен потенцијал као сигурнијег решења у поређењу са конвенционалним протоколима лечења (нпр. лековима или инвазивним процедурама). Сматра се да термални ефекат, хидростатички притисак и минерални садржај доприносе опуштању мишића и смањењу оптерећења на кичму и зглобове, чиме се постижу аналгетски ефекти (93, 94, 98). Претходни подаци указују да балнеотерапија такође позитивно утиче на ментално здравље захваљујући релаксацији и сензорним искуствима која доводе до ублажавања стреса и анксиозности (99). Иако су недавна истраживања открила користи балнеотерапије за хронична стања попут хроничног неспецифичног лумбалног синдрома, напори се настављају у развоју стандардизованих протокола лечења с циљем оптимизације ефикасности балнеотерапије у третману овог стања. Штавише, постоји недостатак

свеобухватних података који би у потпуности разјаснили везу између балнеотерапије и њених ефеката на функционални статус, квалитет живота, депресију и менталне поремећаје код особа са хроничним неспецифичним лумбалним синдромом, при чему се већина доступних информација односи на старије особе (94, 98, 100, 101). Стога је кључно бавити се мултидимензионалним аспектима физичких и психолошких ефеката балнеотерапије како би се подржали здравствени радници ажурирањем смерница, што ће допринети побољшању исхода лечења пацијената, њиховог квалитета живота и општег благостања.

## **2 ЦИЉЕВИ И ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА**

## 2. Циљеви и хипотезе истраживања

### 2.1. Општи циљ

Овим истраживањем ће се испитати утицај балнеофизикалне терапије у бањским условима на функционалну способност и квалитет живота пацијената са неспецифичним хроничним лумбалним синдромом.

### 2.2. Специфични циљеви

- Испитати функционалну способност пацијената са неспецифичним хроничним лумбалним синдромом који су на балнеофизикалној терапији у бањским условима и пацијената који су лечени искључиво амбулантно на нивоу примарне здравствене заштите.
- Испитати квалитет живота пацијената оболелих од неспецифичног хроничног лумбалног синдрома који су на балнеофизикалној терапији у бањским условима и пацијената који су лечени искључиво амбулантно на нивоу примарне здравствене заштите.
- Утврдити утицај појединих социо-демографских карактеристика на функционалну способност и квалитет живота пацијената оболелих од неспецифичног хроничног лумбалног синдрома који су на балнеофизикалној терапији у бањским условима и пацијената који су лечени искључиво амбулантно на нивоу примарне здравствене заштите.
- Утврдити разлике у функционалној способности и квалитету живота оболелих од неспецифичног хроничног лумбалног синдрома пацијената лечених у амбулантним и бањским условима.

### 2.3. Хипотезе истраживања

Истраживање је конципирано са следећим хипотезама:

1. Утицај балнеофизикалне терапије на функционалну способност пацијената са неспецифичним хроничним лумбалним синдромом је значајно већи у односу на пацијенте лечене на нивоу примарне здравствене заштите.
2. Квалитет живота код пацијената оболелих од неспецифичног хроничног лумбалног синдрома који су били на балнеофизикалној терапији у бањским условима је значајно већи од оних који су лечени на нивоу примарне здравствене заштите.
3. На квалитет живота оболелих од неспецифичног хроничног лумбалног синдрома утичу социо-демографске карактеристике.

# **3 МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА**

### **3. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА**

#### **3.1.Врста студије**

Истраживање је реализовано као опсервациона аналитичка студија по типу студије пресека, која је обухватила две групе пацијената оболелих од неспецифичног хроничног лумбалног синдрома. Једна група пацијената је била на балнеофизикалној терапији у специјалној болници „Меркур“ Врњачка Бања, а друга поредбена група су пацијенти лечени у амбулантним условима у дому здравља Крагујевац.

#### **3.2. Популација која се истражује**

Истраживање је обухватило пацијенте којима је дијагностикован неспецифични хронични лумбални синдром, који долазе на амбулантно лечење и контролне прегледе код изабраног лекара у Дом здравља Крагујевац, као и хоспитализоване пацијенте са поменутиим синдромом у специјалној болници „Меркур“ Врњачка Бања којима се спроводи балнеофизикални третман.

#### **3.3. Узорковање**

Истраживачки узорак се састојао од 110 испитаника са потврђеним хроничним лумбалним синдромом који долазе на амбулантно лечење у Дом здравља Крагујевац и 110 испитаника са потврђеним неспецифичним хроничним лумбалним синдромом који долазе на рехабилитациони третман у специјалну болницу „Меркур“ Врњачка Бања.

Укључујући критеријуми за све пацијенте су: одрасле особе оба пола, присуство бола у леђима дуже од 12 недеља, старији од 18 година који добровољно пристану да учествују у студији са потврђеним неспецифичним хроничним лумбалним синдромом и који немају искључујућих фактора. Неспецифични хронични лумбални синдром је потврђен од стране ординирајућег лекара на основу анамнезе, клиничке слике, негативних лабораторијских показатеља инфламације (седиментација крви, Ц-реактивни протеин (CRP) и нормалног налаза урина), присуства бола дужем од 12 недеља и урађене радиографије лумбосакралне кичме у два правца.

Искључујући фактори за обе групе су: особе млађе од 18 година, испитаници са карциномом и метастазама, труднице, запаљенски процеси и стања после хируршке интервенције због погрешне перцепције бола, испитаници са стенозом спиналног канала, остеопорозом, остеопоротичним фрактурама тела кичмених пршљенова, спондилитисом, сакроилитисом, остеомијелитисом, испитаници са обољењима која доводе до рефлексног болног синдрома (бубрежна обољења, обољења мале карлице и абдоминалних органа), као и особе које одбију да учествују у истраживању или уколико постоји било који други објективни разлог који спречава или отежава учешће у студији.

### 3.4. Варијабле које се мере у студији

Потребни подаци о испитаницима су прикупљени помоћу посебно структурираног упитника дизајнираног за потребе ове студије. Уз овај упитник користе се и стандардизовани инструменти за мерење квалитета живота, функционалне способности, процене јачине бола, индекса радне способности и присуства симптома депресије.

#### 3.4.1. Основни делови структурираног упитника

Подаци о испитанику

- демографске карактеристике (пол, старост)
- породичне карактеристике (брачно стање, деца, чланови породичног домаћинства са којима живи)
- социјално – економске карактеристике (образовање, занимање, карактеристике радног места, дужина радног стажа, број дана одсуства са посла у вези са хроничним лумбалним синдромом, разумевање послодавца, круг пријатеља),
- срединске карактеристике (место живљења, услови становања, удаљеност места становања од дома здравља/бање),
- начин живота (однос према здрављу, навике (пушење, физичка активност)),
- здравствене карактеристике ( дужина трајања бола (у данима, колико година болује), број рецидива хроничног лумбалног синдрома, БМИ индекс, могућност за одлазак на бањско лечење, број бањских третмана).

#### 3.4.2. Стандардизовани инструменти (упитници)

##### 3.4.2.1. *Oswestry Disability Index ODI – Освестри индекс инвалидитета*

Инструментом за само – оцену нивоа онеспособљености и функционисања путем упитника **Oswestry Low Back Disability Questionnaire (ODQ) version 1** добија се **Oswestry Disability Index (ODI)**. Овај упитник је иницијално развијен 1976. године од стране Џона О'Бријена (John O'Brien), да би се оригинална верзија упитника појавила 1980. године у публикацији Феирбанка (Fairbank) (102). Освестри индекс онеспособљености или инвалидитета представља један од кључних показатеља исхода због болова у доњем делу леђа (103). Освестри упитник је подељен у десет одељака, где се први одељак односи на процену интензитета бола, а осталих девет се односе на ефекте бола на уобичајене дневне активности. Дневне активности укључују личну хигијену, подизање терета, ходање, седење, стајање, спавање, сексуални живот, социјални живот и путовања (102). Одобрење за употребу овог упитника је добијено од Мари Research Trust PROVIDE group као званичног даваоца лиценце уз евиденциони број 102198. Уз ово одобрење, електронским путем добијене су детаљне инструкције које се односе на начин вредновања резултата као и интерпретацију истих. Према Феирбанку подела нивоа инвалидности је изражена у процентима (%) где вредност од 0 – 20% представља минималну (благу) инвалидност, од 21% – 40% умерену (средњу), од 41% - 60% тешку инвалидност, од 61% - 80% пацијент је онеспособљен за рад и 81% - 100% предствља потпуну инвалидност, пацијент је везан за постељу (102).

### 3.4.2.2. *EQ-5D (EuroQol Group)*

Инструмент за процену квалитета живота везаног за здравље **EQ-5D (EuroQol Group)** представља генеричку меру здравственог статуса јер није специфичан за одређену болест. Такође значајна карактеристика овог упитника је да се може користити у клиничким и економским проценама као и у истраживањима здравља становништва (104). Ми смо у нашем истраживању користили EQ - 5D – 3L верзију. EQ - 5D – 3L је стандардизовани упитник који процењује пет области квалитета живота (покретљивост, самозбрињавање (брига о себи), свакодневне уобичајене активности, бол/нелагодност и расположење). Други део EQ 5D упитника укључује скалу налик на топломер, дужине 20 cm где испитаник процењује сопствено здравствено стање оценама од 0 (најгоре здравствено стање које се може замислити) до 100 (најбоље здравствено стање) (104).

EuroQol Group је одобрила употребу овог упитника у сврхе овог истраживања бројем 20561. Поштујући смернице водича Euroqol групе ми смо приказали резултате EQ - 5D – 3L кроз дескриптивни систем, а за EQ VAS скалу представили смо као меру укупног, самостално оцењеног здравственог статуса (105). С обзиром да ми нисмо имали економску евалуацију кроз наше истраживање, нисмо имали потребу да резултате представљамо као EQ - 5D – 3L индекс.

### 3.4.2.3. *Medical Outcomes Study Short Form 36 – Item (MOS SF – 36)*

Општи здравствени упитник **Medical Outcomes Study Short Form 36 – Item (MOS SF – 36) (The MOS SF - 36-Item Short-Form Health Survey)** назива се и кратки упитник о здравственом стању. **MOS SF – 36** се доста примењује у клиничким истраживањима, здравственим политикама и процени општег здравља становништва. Упитник се састоји од 36 питања која се односе на здравље, а кроз 8 домена: физичко функционисање, ограничења због физичког здравља, присуство физичког бола, опште здравље, виталност, социјално функционисање, ограничења због емоционалних проблема и психичко здравље. Из овога се могу извући и две сумарне скале, физичка и ментална скала (106, 107). Истраживачка лиценца за коришћење овог стандардизованог упитника је заведена у споразуму под бројем OPTUM#CT193013 OPO68219 OGSR.

### 3.4.2.4. *Visual Analog Scale (VAS) - Визуелно аналогна скала (ВАС - скала)*

Визуелно аналогна скала (ВАС - скала) представља скалу за процену јачине бола. ВАС скала је графички приказана равна линија дужине 10 cm (100 mm) на којој се у крајњим тачкама налазе са леве стране 0 (нема бола уопште) и са крање десне стране 100 (незамислив бол). Пацијенти на тој линији обележавају свој тренутни ниво бола. Удаљеност од почетне тачке са леве стране линије (нема бола уопште) до места где је пацијент ставио своју ознаку представља интензитет бола (108, 109).

Скот и Хаскисон (Scott & Huskisson) су кроз своје истраживање добили резултате који су показали веома добру корелацију са јачином бола мереном једноставном дескриптивном скалом бола (110).

#### 3.4.2.5. *WAI - Work Ability Index Questionnaire*

Упитник за одређивање индекса радне способности (**WAI - Work Ability Index Questionnaire**) – стандардизовани упитник Финског института за медицину рада, користи се за испитивање радне способности у релацији са захтевима посла односно радног места (111). Индекс радне способности се одређује на основу одговора на низ питања која се односе на захтеве посла, здравствено стање радника и ресурсе. Особа попуњава упитник пре разговора са лекаром специјалистом медицине рада који оцењује дате одговоре. WAI је сума свих седам ставки упитника у распону од 7–49, који се даље према бодовима категорише на „лош“ (7 – 27), „умерен“ (28 – 36), „добар“ (37 – 43) и „одличан“ (44 – 49) WAI индекс. (112, 113).

Употреба овог упитника није условљена добијањем лиценце. Упитник је валидиран и то са аспекта процене радне способности код пацијената оболелих од реуматоидног артритиса (114).

#### 3.4.2.6. *The Center of Epidemiologic Studies Depression Scale [CES - D]*

Скала за депресију Центра за епидемиолошке студије (**The Center of Epidemiologic Studies Depression Scale [CES - D]**) – је кратка скала за самопроцену, дизајнирана за мерење депресивне симптоматологије у општој популацији (115). Скала не представља дијагностички тест, већ скрининг тест за утврђивање група које су под ризиком за развој депресије (116, 117). Садржи 20 ајтема који се односе на учесталост симптома у току последњих седам дана, и за сваки ајтем се пацијент изјашњава према ликертовој скали од 0 – 3 у односу на временску дистанцу. Код ове скале постоји део тзв. обрнутог скоровања. Четири ајтема су позитивно формулисана и обрнуто кодирана како би се осигурало да испитаник пажљиво чита свако питање и да би се измерило позитивно расположење испитаника. Скор на скали је збир свих 20 ставки, а распон може да иде од 0 – 60. Скор од 16 и више се сматра депресијом (118).

Житник – Сивачки је 1999. године CES - D скалу превела са енглеског оригинала на српски језик у складу са препорукама о преводу и адаптацији мерних инструмената. У њеном истраживању скала је показала врло високу поузданост (Cronbach  $\alpha$  0.94) и добру клиничку дискриминативну ваљаност (119).

У обради, подаци о функционалној способности и квалитету живота и процени јачине бола су третирани као примарне зависне варијабле, а подаци о индексу радне способности и самопроцени симптома депресије су третирани као секундарне зависне варијабле. Све остале варијабле су се третирале као независне.

### 3.5. План студије

Након испуњавања критеријума за укључивање испитаника у студију, испитаници су самостално попуњавали упитнике ODQ, EQ-5D-3L, SF36, WAI Index, VAS скала бола, CES – D уз објашњења од стране истраживача и одговарајућу помоћ истраживача уколико би испитаницима била потребна.

Пацијентима који се лече у амбулантним условима Дома здравља Крагујевац, изабрани лекар одређује медикаментозну терапију уз консултацију са лекаром специјалистом неурологије и/или реуматологије (НСАИЛ, аналгетици, миорелаксанти, антидепресиви). Пацијенти су након завршене медикаментозне терапије код изабраног лекара попуњавали сет упитника.

Пацијенти који се налазе на бањском лечењу су по пријему у бању прегледани од стране лекара специјалисте физикалне медицине. Лекар на основу анамнезе, физикалног прегледа и увида у медицинску документацију одређује врсту и број балнеофизикалних терапија. У овом истраживању су испитивани пацијенти чије бањско лечење траје од 10 до 14 дана, сходно томе је и дефинисан број балнеофизикалних процедура. Ови пацијенти су испитивани након завршеног бањског лечења, односно на дан њиховог отпуста.

### 3.6. Снага студије и величина узорка

У доступној литератури се не налази истраживање истог дизајна као предвиђена студија у коме су коришћени идентични инструменти клиничке процене и врсте терапијског поступка код болесника са неспецифичним хроничним лумбалним синдромом. Због тога су за прерачун узорка коришћени резултати студије код које је примењен терапијски програм сличан комплексном утицају дужег балнеоклиматског лечења на читав организам (Božja del Pozo et al., 2011). У тој студији, је коришћен идентичан инструмент за процену квалитета живота, EQ-5D, чији је укупни скор (максимално 1.0 одн. 100% времена квалитетног живљења) у експерименталној групи био бољи него у контроли ( $0.76 \pm 0.23$  наспрам  $0.68 \pm 0.18$ ) (120).

Ови параметри су унети у одговарајући рачунарски програм за израчунавање студијског узорка G\*Power 3. При томе, коришћен је т-тест за два независна узорка, алфа-грешка 0.05, снага студије 0.8, двоструко поређење и однос броја испитаника 1:1. На овај начин, прорачунат је узорак од по 106 испитаника у свакој групи, тако да је укупни студијски узорак заокружен на 220 испитаника.

### 3.7. Статистичка обрада података

У овом истраживању подаци су обрађени у програмском пакету SPSS (Statistical Package for Social Sciences, верзија 24.0, SPSS Inc, Chicago, IL), применом метода дескриптивне и инференцијалне статистике. Континуиране варијабле приказане су као средња вредност  $\pm$  стандардна девијација, док су категоријске варијабле представљене процентуалном заступљеношћу.

За испитивање статистички значајних разлика категоријских варијабли примењен је  $\chi^2$  тест. Нормалност расподеле вредности унутар група анализирана је Kolmogorov-Smirnov и Shapiro-Wilk тестовима. У зависности од резултата тестова нормалности, разлике између група испитиване су параметријским независним t-тестом или непараметријским Mann-Whitney тестом.

Поређење средњих вредности између више независних група спроведено је применом једнофакторске анализе варијансе (ANOVA). Вредности  $p < 0,05$  сматране су статистички значајним.

Резултати истраживања приказани су табеларно и графички, у складу са врстом и карактеристикама анализираних обележја.

### 3.8. Етички аспекти истраживања

Истраживање је реализовано након позитивне одлуке Етичког одбора Специјалне болнице „Меркур“ Врњачка Бања (број одлуке 01-2117/1) и одлуке Етичког одбора Дом здравља Крагујевац (број одлуке 01- 5617/6).

Ова студија није финансирана истраживачким грантовима већ је спроведена као академско непрофитно истраживање.

Истраживање је спроведено према смерницама добре клиничке праксе (Good Clinical Practice (GCP)) (122) и Хелсиншке декларације поштујући све амандмане које је донела Светска медицинска асоцијација (World Medical Association (WMA)) (123).

## **4 РЕЗУЛТАТИ**

#### 4. Резултати

Циљ првог дела ове докторске дисертације био је да се утврди повезаност појединих социо-демографских карактеристика са типом лечења – балнеотерапијом у бањским условима, односно амбулантним лечењем у оквиру примарне здравствене заштите.

##### 4.1. Демографске карактеристике испитаника у зависности од типа лечења

У студију је укупно било укључено 220 пацијената са хроничним неспецифичним лумбалним синдромом, од којих је 110 лечено конвенционалном фармаколошком терапијом (КТ), а преосталих 110 балнеотерапијом (БТ). Анализирана је повезаност демографских карактеристика испитаника у зависности од типа лечења, а за процену разлика у расподели категоријских променљивих између група примењен је  $\chi^2$  тест.

Просечна старост у КТ групи износила је  $44,01 \pm 11,7$  година, док је у БТ групи била  $48,95 \pm 7,3$  године. Разлика у старосној структури између група показала се статистички значајном ( $p = 0,00$ ), што указује на то да су старији пацијенти чешће били упућивани на балнеотерапијски третман (Табела 2).

Табела 2. Старост пацијената у испитиваним групама

	Категорија	КТ (n = 110)	БТ (n = 110)	Статистичка анализа
<i>Старост (СВ ± СД)</i>		$44.01 \pm 11.7$	$48.95 \pm 7.3$	
<i>Старосне категорије</i>	$\leq 45$ година	53	27	$\chi^2 = 13.279$ p = 0.00
	$> 45$ година	57	83	

X - средња вредност; СД - стандардна девијација; КТ - конвенционална фармаколошка терапија (амбулантно лечење); БТ – балнеотерапија (бањско лечење).

У погледу полне расподеле, у КТ групи 50,91% чиниле су жене, а 49,09% мушкарци, док је у БТ групи било 30,09% жена и 69,09% мушкараца; ова разлика била је статистички значајна ( $p = 0,003$ ). Поред старости и пола, забележене су статистички значајне разлике и у категоријама индекса телесне масе (ВМИ), као и у трајању болести ( $p = 0,00$  за обе променљиве), при чему су пацијенти из БТ групе чешће имали повишен ИТМ и дуже трајање симптома (Табела 3).

**Табела 3.** Расподела испитаника по полу зависно од типа лечења

Променљива	Категорија	КТ (n = 110)	БТ (n = 110)	Статистичка анализа
<i>Пол (%)</i>	Жене	50.91	30.09	$\chi^2 = 9.101$ p = 0.003
	Мушкарци	49.09	69.09	

X - средња вредност; СД - стандардна девијација; КТ - конвенционална фармаколошка терапија (амбулантно лечење); БТ – балнеотерапија (бањско лечење).

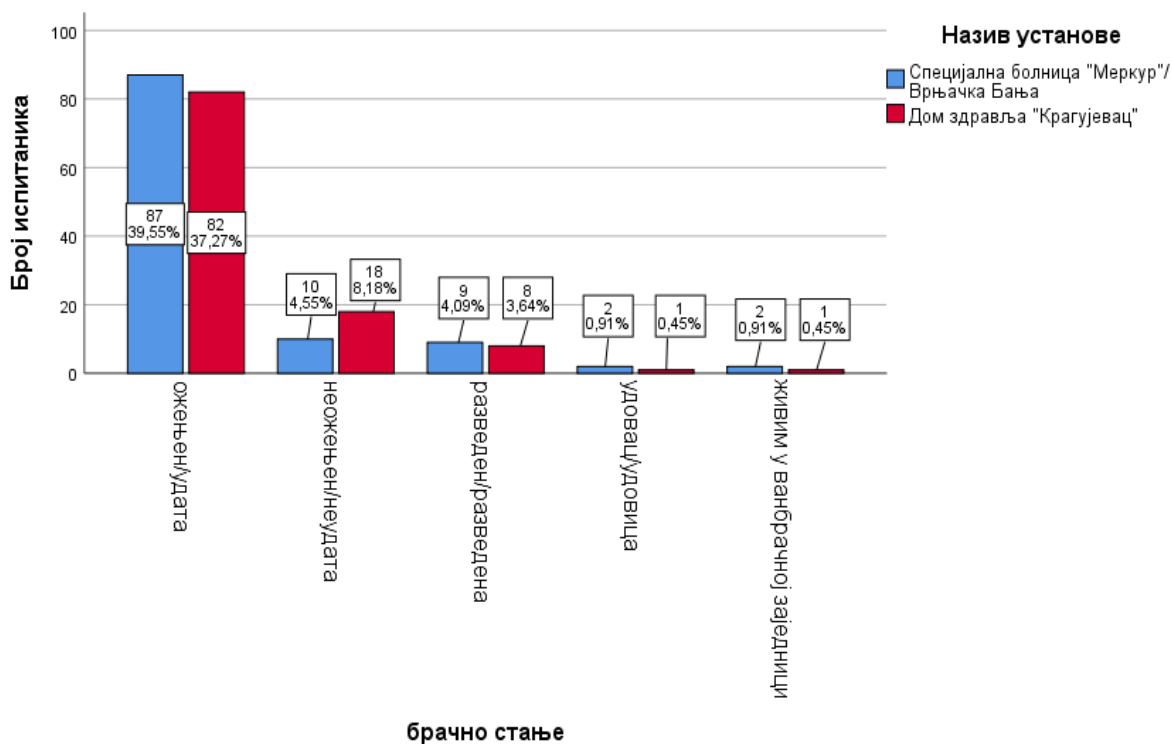
Анализа индекса телесне масе (ИТМ) показала је статистички значајну разлику између КТ и БТ групе ( $\chi^2 = 16,67$ ,  $p = 0,00$ ). У КТ групи, већина пацијената (60 од 110) имала је ИТМ испод  $25 \text{ kg/m}^2$ , док је у БТ групи само 31 пацијент спадао у ову категорију. Ово указује да су пацијенти са повишеним ИТМ чешће упућивани на балнеотерапијски третман (Табела 4).

**Табела 4.** Расподела испитаника по индексу телесне масе (ИТМ) зависно од типа лечења

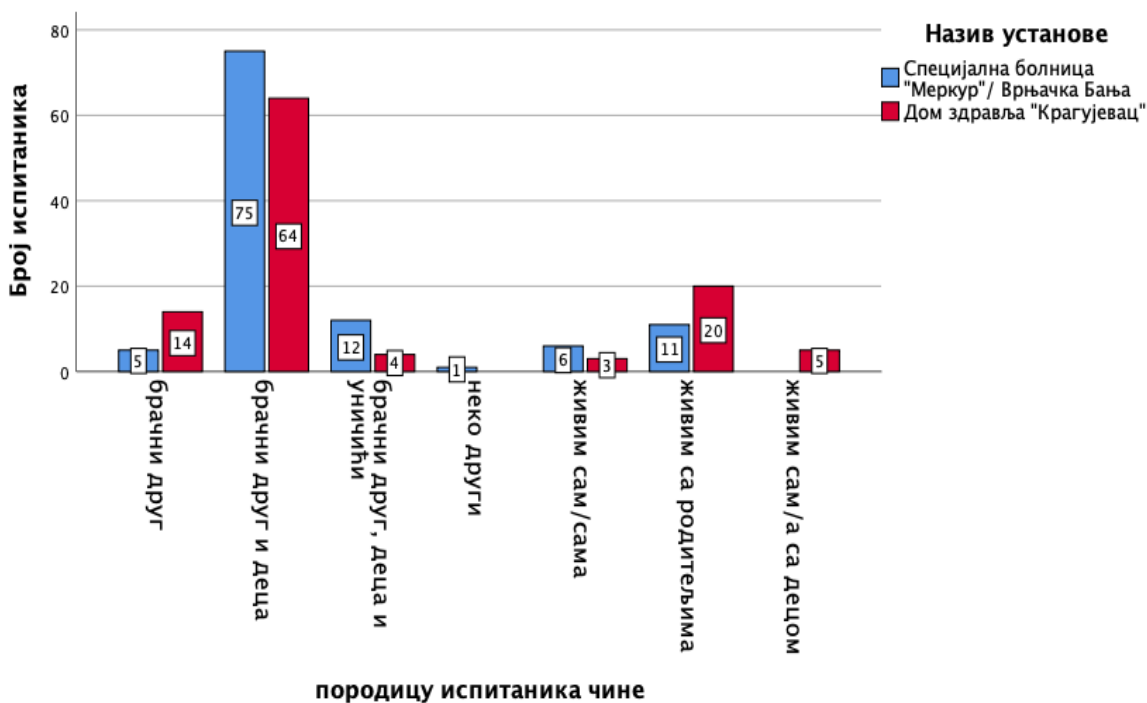
Променљива	Категорија	КТ (n = 110)	БТ (n = 110)	Статистичка анализа
<i>ИТМ (kg/m<sup>2</sup>)</i>	< 25	60	31	$\chi^2 = 16.67$ p = 0.00
	25–29	37	52	

X - средња вредност; СД - стандардна девијација; КТ - конвенционална фармаколошка терапија (амбулантно лечење); БТ – балнеотерапија (бањско лечење).

Такође, анализирана је повезаност појединих породичних карактеристика са типом лечења и резултати показују да брачни статус испитаника (Графикон 1), као и чланови породичног домаћинства (Графикон 2), нису били статистички значајно повезани са избором типа лечења ( $p > 0,05$ ).



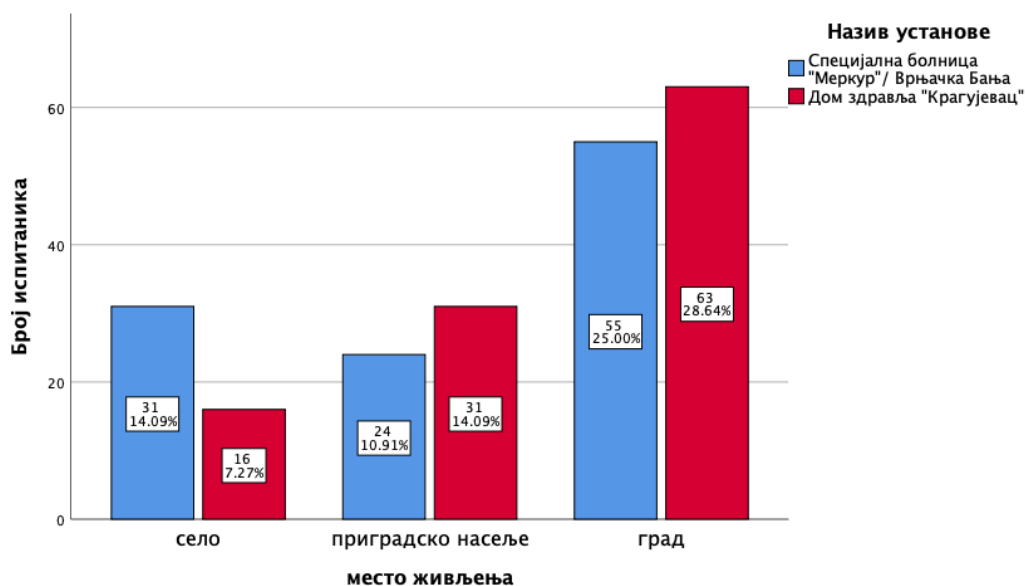
**Графикон 1.** Расподела испитаника према брачном статусу у зависности од типа лечења



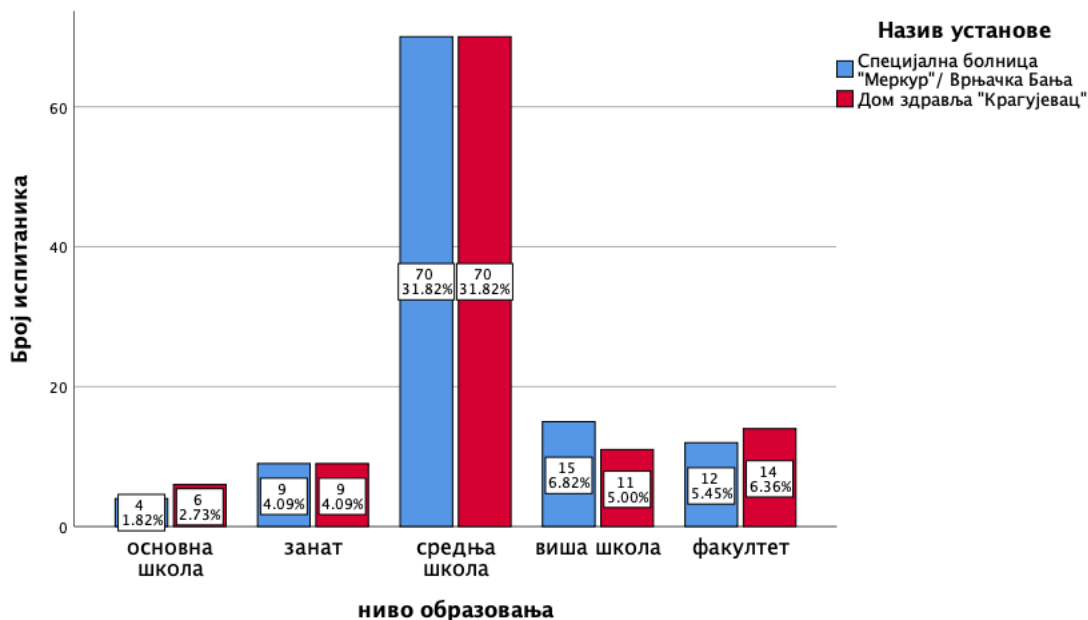
**Графикон 2.** Расподела испитаника према члановима породичног домаћинства у зависности од типа лечења

#### 4.2. Социо-економске карактеристике испитаника у зависности од типа лечења

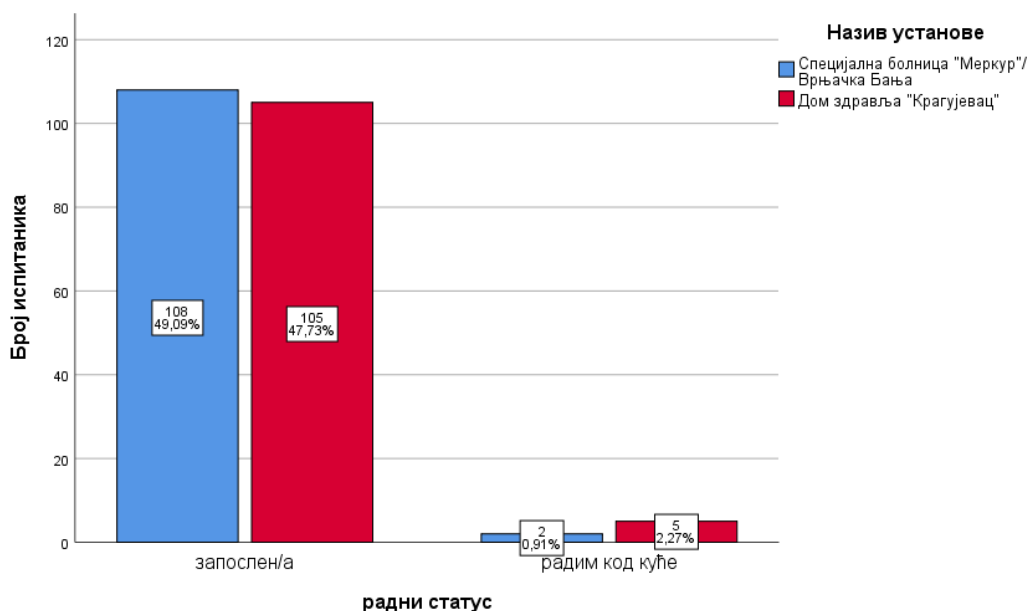
У циљу испитивања повезаности социо-економских фактора са типом лечења (балнеотерапија или амбулантно лечење у оквиру примарне здравствене заштите), праћене су следеће варијабле: место живљења, ниво образовања, радни статус и тип посла. Расподела испитаника по социо-економским карактеристикама у зависности од типа лечења приказана је на Графиконима 3-6. За анализу повезаности примењен је  $\chi^2$  тест. Резултати су показали да ниједна од ових варијабли није статистички значајно повезана са типом лечења ( $p > 0,05$ ), односно да наведени социо-економски фактори у испитиваној популацији нису играли пресудну улогу у одлуци о избору између бањског и амбулантног лечења.



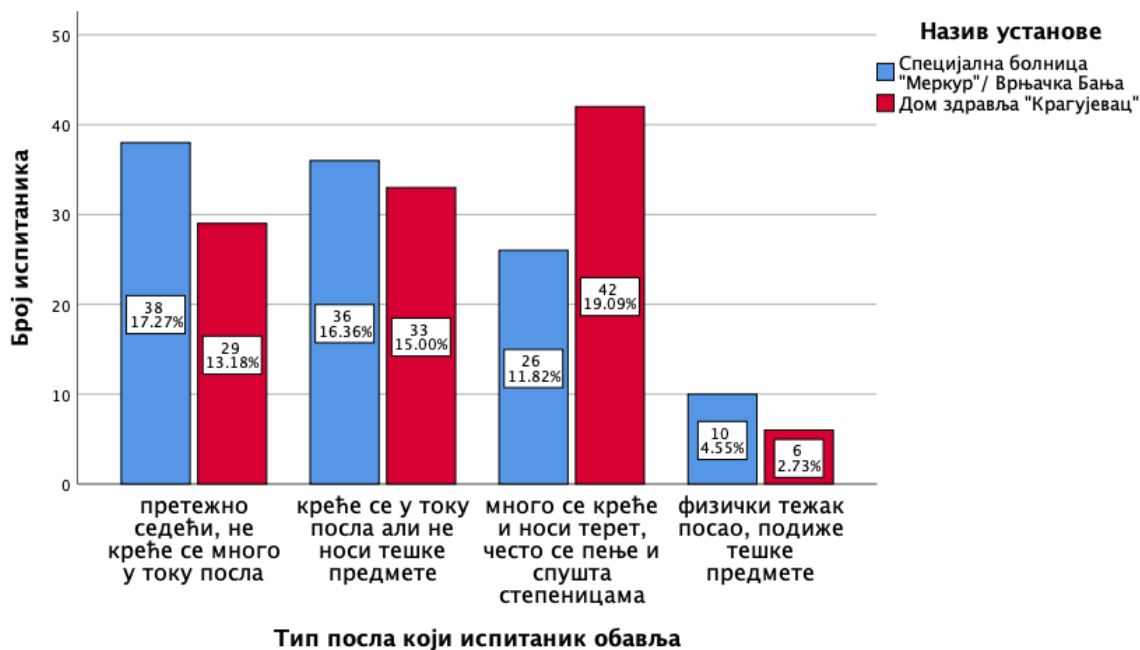
Графикон 3. Распореда испитаника према месту живљења у зависности од типа лечења



Графикон 4. Распореда испитаника према нивоу образовања у зависности од типа лечења



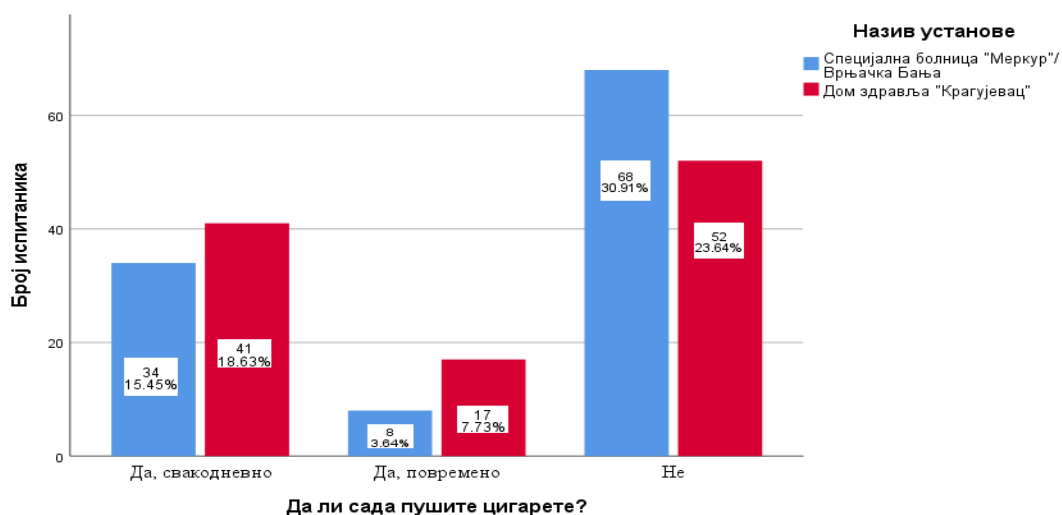
Графикон 5. Расподела испитаника по радном статусу у зависности од типа лечења



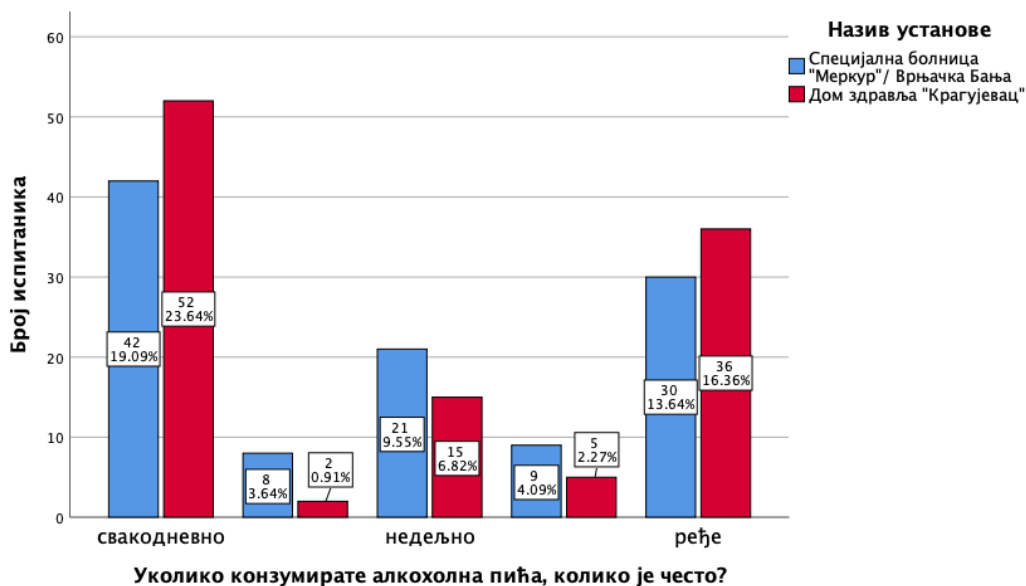
Графикон 6. Расподела испитаника према врсти посла у зависности од типа лечења

### 4.3. Животне навике испитаника у зависности од типа лечења

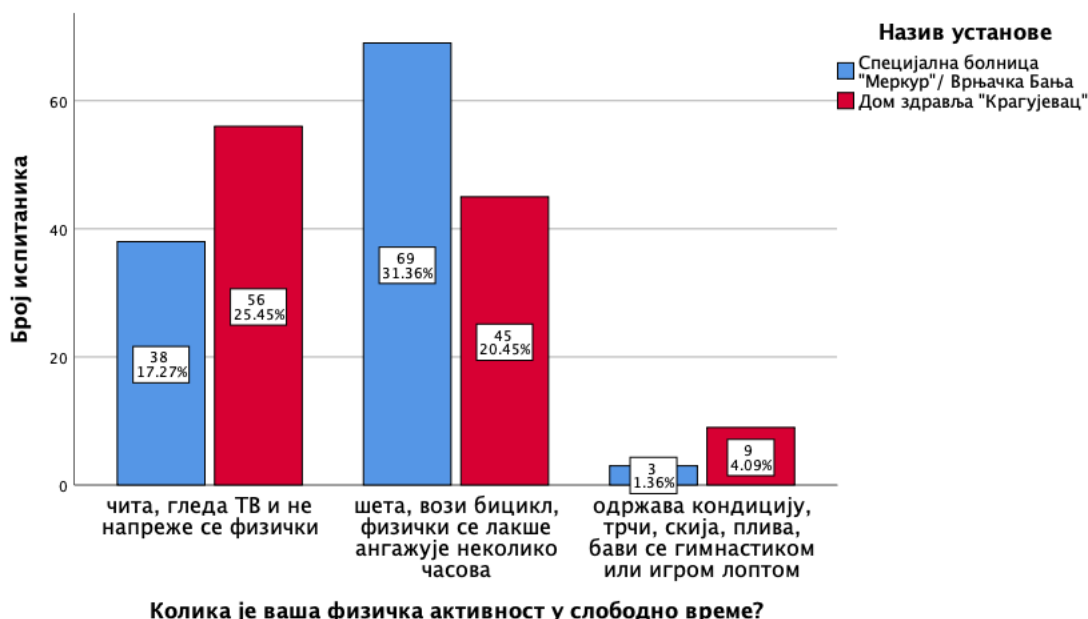
Да би се испитала потенцијална повезаност навика испитаника са избором типа лечења, анализирани су варијабле које обухватају пушење, конзумацију алкохола и ниво физичке активности. Повезаност између навика и типа лечења процењена је коришћењем  $\chi^2$  теста. Резултати показују да ниједна од наведених навика није статистички значајно повезана са избором лечења ( $p > 0,05$ ), што је приказано на Графиконима 7–10.



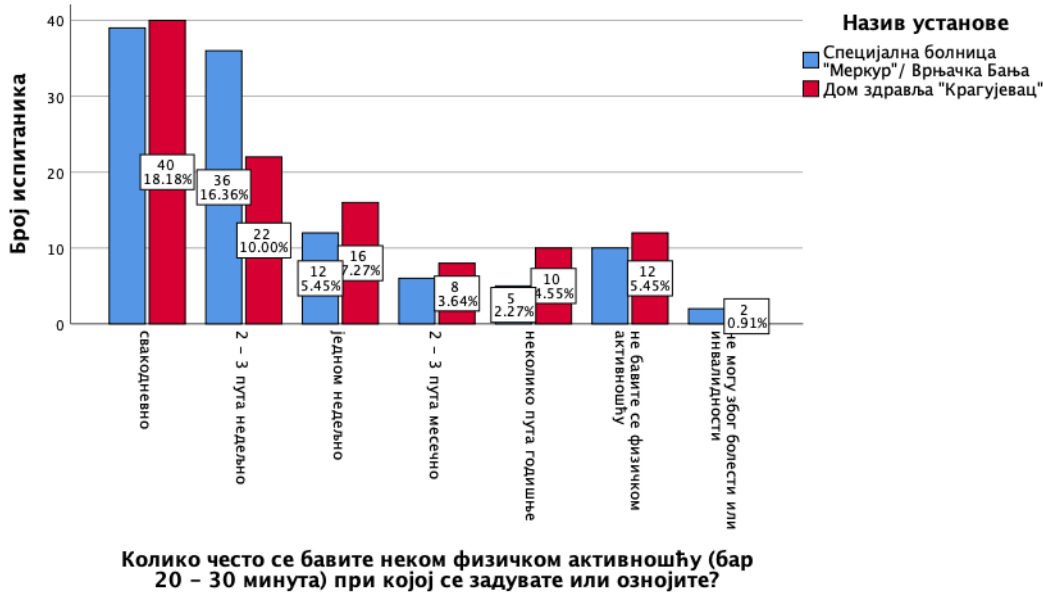
**Графикон 7.** Расподела испитаника на основу тога да ли конзумирају цигарете у зависности од типа лечења



**Графикон 8.** Расподела испитаника према учесталости конзумације алкохолних пића у зависности од типа лечења



**Графикон 9.** Распореда испитаника према типу физичке активности у зависности од типа лечења



**Графикон 10.** Распореда испитаника према дужини трајања физичке активности у зависности од типа лечења

#### 4.4. Историја бола испитаника у зависности од типа лечења

Да би се испитала повезаност личне историје бола са типом лечења (балнеотерапија или амбулантно лечење у оквиру примарне здравствене заштите), праћени су следећи параметри: дужина трајања хроничног лумбалног синдрома, постојање бола у протеклих годину дана, учесталост поновљених епизода, њихово трајање, врста и ширење бола, као и присуство повреде и начин дијагностиковања бола у леђима. За анализу повезаности примењен је  $\chi^2$  тест.

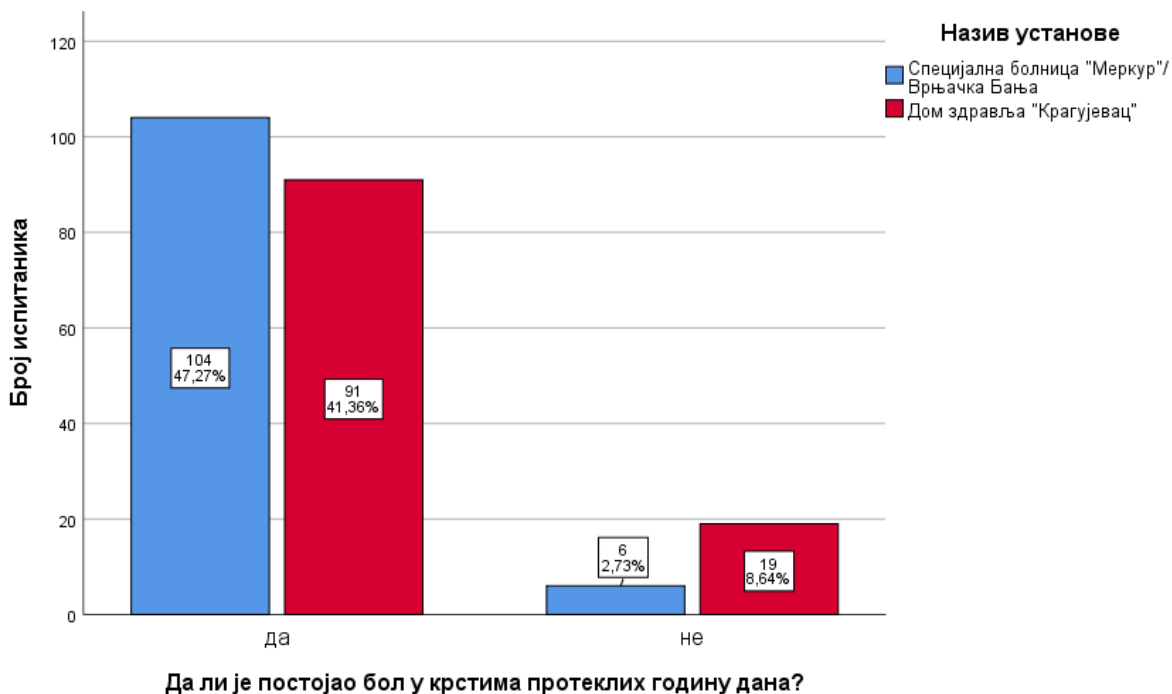
Када је реч о трајању обољења, у КТ групи 43 испитаника имало је дијагнозу потврђену у периоду краћем од једне године, док је у БТ групи тај број износио 19. Насупрот томе, дијагноза дуже од једне године била је присутна код 91 пацијента у БТ групи, у поређењу са 67 у КТ групи, што представља статистички значајну разлику ( $\chi^2 = 12,936$ ;  $p = 0,00$ ).

**Табела 5.** Расподела испитаника према дужини трајања обољења зависно од типа лечења

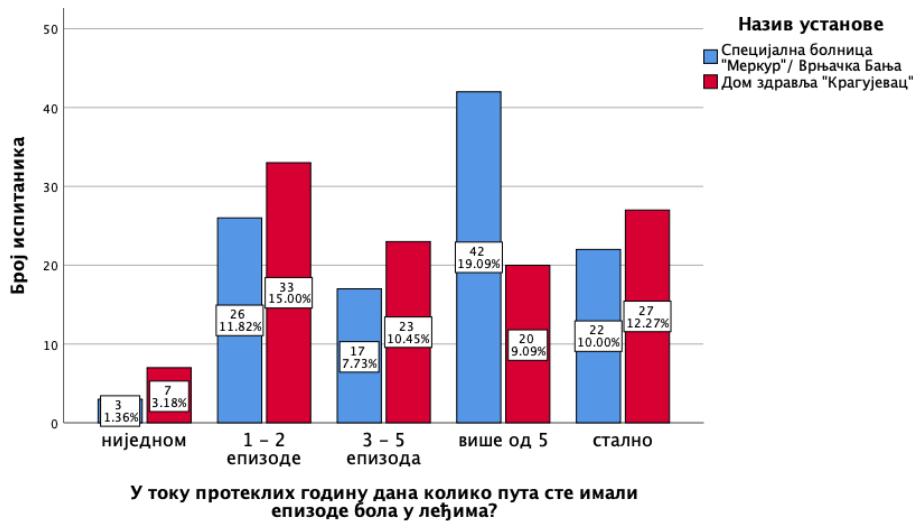
Променљива	Категорија	КТ (n = 110)	БТ (n = 110)	Статистичка анализа
<i>Трајање обољења</i>	≤ 1 године	43	19	$\chi^2 = 12.936$ $p = 0.00$
	> 1 године	67	91	

X - средња вредност; СД - стандардна девијација; КТ - конвенционална фармаколошка терапија (амбулантно лечење); БТ – балнеотерапија (бањско лечење).

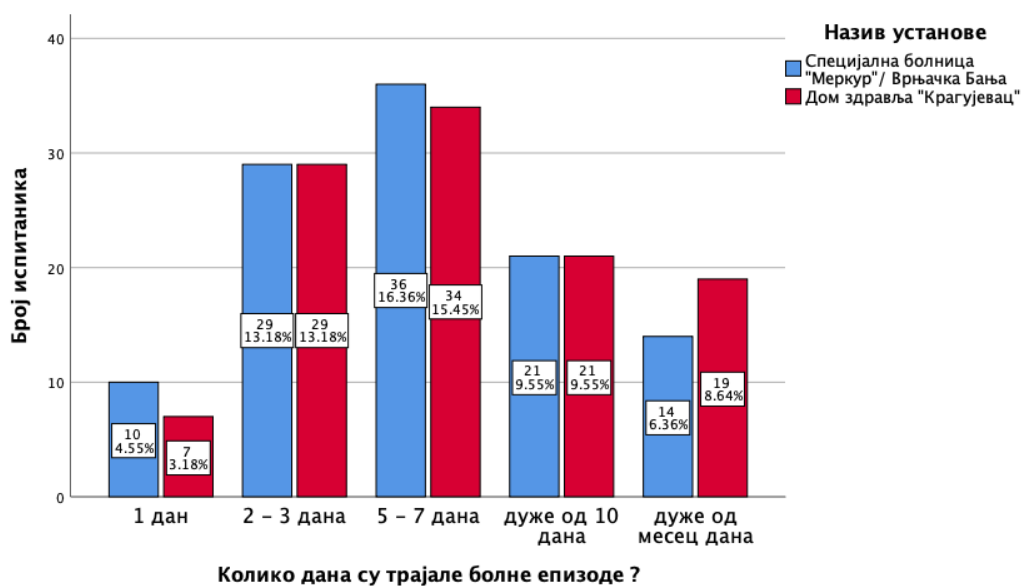
Поред дужине трајања обољења, резултати су показали да ниједан од праћених параметара није статистички значајно повезан са типом лечења ( $p > 0,05$ ), што је приказано на Графиконима 11–18.



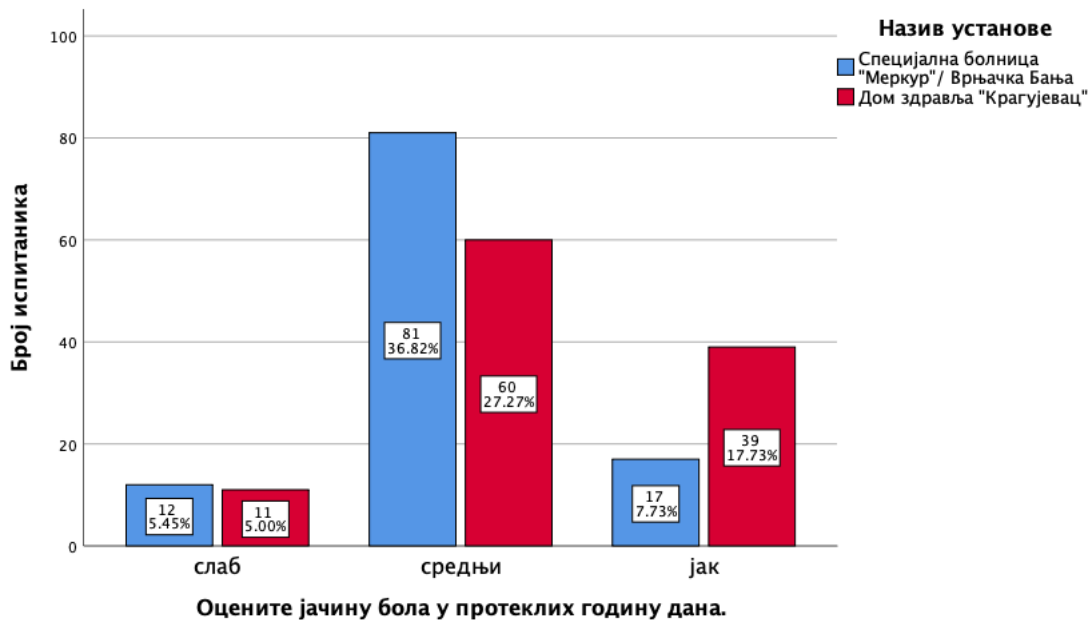
**Графикон 11.** Расподела испитаника према постојању бола у протеклих годину дана у зависности од типа лечења



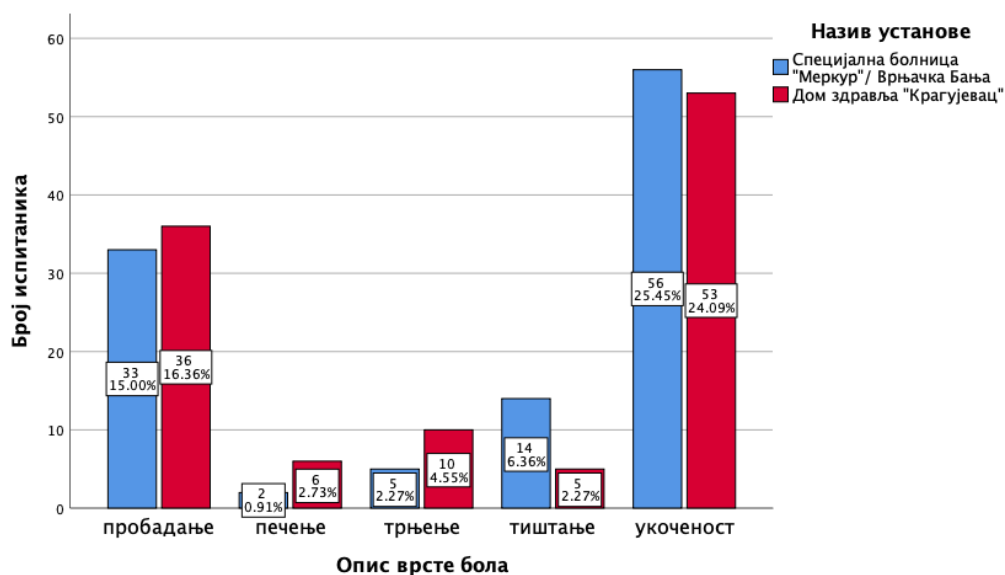
**Графикон 12.** Расподела испитаника према учесталости епизоде бола у протеклих годину дана у зависности од типа лечења



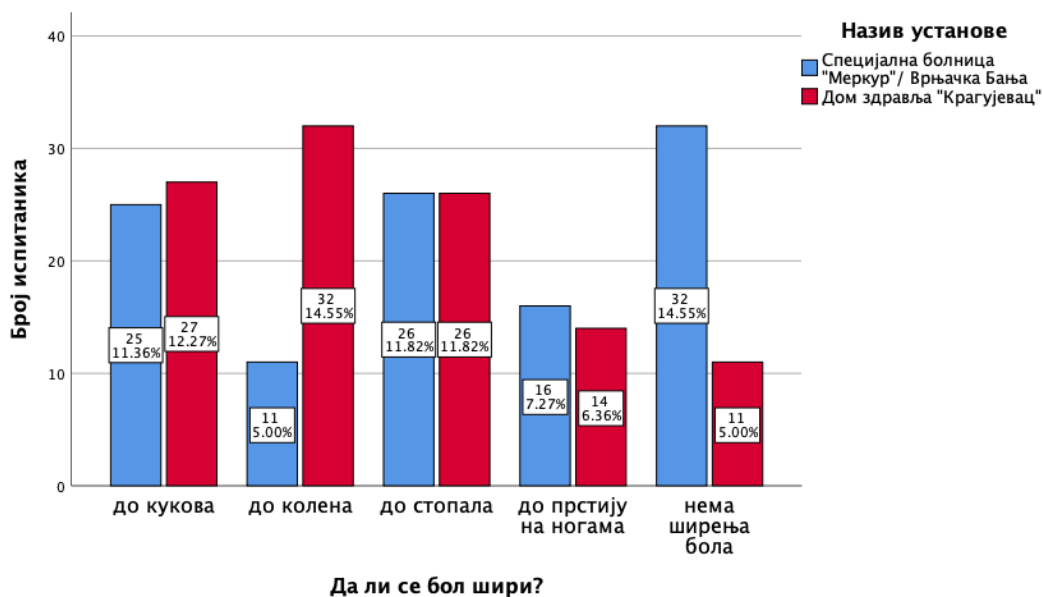
**Графикон 13.** Расподела испитаника према дужини трајања епизоде бола у протеклих годину дана у зависности од типа лечења



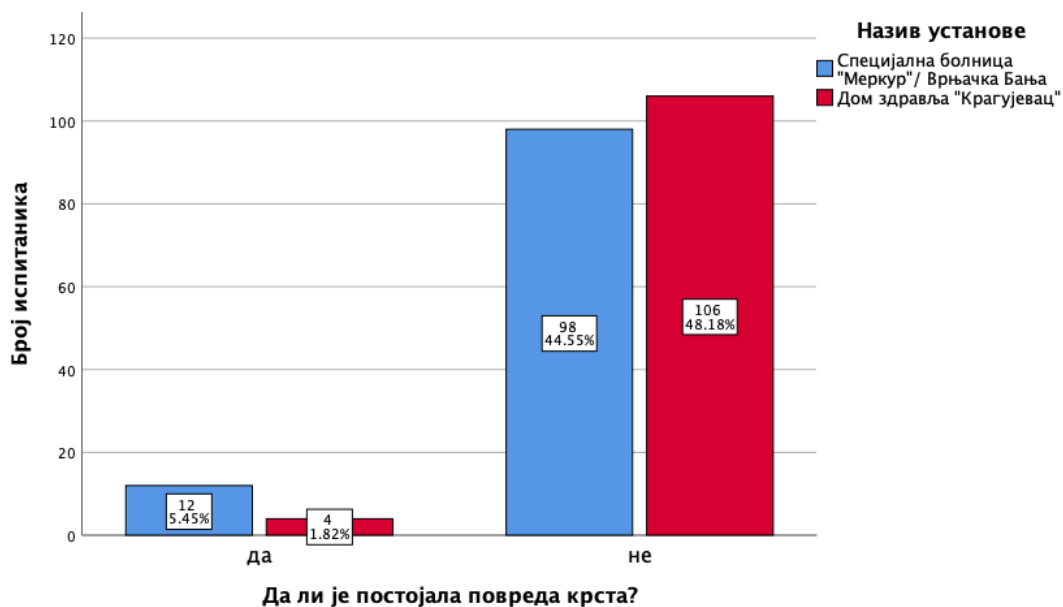
**Графикон 14.** Расподела испитаника према оцени јачине бола у протеклих годину дана у зависности од типа лечења



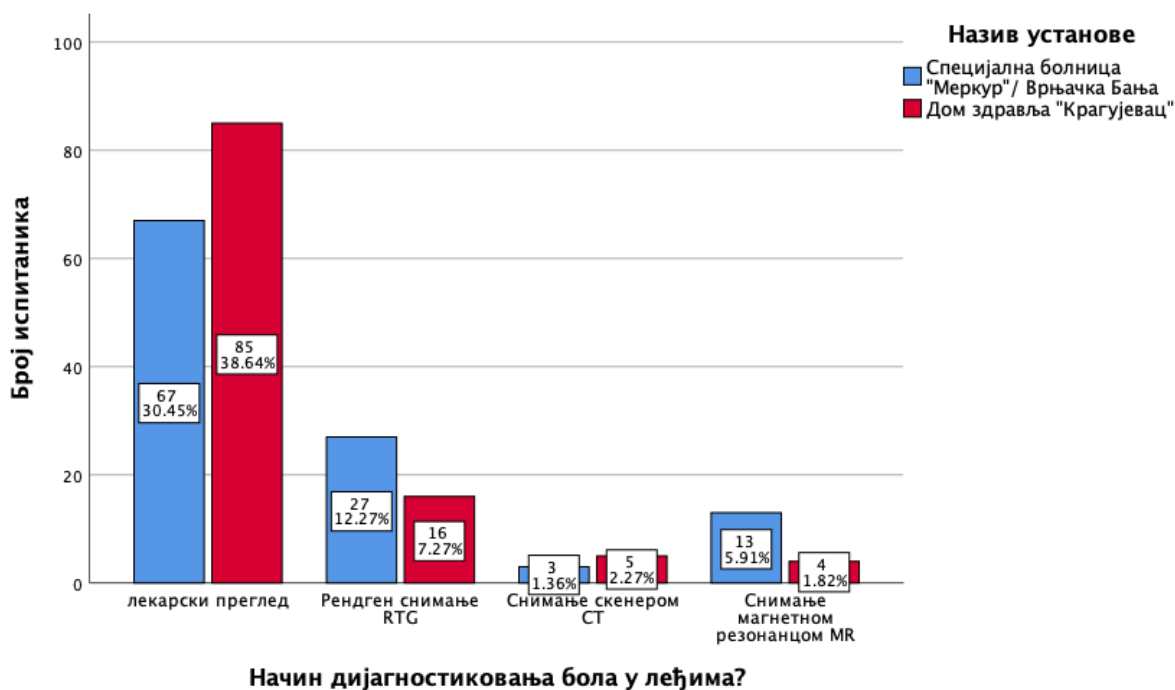
Графикон 15. Расподела испитаника према опису врсте бола у зависности од типа лечења



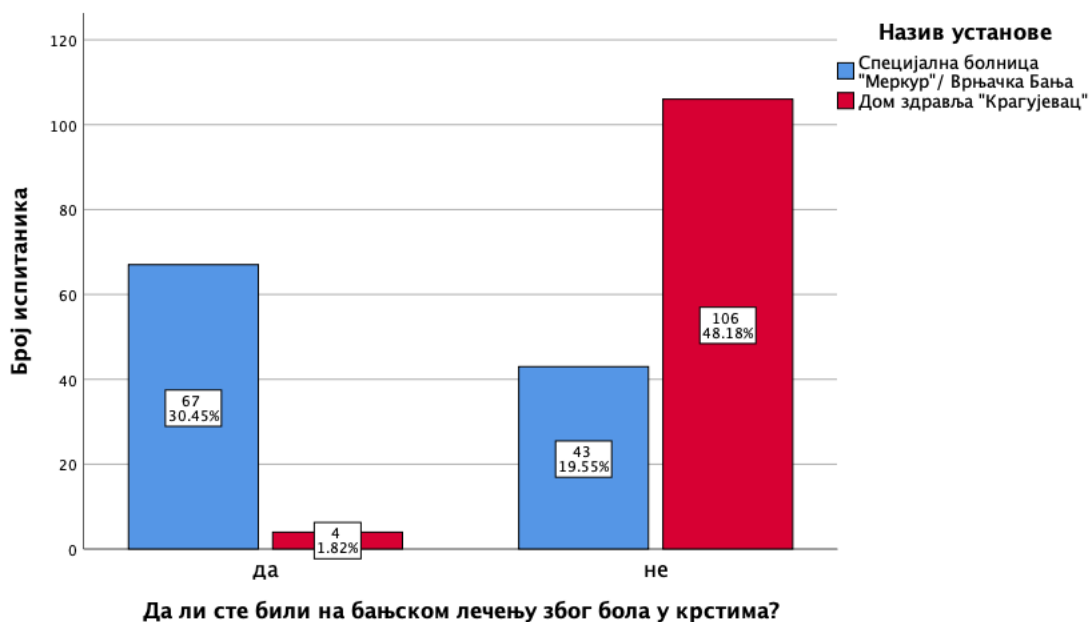
Графикон 16. Расподела испитаника према ширењу бола у зависности од типа лечења



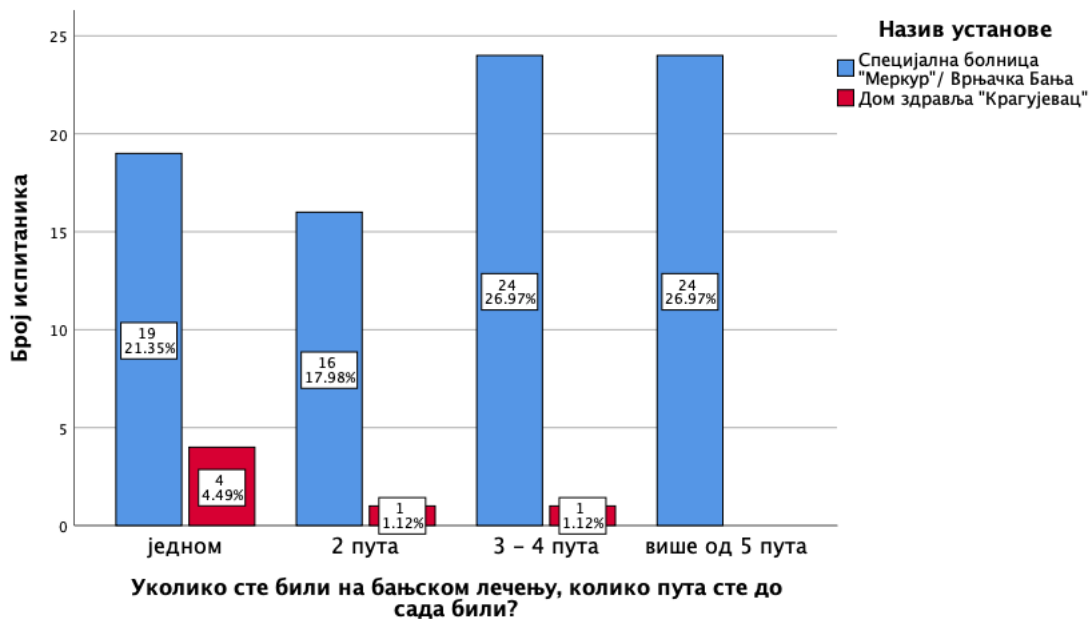
**Графикон 17.** Расподела испитаника према постојању повреде крста у зависности од типа лечења



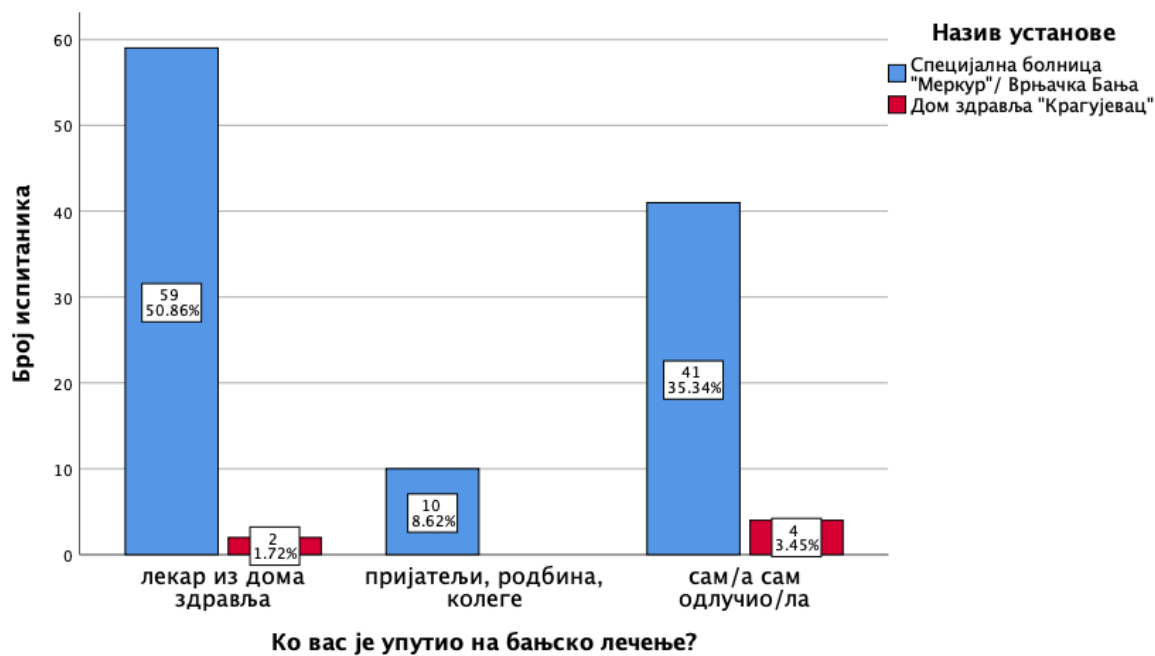
**Графикон 18.** Расподела испитаника према начину дијагностиковања бола у леђима у зависности од типа лечења



**Графикон 19.** Расподела испитаника према томе да ли су били подвргнути бањском лечењу



**Графикон 20.** Расподела испитаника према томе колико пута су били подвргнути бањском лечењу



**Графикон 21.** Расподела испитаника према томе ко их је упутио на бањско лечење

#### 4.5. Процена функционалног ограничења помоћу Oswestry Low Back Disability Questionnaire (ODQ)

У циљу процене разлика у категоријама функционалног ограничења (степенa онеспособљености) између испитаника лечених конвенционалном фармаколошком терапијом (КТ) и балнеотерапијом (БТ), примењен је  $\chi^2$  тест.

Резултати показују да између КТ и БТ групе није забележена статистички значајна разлика у категоријама онеспособљености према Oswestry упитнику ( $p > 0,05$ ), што указује да обе терапијске интервенције имају сличан ефекат на функционално стање и ограничења у свакодневним активностима. Детаљни резултати наведених параметара приказани су у Табели 6.

**Табела 6.** Резултати ODQ упитника у испитиваним групама (КТ и БТ,  $n = 220$ )

Категорије степена онеспособљености	КТ	БТ	р вредност
<i>Минимална (блага)</i>	49	56	> 0,05
<i>Умерена (средња)</i>	37	41	
<i>Тешка</i>	18	9	
<i>Пацијент онеспособљен за рад</i>	6	4	
<i>Укупан скор (%)</i>	53,41	46,59	

#### 4.6. Процена квалитета живота путем EQ-5D-3L упитника

##### 4.6.1. Повезаност примењене терапије и категорија EQ-5D-3L дескриптивног система и VAS скорa

У циљу процене разлика у категоријама EQ-5D-3L дескриптивног система између испитаника лечених КТ и БТ, примењен је Mann–Whitney U тест. Овај тест је коришћен како би се утврдило да ли постоје статистички значајне разлике у перципираним аспектима здравственог стања између две испитане групе, односно да ли различите терапијске интервенције имају утицај на одређене димензије квалитета живота. Детаљни резултати наведених параметара приказани су у Табели 7.

Статистички значајне разлике утврђене су у доменима покретљивости и обављања свакодневних активности, где су пацијенти из БТ групе показали значајно боље резултате у односу на КТ групу ( $p < 0,05$ ). Просечна вредност у домену покретљивости износила је  $1,45 \pm 0,49$  у БТ групи, у поређењу са  $1,63 \pm 0,05$  у КТ групи. У домену обављања

свакодневних активности, вредности су биле  $1,46 \pm 0,50$  за БТ групу и  $1,66 \pm 0,58$  за КТ групу.

У доменима самозбрињавања, бола и нелагодности, као и анксиозности и депресије, нису уочене статистички значајне разлике између две групе ( $p > 0,05$ ). Просечне вредности за самозбрињавање биле су  $1,25 \pm 0,43$  у БТ и  $1,36 \pm 0,48$  у КТ групи, за бол/нелагодност  $1,90 \pm 0,40$  и  $2,02 \pm 0,45$ , док су вредности за анксиозност/депресију биле  $1,73 \pm 0,60$  у БТ и  $1,88 \pm 0,61$  у КТ групи.

**Табела 7.** Резултати EQ-5D-3L упитника у испитиваним групама (КТ и БТ,  $n = 220$ )

Домен (EQ-5D-3L)	КТ (X ± СД)	БТ (X ± СД)	р вредност
<i>Покретљивост</i>	$1,63 \pm 0,05$	$1,45 \pm 0,49$	<b>&lt; 0,05</b>
<i>Самозбрињавање</i>	$1,36 \pm 0,48$	$1,25 \pm 0,43$	$> 0,05$
<i>Свакодневне активности</i>	$1,66 \pm 0,58$	$1,46 \pm 0,50$	<b>&lt; 0,05</b>
<i>Бол / нелагодност</i>	$2,02 \pm 0,45$	$1,90 \pm 0,40$	$> 0,05$
<i>Анксиозност / депресија</i>	$1,88 \pm 0,61$	$1,73 \pm 0,60$	$> 0,05$
<b>EQ VAS score</b>	$60,96 \pm 17,16$	$68,46 \pm 16,93$	<b>&lt; 0,05</b>

X – средња вредност; СД - стандардна девијација; КТ - конвенционална фармаколошка терапија; БТ – балнеотерапија. Више вредности на подскалама EQ-5D-3L (покретљивост, самозбрињавање, свакодневне активности, бол/нелагодност и анксиозност/депресија) указују на веће нарушавање квалитета живота везаног за здравље, док веће вредности EQ-VAS скорa указују на бољу субјективну процену здравственог стања.

Поред тога, резултати EQ VAS скорa, која приказује субјективну процену укупног здравственог стања на скали од 0 до 100, показали су да је БТ група имала статистички значајно боље перципирано здравствено стање ( $68,46 \pm 16,93$ ) у односу на КТ групу ( $60,96 \pm 17,16$ ) ( $p < 0,05$ ).

Расподела резултата EQ-VAS скале, која приказује субјективну процену укупног здравственог стања на скали од 0 до 100, између пацијената лечених КТ и БТ, приказана је на Графикону 22.



**Графикон 22.** Расподела резултата EQ-VAS скале ( $n = 220$ ) код испитаника лечених конвенционалном фармаколошком терапијом (КТ) и балнеотерапијом (БТ), при чему више вредности указују на бољу субјективну процену здравственог стања.

#### 4.6.2. Анализа повезаности демографских и клиничких параметара са EQ-5D-3L доменима и EQ VAS скором

У циљу утврђивања потенцијалне повезаности између старосне доби, пола, категорија ВМI, трајања обољења и броја спроведених балнеотерапијских третмана са категоријама EQ-5D-3L дескриптивног система, примењен је  $\chi^2$  тест. Резултати анализе показали су да не постоји статистички значајна повезаност између пола, категорија ВМI, трајања обољења, као ни броја балнеотерапијских третмана и појединачних домена EQ-5D-3L упитника ( $p > 0,05$ ).

Са друге стране, утврђена је статистички значајна повезаност између старосних категорија ( $\leq 45$  и  $> 45$  година) и домена самозбрињавања ( $p = 0,04$ ), свакодневних активности ( $p = 0,03$ ) и анксиозности/депресије ( $p = 0,038$ ). Ови налази указују да су

испитаници старији од 45 година чешће пријављивали ограничења у поменутиим доменима у односу на млађе испитанике.

Анализа повезаности демографских и клиничких параметара са EQ VAS резултатима приказана је у Табели 8. За поређење континуираних променљивих између две групе коришћен је Mann–Whitney U тест, док је за поређење средњих вредности континуираних променљивих између три или више независних група примењена ANOVA. Процена фактора повезаних са EQ VAS резултатима показала је статистички значајну разлику између пацијената старости до 45 година и оних старијих од 45 година. Млађи пацијенти су имали значајно боље EQ VAS резултате и повољнију субјективну процену здравственог стања ( $67,21 \pm 16,8$  у односу на  $61,88 \pm 16,9$ ). Са друге стране, није уочена статистички значајна повезаност између осталих испитиваних параметара и EQ VAS резултата ( $p > 0,05$ ).

**Табела 8.** Анализа повезаности демографских и клиничких параметара са EQ VAS резултатима

Фактор	Категорија	EQ VAS (X ± СД)	р вредност
<i>Старосна доб</i>	≤ 45 година	61,88 ± 16,9	<0,05
	> 45 година	67,21 ± 16,8	
<i>Пол</i>	Мушки	65,30 ± 16,9	>0,05
	Женски	61,68 ± 17,13	
<i>ВМИ</i>	< 25	63,49 ± 17,95	>0,05
	25–29	63,25 ± 11,34	
	≥ 30	65,82 ± 12,01	
<i>Трајање обољења</i>	≤ 1 године	65,10 ± 19,1	>0,05
	> 1 године	63,32 ± 16,2	
<i>Број БТ третмана</i>	Један	65,63 ± 15,54	>0,05
	Више од једног	62,95 ± 17,7	

X - средња вредност; СД - стандардна девијација.

У циљу идентификације фактора повезаних са перципираним здравственим стањем измереним EQ VAS скором, спроведена је вишеструка линеарна регресиона анализа и резултати су приказани у табели 9. Резултати анализе указали су на то да су старосна доб и тип примењене терапије статистички значајно повезани са вредностима EQ VAS скорa ( $p < 0,05$ ). Старија старосна доб и лечење конвенционалном терапијом били су негативно повезани са нижим вредностима EQ VAS скорa, што указује на слабију субјективну процену здравственог стања у овим групама. Насупрот томе, пацијенти лечени балнеотерапијом показали су више вредности EQ VAS скорa, што сугерише повољнији ефекат ове терапије на субјективно здравље.

**Табела 9.** Вишеструка линеарна регресиона анализа повезаности карактеристика пацијената и терапијског протокола са EQ VAS скором

EQ VAS скор			
Променљива	<i>p</i> вредност	Бета коефицијент	95% интервал поверења
<i>Старосна доб</i>	0,004	-0,199	-12,03; -2,32
<i>Пол</i>	0,310	-0,070	-7,26; -2,32
<i>BMI</i>	0,980	-0,002	-3,27; -3,20
<i>ТП</i>	0,000	-0,251	-13,52; -3,92

ТП – терапијски протокол (КТ или БТ; БТ је референтна категорија); Бета – стандардизовани коефицијент.

#### 4.7. Процена квалитета живота путем SF-36 упитника

##### 4.7.1. Повезаност примењене терапије и категорија SF-36 упитника

У циљу процене разлика у доменама физичког и менталног здравља обухваћеним SF-36 упитником између испитаника лечених КТ и БТ, примењен је Mann–Whitney U тест. Ова анализа је спроведена ради утврђивања потенцијалних статистички значајних разлика у самопроцењеним аспектима физичког и менталног функционисања, односно да ли различите терапијске интервенције доводе до бољих резултата у кључним димензијама здравственог стања. Детаљни резултати ових параметара приказани су у Табелама 10 и 11.

Статистички значајне разлике утврђене су у свим доменама физичког здравља, осим у домену општег здравственог стања (GH). У домену физичког функционисања (PF), пацијенти из БТ групе постигли су боље резултате ( $68,48 \pm 7,2$ ) у односу на пацијенте из КТ групе ( $61,41 \pm 7,8$ ) ( $p < 0,05$ ). Слично томе, у домену ограничења због физичког здравља (RP), просечне вредности биле су  $32,3 \pm 5,37$  у БТ групи и  $29,06 \pm 5,8$  у КТ групи ( $p < 0,05$ ).

У домену бола (BP), БТ група је такође бележила више вредности ( $43,3 \pm 6,7$ ) у поређењу са КТ групом ( $36,9 \pm 4,3$ ) ( $p < 0,05$ ). Иако у домену општег здравља (GH) није уочена статистички значајна разлика ( $p > 0,05$ ), вредности у БТ групи биле су нешто више ( $44,6 \pm 4,6$  у односу на  $42,7 \pm 7,01$  у КТ групи).

Такође, у домену виталности (VT) пацијенти из БТ групе постигли су више резултате ( $51,6 \pm 9,02$ ) у поређењу са КТ групом ( $45,2 \pm 7,11$ ) ( $p < 0,05$ ). Укупни физички скор (PCS), који представља збирни индекс физичког здравља, био је статистички значајно виши у БТ групи ( $47,35 \pm 7,2$ ) у односу на КТ групу ( $41,4 \pm 6,8$ ) ( $p < 0,05$ ).

**Табела 10.** Резултати SF-36 упитника у домену физичког здравља у испитиваним групама (КТ и БТ, n = 220)

SF-36 домени	КТ (X ± СД)	БТ (X ± СД)	р вредност
<i>PF</i>	61,41 ± 7,8	68,48 ± 7,2	<0.05
<i>RP</i>	29,06 ± 5,8	32,3 ± 5,37	<0.05
<i>BP</i>	36,9 ± 4,3	43,3 ± 6,7	<0.05
<i>GH</i>	42.7 ± 7,01	44,6 ± 4,6	>0.05
<i>VT</i>	45.2 ± 7,11	51,6 ± 9,02	<0.05
<i>PCS</i>	41,4 ± 6,8	47,35 ± 7,2	<0.05

X - средња вредност; СД - стандардна девијација; КТ - конвенционална фармаколошка терапија; БТ – балнеотерапија; PF - физичко функционисање; RP - ограничења због физичког здравља; BP – бол; GH - опште здравље; VT – виталност; PCS – укупни физички скор.

Резултати SF-36 упитника који се односе на домене менталног здравља приказани су у Табели 5. Пацијенти из групе лечене балнеотерапијом остварили су више резултате у свим испитиваним доменима у поређењу са онима који су примали конвенционалну фармаколошку терапију, при чему су све уочене разлике биле статистички значајне ( $p < 0,05$ ).

**Табела 11.** Резултати SF-36 упитника у домену психичког здравља у испитиваним групама (КТ и БТ, n = 220)

SF-36 домени	КТ (X ± СД)	БТ (X ± СД)	р вредност
<i>SF</i>	39,6 ± 6,25	46,18 ± 5,45	<0.05
<i>RE</i>	23,88 ± 3,8	20,47 ± 3,7	<0.05
<i>MH</i>	41,4 ± 8,8	48,18 ± 9,3	<0.05
<i>MCS</i>	34,55 ± 7,07	41,89 ± 7,3	<0.05

X - средња вредност; СД - стандардна девијација; КТ - конвенционална фармаколошка терапија; БТ – балнеотерапија; SF – социјално функционисање; RE - ограничења због емоционалних проблема и MH – ментално здравље; MCS – укупни ментални скор.

У домену социјалног функционисања (SF), забележене су више вредности у БТ групи (46,18 ± 5,45) у односу на КТ групу (39,6 ± 6,25). Разлике су уочене и у домену ограничења због емоционалних проблема (RE), где су испитаници из БТ групе имали ниже

просечне резултате ( $20,47 \pm 3,7$ ) у односу на КТ групу ( $23,88 \pm 3,8$ ), што указује на мањи степен пријављених емоционалних ограничења.

Подаци из домена менталног здравља (МН) показују бољи психолошки статус у БТ групи, са просечним резултатом од  $48,18 \pm 9,3$  у поређењу са  $41,4 \pm 8,8$  у КТ групи. Укупни ментални скор (МС), који представља интегрисани показатељ психичког стања, такође је био значајно виши у групи леченој балнеотерапијом ( $41,89 \pm 7,3$ ), у односу на пацијенте који су примали стандардну терапију ( $34,55 \pm 7,07$ ).

#### 4.7.2. Анализа повезаности демографских и клиничких параметара са доменима SF-36 упитника

Анализа повезаности између социодемографских и клиничких карактеристика пацијената и SF-36 укупних физичких (PCS) и менталних (MCS) скорова приказана је у Табели 12.

**Табела 12.** Анализа повезаности демографских и клиничких параметара са PCS и MCS вредностима

Фактор	PCS (X ± СД)	р вредност	MCS (X ± СД)	р вредност
<b>Старосна до</b>				
≤ 45 година	44,16 ± 7,5	>0.05	38.4 ± 6.9	>0.05
> 45 година	42.21 ± 6,8		36.5 ± 8.01	
<b>Пол</b>				
Мушки	43.3 ± 7.4	>0.05	38.78 ± 7.72	<0.05
Женски	42.2 ± 6.7		34.97 ± 7.07	
<b>ВМІ</b>				
< 25	42.9 ± 7.02	>0.05	36.60 ± 7.83	>0.05
25–29	42.5 ± 7.6		38.12 ± 7.56	
≥ 30	43.72 ± 6.4		36.64 ± 7.8	
<b>Трајање обољења</b>				
≤ 1 године	45.91 ± 7.2	<0.05	40.9 ± 8.11	<0.05
> 1 године	42.01 ± 6.9		36.92 ± 7.5	
<b>Број БТ третмана</b>				
Један	43.03 ± 7.31	>0.05	36.24 ± 7.3	<0.05
Више од једног	42.8 ± 7.12		39.2 ± 8.09	

X - средња вредност; СД - стандардна девијација.

За поређење континуираних променљивих између две групе коришћен је Mann–Whitney U тест, док је за поређење средњих вредности континуираних променљивих између три или више независних група примењена ANOVA. Статистичка анализа указује да не постоје статистички значајне разлике у PCS вредностима у односу на старосне категорије, пол, ВМІ групе, трајање обољења и број балнеотерапијских третмана ( $p > 0,05$ ), осим у

трајању обољења, где су пацијенти са трајањем обољења до једне године имали статистички значајно виши PCS ( $45,91 \pm 7,2$ ) у односу на оне са дужим трајањем ( $42,01 \pm 6,9$ ) ( $p < 0,05$ ).

У погледу укупног менталног скорa (MCS), статистички значајне разлике уочене су у односу на пол, трајање обољења и број балнеотерапијских третмана ( $p < 0,05$ ). Особе женског пола имале су значајно ниже MCS у односу на мушкарце ( $34,97 \pm 7,07$  према  $38,78 \pm 7,72$ ). Пацијенти са трајањем обољења до једне године показали су значајно боље резултате ( $40,9 \pm 8,11$ ) него они са обољењем које је трајало дуже ( $36,92 \pm 7,5$ ). Такође, код пацијената који су били изложени балнеотерапијском третману више од једног пута MCS је био виши ( $39,2 \pm 8,09$ ) него код оних са само једним третманом ( $36,24 \pm 7,3$ ).

**Табела 13.** Вишеструка линеарна регресиона анализа повезаности карактеристика пацијената и терапијског протокола са укупним скором физичког (PCS) и менталног здравља (MCS)

Променљива	PCS			MCS		
	<i>p</i> вредност	Бета	95% интервал поверења	<i>p</i> вредност	Бета	95% интервал поверења
<b>Старост</b>	0,006	-0,190	-4,84 ; -0,81	0,005	-0,180	-4,94 ; -0,90
<b>Пол</b>	0,840	-0,014	-2,19 ; 1,78	0,007	-0,176	-4,73 ; -0,76
<b>ВМИ</b>	0,850	-0,013	-1,47 ; 1,22	0,170	-0,090	-2,27 ; 0,41
<b>ТП</b>	0,001	-0,248	-5,54 ; -1,54	0,000	-0,382	-7,846 ; -3,85

ТП – терапијски протокол (КТ или БТ; БТ је референтна категорија); Бета – стандардизовани коефицијент.

## 4.8. Процена радне способности путем WAI упитника

### 4.8.1. Повезаност примењене терапије и WAI скорa

У циљу процене разлика у нивоу радне способности између испитаника лечених конвенционалном фармаколошком терапијом (КТ) и балнеотерапијом (БТ), анализирани су резултати WAI упитника. Просечне вредности WAI скорова приказане су у Табели 14. За поређење континуираних варијабли између КТ и БТ групе коришћен је Mann–Whitney U test.

Просечна вредност радне способности у укупном узорку износила је  $35,01 \pm 7,67$ , што указује на умерену радну способност према критеријумима WAI упитника. Анализом категорија радне способности утврђено је да је 20,5% испитаника имало слабу, 30% умерену, 34,5% добру, а 15% одличну радну способност.

Пацијенти који су били подвргнути балнеотерапији имали су статистички значајно више вредности WAI скорa ( $36,89 \pm 7,8$ ) у поређењу са пацијентима који су примали конвенционалну фармаколошку терапију ( $33,14 \pm 7,36$ ) ( $p < 0,05$ ), што указује на бољу самопроцењену радну способност у БТ групи (Табела 14).

**Табела 14.** Вредности WAI скорa у испитиваним групама (КТ и БТ, n = 220)

	КТ (X ± СД)	БТ (X ± СД)	p вредност
WAI скор	$33,14 \pm 7,36$	$36,89 \pm 7,8$	<b>&lt; 0,05</b>

X - средња вредност; СД - стандардна девијација. Више вредности WAI указују на бољу радну способност.

### 4.8.2. Анализа повезаности демографских и клиничких параметара са вредностима WAI скорa

Повезаност социодемографских и клиничких карактеристика испитаника са индексом радне способности (WAI) приказана је у Табели 15. Mann–Whitney U тест је коришћен за поређење континуираних променљивих између две групе, док је ANOVA примењена за упоређивање средњих вредности континуираних променљивих између три или више независних група.

Расподела WAI резултата показала је статистички значајне разлике у зависности од пола, старосне доби, трајања обољења и броја спроведених балнеотерапијских третмана (Табела 15).

**Табела 15.** Повезаност демографских и клиничких параметара са индексом радне способности (WAI) (n = 220)

	Параметар	WAI (X ± СД)	р вредност
<b>Старосна доб</b>	≤ 45 година	36,8 ± 7,2	<b>&lt; 0,05</b>
	> 45 година	33,94 ± 7,7	
<b>Пол</b>	<i>Мушки</i>	36,05 ± 8,02	<b>&lt; 0,05</b>
	<i>Женски</i>	33,52 ± 6,91	
<b>ВМI</b>	< 25	35 ± 7,16	<b>&gt; 0,05</b>
	25–29	35,03 ± 8,02	
	≥ 30	35 ± 8,2	
<b>Трајање обољења</b>	≤ 1 година	36,84 ± 7,13	<b>&lt; 0,05</b>
	> 1 година	34,3 ± 7,78	
<b>Број БТ третмана</b>	<i>Један третман</i>	34,45 ± 7,62	<b>&lt; 0,05</b>
	<i>Више од једног третмана</i>	36,2 ± 7,7	

X - средња вредност; СД - стандардна девијација. Виша вредност WAI указује на бољу радну способност,

Mann–Whitney U тест је показао да су пацијенти старости 45 година и млађи имали статистички значајно веће WAI вредности у односу на старије пацијенте ( $p < 0,05$ ). Поред тога, испитаници мушког пола су пријавили значајно боље вредности WAI у поређењу са испитаницима женског пола ( $36,05 \pm 8,02$  код мушкараца у односу на  $33,52 \pm 6,81$  код жена) ( $p < 0,05$ ).

Више WAI резултате су имали и пацијенти код којих је трајање неспецифичног хроничног лумбалног синдрома било мање од годину дана, у односу на оне код којих је трајање болести било дуже од годину дана ( $36,84 \pm 7,13$  у односу на  $34,30 \pm 7,78$ ). Такође, уочена је статистички значајна разлика у WAI резултатима између пацијената који су подвргнути једном у односу на оне који су користили више балнеотерапијских третмана ( $34,45 \pm 7,62$  за један третман у односу на  $36,20 \pm 7,7$  за више третмана) ( $p < 0,05$ ).

У циљу испитивања утицаја различитих демографских и клиничких карактеристика пацијената, као и примене терапијског протокола, на радну способност испитаника, спроведена је вишеструка линеарна регресиона анализа. Ова анализа омогућава процену повезаности између независних променљивих (старост, пол, индекс телесне масе и терапијски протокол) и зависне променљиве — WAI скорa, уз контролу утицаја осталих фактора. Резултати ове анализе су приказани у Табели 16.

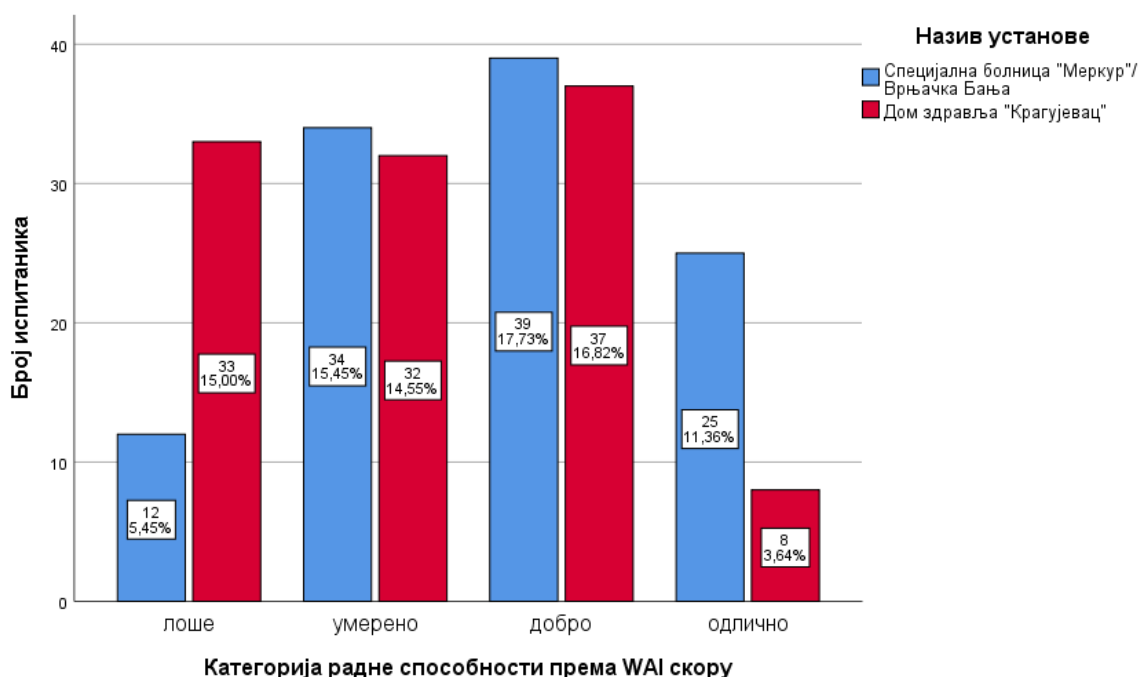
**Табела 16.** Вишеструка линеарна регресиона анализа повезаности карактеристика пацијената и терапијског протокола са WAI скором

WAI скор			
Параметар	<i>p</i> вредност	Бета коефицијент	95% интервал поверења
<i>Старост</i>	<b>0,00</b>	-0,24	-5,93; -1,75
<i>Пол</i>	0,14	-0,10	-3,62; 0,49
<i>BMI</i>	0,33	-0,06	-2,08; 0,70
<i>ТП</i>	<b>0,00</b>	-0,31	-6,68; -2,55

ТП – терапијски протокол (КТ или БТ; БТ је референтна категорија); Бета – стандардизовани коефицијент.

Анализа мултипле линеарне регресије показала је да су старост и протокол лечења статистички значајно негативно повезани са WAI резултатима, што значи да са повећањем старости и применом КТ WAI вредности опадају ( $p < 0,05$ ).

Расподела категорија радне способности између пацијената лечених конвенционалним протоколима и балнеотерапијом приказана је на Графикону 23.



**Графикон 23.** Расподела категорија радне способности између пацијената лечених конвенционалним протоколима и балнеотерапијом. Укупна радна способност је класификована у четири категорије: лоша, умерена, добра и одлична

## 4.9. Процена интензитета бола VAS скалом

### 4.9.1. Повезаност примењене терапије и VAS скорa

У циљу процене разлика у интензитету бола између испитаника лечених конвенционалном фармаколошком терапијом (КТ) и балнеотерапијом (БТ), анализирани су резултати VAS скале. Просечне вредности VAS скорова приказане су у Табели 17. За поређење континуираних варијабли између КТ и БТ групе коришћен је Mann–Whitney U тест.

Вредности VAS скале биле су статистички значајно више у КТ групи пацијената ( $54,7 \pm 21,3$ ) у поређењу са БТ групом ( $45,7 \pm 23,01$ ), што указује на интензивнији бол код пацијената који су примали конвенционалну терапију.

**Табела 17.** Вредности VAS скорa у испитиваним групама (КТ и БТ, n = 220)

	КТ (X ± СД)	БТ (X ± СД)	p вредност
VAS скор	54,7 ± 21,3	45,7 ± 23,01	< 0,05

X - средња вредност; СД - стандардна девијација. Ниже вредности VAS указују на нижи интензитет бола.

### 4.9.2. Анализа повезаности демографских и клиничких параметара са вредностима VAS скорa

Повезаност између социодемографских и клиничких карактеристика испитаника и VAS скорa приказана је у Табели 18. За поређење континуираних променљивих између две групе коришћен је Mann–Whitney U тест, док је за упоређивање средњих вредности између три или више независних груп примењена ANOVA анализа.

Утврђена је значајна повезаност између трајања обољења, броја спроведених балнеотерапијских третмана и вредности VAS скорa ( $p < 0,05$ ) (Табела 18). Пацијенти са неспецифичним хроничним лумбалним синдромом који траје дуже од једне године имали су значајно више VAS вредности ( $52,44 \pm 22,0$ ) у поређењу са пацијентима код којих је дијагноза установљена мање од годину дана раније ( $44,52 \pm 23,2$ ). Такође, пацијенти који су примили више од једног балнеотерапијског третмана показали су статистички значајно ниже вредности VAS скорa ( $46,41 \pm 21,72$ ) у односу на оне који су прошли само једну терапијску сесију ( $52,02 \pm 22,8$ ).

**Табела 18.** Повезаност демографских и клиничких параметара са VAS скором (n = 220)

	Параметар	VAS (X ± СД)	p вредност
<b>Старосна доб</b>	≤ 45 година	48,6 ± 24,0	> 0,05
	> 45 година	51,14 ± 21,8	
<b>Пол</b>	Мушки	48,04 ± 23,7	> 0,05
	Женски	53,34 ± 20,53	
<b>ВМИ</b>	< 25	44,2 ± 22,22	> 0,05
	25–29	50,90 ± 22,3	
	≥ 30	52,13 ± 23,4	
<b>Трајање обољења</b>	≤ 1 година	44,52 ± 23,2	< 0,05
	> 1 година	52,44 ± 22,0	
<b>Број БТ третмана</b>	Један третман	52,02 ± 22,8	< 0,05
	Више од једног третмана	46,41 ± 21,72	

X - средња вредност; СД - стандардна девијација. Нижа вредност VAS указује на нижи степен бола.

Да би се испитао утицај различитих демографских и клиничких фактора, као и врсте терапијског протокола на VAS скор, примењена је вишеструка линеарна регресиона анализа. Резултати указују на то да је тип терапије био позитивно повезан са VAS резултатима. Другим речима, пацијенти који су лечени конвенционалном терапијом (КТ) имали су тенденцију да остваре више VAS вредности ( $p < 0,05$ ).

**Табела 19.** Вишеструка линеарна регресиона анализа повезаности карактеристика пацијената и терапијског протокола са VAS скором

Параметар	VAS скор		
	p вредност	Бета коефицијент	95% интервал поверења
<b>Старост</b>	0,11	0,110	-1.26; 11.5
<b>Пол</b>	0,47	0,051	-3.98; 8.65
<b>ВМИ</b>	0,35	-0,066	-6.28; 2.27
<b>ТП</b>	<b>0,006</b>	0,199	2.61; 15.28

ТП – терапијски протокол (КТ или БТ; БТ је референтна категорија); Бета – стандардизовани коефицијент.

## 4.10. Процена степена депресивности путем CES – D скале

### 4.10.1. Повезаност примењене терапије и CES – D скорa

У циљу процене разлика у степену депресивности између испитаника лечених конвенционалном фармаколошком терапијом (КТ) и балнеотерапијом (БТ), анализирани су резултати CES – D скале. Просечне вредности CES – D скорова приказане су у Табели 20. За поређење континуираних варијабли између КТ и БТ групе коришћен је Mann–Whitney U тест.

Пацијенти који су примали БТ имали су статистички значајно ниже CES-D вредности у поређењу са пацијентима који су лечени КТ (Табела 20).

**Табела 20.** Вредности CES – D скорa у испитиваним групама (КТ и БТ, n = 220)

	КТ (X ± СД)	БТ (X ± СД)	p вредност
<b>CES – D скор</b>	17,27 ± 2,3	11,08 ± 3,28	<b>&lt; 0,05</b>

X - средња вредност; СД - стандардна девијација. Ниже вредности CES – D указују на нижи степен депресивности.

### 4.10.2. Анализа повезаности демографских и клиничких параметара са вредностима CES – D скорa

Повезаност између социодемографских и клиничких карактеристика испитаника и CES – D скорa приказана је у Табели 21. За поређење континуираних променљивих између две групе коришћен је Mann–Whitney U тест, док је за упоређивање средњих вредности између три или више независних груп примењена ANOVA анализа.

Расподела резултата CES-D упитника показала је статистички значајне разлике у зависности од пола и старосних група (Табела 16). Mann–Whitney U тест је открио да су пацијенти старији од 45 година имали значајно више вредности CES-D у поређењу са пацијентима који су млађи од или имају 45 година ( $p < 0,05$ ), што указује на већи ниво депресивних симптома код старије групе пацијената. Такође, испитаници женског пола су показали значајно више CES-D резултате у односу на мушкарце ( $16,7 \pm 4,11$  у односу на  $12,11 \pm 2,9$ ), што указује на израженији интензитет депресивних симптома код жена ( $p < 0,05$ ).

**Табела 21.** Повезаност демографских и клиничких параметара са CES-D скором (n = 220)

	Параметар	CES-D (X ± СД)	p вредност
<b>Старосна доб</b>	≤ 45 година	10,6 ± 9,02	<0,05
	> 45 година	14,68 ± 10,11	
<b>Пол</b>	Мушки	12,11 ± 2,9	<0,05
	Женски	16,7 ± 4,11	
<b>ВМИ</b>	< 25	15,78 ± 10,07	>0,05
	25–29	14,18 ± 10,34	
	≥ 30	13,27 ± 10,2	
<b>Трајање обољења</b>	≤ 1 година	13,97 ± 11,5	>0,05
	> 1 година	14,96 ± 9,54	
<b>Број БТ третмана</b>	Један третман	13,31 ± 10,02	>0,05
	Више од једног третмана	15,33 ± 10,12	

X - средња вредност; СД - стандардна девијација. Нижа вредност CES-D указује на нижи степен депресивних симптома.

Да би се испитао утицај различитих демографских и клиничких фактора, као и врсте терапијског протокола на CES-D скор, примењена је вишеструка линеарна регресиона анализа. Утврђено је да су старост и пол статистички значајно позитивно корелирали са CES-D скором, док су пацијенти изложени КТ имали тенденцију да имају више вредности CES-D скорa ( $p < 0,05$ ).

**Табела 22.** Вишеструка линеарна регресиона анализа повезаности карактеристика пацијената и терапијског протокола са VAS скором

Параметар	VAS скор		
	p вредност	Бета коефицијент	95% интервал поверења
Старост	0,00	0,237	2,27; 7,68
Пол	0,005	0,186	1,14; 6,48
ВМИ	0,835	0,014	-1,99; 1,61
ТП	0,000	-0,274	-8,20; -2,85

ТП – терапијски протокол (КТ или БТ; БТ је референтна категорија); Бета – стандардизовани коефицијент.

## **5 ДИСКУСИЈА**

## 5. Дискусија

Хронични неспецифични лумбални синдром представља озбиљан јавноздравствени проблем (69). У својој основи због своје неспецифичне етиологије присутан је код особа оба пола и у различитим годинама живота (124). У већини земаља, овај синдром се издваја као најчешћи узрок нарушене функционалне способности и дугорочне инвалидности. Процењује се да је доживотна преваленција лумбалног синдрома између 30% и 80% (69, 125).

Докази показују да хронични неспецифични лумбални синдром утиче на пацијенте тако што нарушава првенствено обављање свакодневних активности као и радну способност. У основи ових проблема се налази страх од кретања и избегавање активности, а додатни посредни фактори укључују губитак физичке кондиције и психичке проблеме који су најчешће последица хроничног тока болести (126, 127, 128).

Бројни аутори се слажу да бол у леђима представља велики финансијски терет, а нарочито када се посматрају индиректни трошкови. Ови трошкови, који настају због одсуства са посла и инвалидитета, чине чак 93% укупних трошкова болести што наглашава озбиљност последица које бол у леђима има на радну способност и продуктивност (129, 130, 131).

Да би се ефикасно смањио велики морбидитет и трошкови изазвани болом у доњем делу леђа, Малик наводи да је неопходан прагматичан и свеобухватан приступ. Овај приступ подразумева свеобухватно разумевање узрока болести, систематско рано препознавање тј. брзо идентификовање стања у раној фази, рана примена терапије и брзо ублажавање фактора ризика, односно примена прилагођених превентивних мера за сваког пацијента, како би се смањио ризик од даљих компликација (132).

Лечење хроничног неспецифичног лумбалног синдрома представља значајан изазов због немогућности да се код већине пацијената тачно утврди узрок бола. Најчешће опције лечења укључују фармаколошки и нефармаколошки терапијски приступ, али без могућности да се било који модалитет издвоји као супериорнији. Због тога, приступ лечењу мора бити индивидуализован и прилагођен потребама сваког пацијента. Често је најефикаснији комбиновани приступ, који подразумева истовремено коришћење различитих терапијских модалитета. Ова стратегија омогућава да се најбоље управља овим комплексним стањем и да се постигну бољи резултати у контроли бола и побољшању квалитета живота (13).

Као део сопствене иницијативе и Светска здравствена организација (СЗО) је припремила водич са смерницама за нехируршко лечење хроничног лумбалног бола код одраслих особа. Смернице се односе на све здравствене раднике који раде у установама примарне здравствене заштите. Акцент се ставља на холистички приступ према пацијентима у лечењу и нези узимајући у обзир физичке, психолошке и социјалне домене утицаја хроничног лумбалног синдрома на пацијенте (133).

С обзиром на социјално – медицински и друштвено – економски значај овог синдрома, ова студија се бавила анализом утицаја балнеофизикалне терапије у бањским условима на функционалну способност и квалитет живота пацијената са хроничним неспецифичним лумбалним синдромом.

## 5. 1. Демографске и клиничке карактеристике испитаника

Социодемографски фактори значајно обликују искуство пацијента са хроничним лумбалним синдромом. Наши резултати показују да су демографске и клиничке карактеристике испитаника значајно утицале на тип лечења, што је у складу са општим налазима других истраживања. Неке студије наводе да социодемографске карактеристике значајно утичу на квалитет пружене здравствене заштите, односно истичу здравствену неједнакост због социодемографских карактеристика код пацијената са лумбалним синдромом (134).

Старост је доследан фактор ризика, јер се учесталост хроничног бола повећава са годинама (134, 135, 136). Наши налази да је просечна старост у групи за бањско лечење (БТ) виша ( $48,95 \pm 7,3$ ) у односу на контролну групу (КТ) ( $44,01 \pm 11,7$ ) у потпуности су у складу са опште прихваћеним чињеницама. Резултати неких истраживања су показали да су појединци старији од 50 година имали скоро седам пута веће шансе за развој хроничног бола у поређењу са млађом популацијом (136). Старији пацијенти такође чешће траже помоћ лекара опште праксе и физиотерапеута (137), што објашњава и њихову већу заступљеност у групи која је упућена на дуготрајнији и свеобухватнији третман као што је бањско лечење.

Статистички значајно већи је удео мушкараца (69,09%) у БТ групи, у поређењу са КТ групом (49,09%), међутим више је било жена у КТ групи, што представља занимљив податак. Утицај пола варира. Наша студија указује на специфичности повезане са занимањем или тежим физичким радом (носи и подиже тешке предмете) међу мушком популацијом у БТ групи, што доводи до хроничног стања које захтева интензивнији третман. Иако не постоје значајне разлике у учесталости хроничног лумбалног синдрома између полова (136), жене чешће траже медицинску помоћ (135). Жене у Италији су показале нижи ниво самоефикасности бола (мање верују у своју способност да управљају својим болом) (137), док су мушкарци у Канади били склонији избегавању покрета (135, 138), што може да указује на потенцијалне полне и културолошке разлике.

Резултати нашег истраживања показују да су пацијенти са повишеним ИТМ чешће упућени на балнеотерапију, су у складу са налазима других студија које наводе гојазност као важан фактор који може допринети тежини и хроничности симптома (135, 137). Иако неке студије нису пронашле директну статистичку везу (136, 139), већина их сматра важним факторима који утичу на целокупно здравље и захтевају комплекснији приступ лечењу, попут физикалне, а не само фармаколошке терапије.

Брачни статус, место живљења, ниво образовања, радни статус и тип посла нису статистички значајно повезани са типом лечења у нашим резултатима. Ово је изненађујући налаз, јер неке студије сугеришу да виши ниво образовања може повећати ризик од хроничног бола (134, 135, 136, 139), док становници руралних подручја могу имати мање шансе за хронични бол због активнијег начина живота (136, 139).

Такође, изненађујући су резултати који показују да животне навике, попут пушења и физичке активности, нису статистички значајно различите између група. Друге студије наглашавају да пушење и гојазност могу допринети тежини и хроничности симптома (135, 137). Свакако у нашем узорку ови фактори нису били примарни критеријуми за упућивање на балнеотерапију.

Постојале су статистички значајне разлике у годинама, индексу телесне масе (ИТМ) и трајању болести између група, што је било очекивано у овој врсти истраживања због

критеријума за започињање БТ, који су повезани са специфичним карактеристикама пацијената. Већи број старијих учесника у БТ групи може се објаснити чињеницом да, са старењем и повећаном осетљивошћу пацијената на нежељене ефекте, лекари чешће препоручују БТ због њене неинвазивне природе и перципираног мањег ризика од нежељених ефеката у поређењу са фармаколошким третманима. У складу са тим, БТ ће вероватно бити започета код пацијената са вишим БМИ који имају већи мишићно-скелетни стрес, јер може помоћи у ублажавању проблема са зглобовима и мишићима (140, 141).

## **5.2. Процена функционалног ограничења помоћу Oswestry Low Back Disability Questionnaire (ODQ)**

Oswestry Disability Index (ODI) је признат као “златни стандард” у процени инвалидитета изазваног болом у доњем делу леђа. Његова широка употреба и валидност у бројним студијама чине га кључним алатом за клиничаре и истраживаче, омогућавајући им да поуздано мере функционалне промене код пацијената и прате ефикасност терапије (142).

Наше истраживање је као један од циљева имало процену функционалне способности пацијената са хроничним лумбалним синдромом који су на балнеофизикалној терапији у бањским условима и пацијената који су лечени искључиво амбулантно на нивоу примарне здравствене заштите користећи ODQ упитник, са хипотезом да је функционална способност пацијената са хроничним лумбалним синдромом значајно већа у односу на пацијенте лечене на нивоу примарне здравствене заштите. Међутим, добијени подаци показују да нема статистички значајне разлике у категоријама онеспособљености између контролне (КТ) и балнеотерапијске (БТ) групе. Овај налаз сугерише да обе интервенције имају сличан ефекат на функционално стање и свакодневне активности пацијената.

Иако су наши резултати веома важни, они се разликују од налаза других истраживања (143, 144, 145) која су показала значајно побољшање функционалних способности након балнеотерапије. Уместо да овај налаз тумачимо као неочекивани, сматрамо да он нуди вредан увид у ограничења одређених методолошких приступа. Разлика у резултатима може се објаснити првенствено различитом методологијом и типом студије.

Док су многе претходне студије биле лонгитудиналног карактера, пратећи промене у стању пацијената пре, током и након терапије, наше истраживање је спроведено као студија пресека. Овакав дизајн омогућава тренутну процену стања пацијената у одређеном тренутку, али не пружа слику о променама које се дешавају током времена. Због тога, наши резултати не могу у потпуности да обухвате потенцијалне кумулативне ефекте балнеотерапије који се можда развијају постепено и постају видљиви тек након дужег временског периода или у одложеном праћењу.

Овај налаз, стога, не умањује вредност балнеотерапије, већ указује на то да њен ефекат можда није видљив у краткорочној, студији пресека. Уместо тога, наши резултати подвлаче важност пажљивог избора методологије у будућим истраживањима, сугеришући да је за потпуно разумевање ефеката балнеотерапије потребан лонгитудинални дизајн са адекватним праћењем. Иако нисмо забележили статистички значајне разлике, наш рад доприноси литератури показујући да обе терапијске интервенције могу имати сличан ефекат на функционално стање, што може имати значајне импликације за практичну примену и избор третмана.

### 5.3. Процена квалитета живота повезаног са здрављем

Квалитет живота (КЖ) се најчешће сагледава као широк, холистички концепт који обухвата целокупно субјективно благостање појединца у свим животним доменима. За разлику од њега, квалитет живота у вези са здрављем (КЖЗ) је уже дефинисан и може да се посматра као подскуп КЖ-а, фокусирајући се искључиво на утицај здравственог стања, болести и терапије на добробит појединца. Кључна разлика се уочава у обиму ова два концепта, док је КЖ свеобухватна мера среће и задовољства животом, КЖЗ се користи у клиничким истраживањима у циљу мерења како здравље утиче на аспекте живота (146, 147, 148).

Када говоримо о особама са хроничним лумбалним синдромом њихов квалитет живота зависи од сложене интеракције психолошких детерминанти, физичких и социјалних фактора. Идентификација ових детерминанти је кључна за планирање ефикасних стратегија рехабилитације и интервенција које имају за циљ побољшање квалитета живота (149).

Ми смо квалитет живота код наших пацијената испитивали помоћу два стандардизована упитника (EQ-5D-3L и SF-36).

EQ-5D-3L дескриптивни систем је коришћен за мерење квалитета живота повезаног са здрављем код пацијената који су примали БТ и пружа перспективу усмерену на пацијента о предностима ове врсте терапије. Наши налази сугеришу да су код пацијената са хроничним неспецифичним лумбалним синдромом, БТ и млађа доб повезани са бољом покретљивошћу и уобичајеним активностима, које су међу основним компонентама квалитета живота и тиме директно доприносе томе да пацијенти поново стекну своју независност и функционалност (126). Решавање ових кључних аспеката функционалних ограничења омогућава пацијентима да осећају мање бола, лакше обављају свакодневне задатке и смање потребу за ослањањем на лекове.

Анализа резултата за упитник EQ-5D-3L јасно показује да су пацијенти у БТ групи имали статистички значајно боље резултате у доменима покретљивости и обављања свакодневних активности у поређењу са КТ групом у амбулатним условима лечења. Ове разлике су изузетно значајне јер лумбални синдром примарно утиче на покретљивост и способност обављања свакодневних активности због бола и укочености. Балнеотерапија која је позната по својим благотворним ефектима на мишићно-коштани систем, управо уз помоћ топле воде може опустити мишиће, побољшати циркулацију и смањити бол, док хидростатички притисак и потисак воде могу олакшати кретање и растеретити зглобове (94, 98, 150). Ови физички ефекти директно доприносе побољшању покретљивости и функционалности, што објашњава боље резултате БТ групе у овим доменима. Конзервативна терапија, која обично обухвата мировање, физикалну терапију, лекове (аналгетике, миорелаксансе) и едукацију, такође тежи овим циљевима, али изгледа да је ефекат балнеотерапије интензивнији или ефикаснији у овим специфичним доменима (151).

Са друге стране, нису уочене статистички значајне разлике између две групе у доменима самозбрињавања, бола и нелагодности, као и анксиозности и депресије. Чињеница да нема значајних разлика у субјективном доживљају бола и нелагодности је донекле изненађујућа, с обзиром на то да се очекује да побољшана покретљивост води и смањењу бола или обрнуто. Могуће је да оба приступа терапији успешно ублажавају бол до одређене мере, али да балнеотерапија нуди додатне бенефите у домену функционалности. Такође, перцепција бола је субјективна и може бити под утицајем бројних фактора који нису обухваћени овим мерењем. Слично томе, изостанак значајних разлика у самозбрињавању

може указивати на то да и конзервативна и балнеотерапија омогућавају пацијентима да одрже основну самосталност у бризи о себи.

Анализа повезаности демографских и клиничких параметара са EQ-5D-3L доменима и EQ VAS скором нам показује да нема статистички значајне повезаности између пола, категорије ИТМ, трајања обољења као ни броја балнеотерапијских третмана и било ког од појединачних домена EQ-5D-3L. Резултати других истраживача ипак показују да наведени демографски параметри који код нас немају утицај, у њиховим истраживањима су показале повезаност и лош утицај на квалитет живота (149, 152, 153). Међутим, старосна доб показала се као значајан фактор. Утврђена је статистички значајна повезаност између старосних категорија ( $\leq 45$  и  $> 45$  година) и домена самозбрињавања ( $p=0,04$ ), свакодневних активности ( $p=0,03$ ) и анксиозности/депресије ( $p=0,038$ ). Конкретно, испитаници старији од 45 година чешће су пријављивали ограничења у овим доменима у поређењу са млађим испитаницима. Ово је очекиван налаз. Старење је често повезано са смањењем физичке издржљивости, присуством коморбидитета и генерално већом учесталешћу дегенеративних промена кичме, што директно утиче на самозбрињавање и обављање свакодневних активности (154). Такође, старије особе могу бити подложније анксиозности и депресији због хроничног бола, ограничења и смањене социјалне партиципације. Ови резултати наглашавају потребу за посебном пажњом и прилагођеним терапијским приступима код старијих пацијената са лумбалним синдромом.

Резултати EQ VAS као субјективне, глобалне процене здравственог стања – открила је додатне увиде који иду у прилог већ наведеном да постоји статистички значајна разлика између старосних група слично као код EQ-5D-3L домена. Млађи пацијенти ( $\leq 45$  година) имали су значајно боље EQ VAS резултате ( $67,21 \pm 16,8$ ) у поређењу са старијим пацијентима ( $61,88 \pm 16,9$ ). Ово додатно потврђује да старост игра кључну улогу у укупној перцепцији здравственог стања. Млађи пацијенти, са мање коморбидитета и већим капацитетом за опоравак, генерално се осећају здравије, чак и уз присуство лумбалног синдрома. Поред тога, виши EQ-VAS резултати и нижи VAS резултати код пацијената који примају БТ у поређењу са контролном групом (КТ) могу указивати на то да БТ има потенцијал да побољша перцепцију здравља и боље психолошко благостање. Ови налази несумњиво служе као вредна субјективна мера доприноса БТ, заједно са другим карактеристикама пацијената, укупном здрављу појединаца који пате од хроничног неспецифичног лумбалног синдрома.

Није уочена статистички значајна повезаност између осталих испитиваних параметара (пол, БМИ, трајање обољења, број третмана) и EQ VAS резултата ( $p > 0,05$ ). Ови фактори можда нису доминантни предиктори глобалне субјективне процене здравља код наших испитаника.

Поред EQ-5D-3L упитника, користили смо и SF-36 упитник за праћење утицаја БТ и открили да БТ утиче не само на бол већ и на шире аспекте квалитета живота повезаног са здрављем. Регресиона анализа је открила значајно побољшање у физичком функционисању и ограничењима улога због физичког здравља, телесног бола, виталности и социјалног функционисања код пацијената који су примали БТ, независно од утицаја година и пола. Ово је у складу са претходним налазима EQ -5D-3L и додатно потврђује да балнеотерапија ефикасније побољшава способност пацијената да обављају уобичајене физичке активности без ограничења. Ови налази указују на потенцијал БТ као обећавајуће стратегије за управљање хроничним неспецифичним лумбалним синдромом путем њеног утицаја на различите аспекте живота особе.

Анализа повезаности демографских и клиничких параметара је показала да дужина трајања обољења је статистички значајан фактор ( $p < 0,05$ ). Пацијенти са трајањем обољења до једне године су имали статистички значајно виши PCS ( $45,91 \pm 7,2$ ) у односу на оне са дужим трајањем ( $42,01 \pm 6,9$ ). Овај налаз има клинички значајан. Дуже трајање лумбалног синдрома често имплицира хроничност, структурне промене, централну сензитизацију бола и већи степен физичке декомпензације. Хроничан бол и дуготрајна ограничења могу довести до смањења физичке активности, мишићне атрофије и општег погоршања физичког стања. Стога, пацијенти са хроничним неспецифичним лумбалним синдромом до једне године трајања имају бољу очуваност физичке функције, што се огледа у вишем PCS резултату. Ово наглашава важност ране интервенције и благовременог лечења лумбалног синдрома како би се спречило дугорочно погоршање физичког здравља.

За разлику од PCS-а, укупни ментални скор (MCS) показао је статистички значајне разлике у односу на пол, трајање обољења и број балнеотерапијских третмана ( $p < 0,05$ ), што указује на комплекснију интеракцију фактора са менталним здрављем. Особе женског пола имале су значајно нижи MCS ( $34,97 \pm 7,07$ ) у односу на мушкарце ( $38,78 \pm 7,72$ ). Овај налаз је у складу са општим епидемиолошким подацима који показују већу преваленцију анксиозности и депресије код жена, као и различиту перцепцију и изражавање бола. Жене су, такође, често подложније већем психолошком терету хроничних болести због сложености животних улога и социјалних очекивања. Ово указује на потребу за посебном пажњом и, по потреби, психолошком подршком за пацијенткиње са лумбалним синдромом. Пацијенти са трајањем обољења до једне године показали су значајно боље резултате ( $40,9 \pm 8,11$ ) него они са обољењем које је трајало дуже ( $36,92 \pm 7,5$ ). Слично као и код PCS-а, хроничност лумбалног синдрома има значајан негативан утицај и на ментално здравље. Дуготрајни бол, ограничења, немогућност обављања свакодневних активности и потенцијална фрустрација због неуспеха терапије могу довести до погоршања менталног здравља, укључујући повећану анксиозност, депресију и смањење квалитета живота. Овај резултат додатно наглашава важност ране и ефикасне интервенције како би се спречио не само физички хронични карактер овог синдрома, већ и ментални.

Код пацијената који су били изложени бањском лечењу више од једног пута, MCS је био виши ( $39,2 \pm 8,09$ ) него код оних са само једним бањским третманом ( $36,24 \pm 7,3$ ). Ово је изузетно важан налаз. Док поједини третман можда не показује статистички значајан кумулативни ефекат на физички скор (PCS), поновљени балнеотерапијски третмани очигледно имају кумулативан позитиван утицај на ментално здравље. Ово сугерише да ментални бенефити балнеотерапије (нпр. опуштање, смањење стреса, побољшање расположења, социјализација) захтевају више сесија да би се у потпуности испољили и одржали. Коришћење бањских услуга, често у мирном окружењу, са редовним терминима, може пружити пацијентима осећај контроле, предвидивости и посвећености сопственом опоравку, што све доприноси бољем менталном здрављу (94, 155).

Побољшања у физичком и менталном здрављу су важна јер побољшавају квалитет живота, смањују инвалидитет и побољшавају придржавање лечења (55, 93).

На основу наших података, можемо предложити раније започињање БТ како би се спречио напредак акутног или субакутног бола у доњем делу леђа у хронично стање са тешким симптомима. Међутим, консултовање са здравственим радником је кључно за одређивање најприкладнијег времена и приступа лечењу на основу индивидуалних околности. Вишеструка линеарна регресиона анализа која се односи на параметре квалитета живота открила је да, како људи старе, њихови EQ VAS и PCS и MCS резултати теже да буду нижи,

што сугерише пад и физичких и менталних здравствених компоненти са годинама. У нашем случају, пацијенти подвргнути БТ су тежили да имају више EQ VAS, PCS и MCS резултате, а самим тим и бољи квалитет живота. Већа рањивост жена на већину праћених аспеката хроничног неспецифичног лумбалног синдрома откривена у овом истраживању наглашава важност имплементације образовних стратегија о полним разликама овог синдрома, што ће допринети превенцији и ублажавању напредовања стања (94, 156). Такође, потребно је развијати стратегије које представљају обећавајући пут за смањење хроничног лумбалног синдрома на глобалном нивоу. Фокус ставити на превенцију, рану интервенцију и специјализовано лечење и негу што побољшава квалитет живота људи који пате од овог стања. Приступ који обухвата све аспекте, од уклањања здравствених ризика, преко подизања свести, до пружања специјализоване неге и лечења може знатно помоћи у решавању и смањењу овог проблема (157).

#### 5.4. Процена радне способности путем WAI упитника

WAI упитник је такође коришћен за прикупљање података у овој истраживачкој студији како би се пружило детаљније разумевање утицаја БТ на способност пацијената за рад и предвиђање радне неспособности (156). Открили смо значајно више WAI резултате код пацијената подвргнутих БТ у поређењу са КТ, што типично указује на бољу перципирану радну способност и функционални капацитет. Просечна вредност WAI скорa за цео испитивани узорак је  $35,01 \pm 7,67$ . Према критеријумима WAI упитника ово указује на умерену радну способност (112,113). Скоро половина испитаника (20,5% слаба и 30% умерена) има нарушену радну способност, што наглашава значајан јавноздравствени и социоекономски терет овог обољења. То, такође, подвлачи потребу за ефикасним терапијама које не само да ублажавају симптоме, већ и активно доприносе очувању и побољшању радне способности. Овај резултат је изузетно важан и доследан са претходним нашим налазима који су показали предности балнеотерапије у доменима физичког функционисања, смањења бола, виталности, па чак и менталног здравља. Радна способност је сложен конструкт који интегрише физичко, ментално и социјално здравље, као и способност појединца да се носи са захтевима посла.

Статистичка анализа је открила да су и пацијенти подвргнути БТ и млађи пацијенти тежили да имају више WAI резултате. Поред тога, БТ, независно од других клиничких карактеристика, била је повезана са нижим VAS резултатима. Горе поменути резултати наглашавају предности БТ за пацијенте у погледу и радне способности и ублажавања бола. У ствари, ови налази одражавају како БТ може помоћи пацијентима да ублаже ограничења изазвана стањем у свакодневним радним задацима и побољшају њихову способност да се укључе у радно-повезане активности. Значајно виши WAI резултати код мушкараца са хроничним неспецифичним лумбалним синдромом могу се вероватно објаснити разликама у перцепцији бола, механизмима суочавања, хормонским утицајима и функционалним капацитетом. Штавише, мушкарци ће можда мање вероватно пријављивати бол (158).

Досадашњи подаци показују значајне међупрофесионалне разлике у искуству са лумбалним синдромом (159). У различитим занимањима постоје значајне разлике у учесталости и ризику од болова у доњем делу леђа. Многи фактори на радном месту доприносе појави или погоршању овог стања, укључујући ношење терета велике тежине, заузимање непријатних и дуготрајних положаја тела, изложеност механичким вибрацијама као и стрес повезан са послом (82).

Неке од професионалних група са посебно високом преваленцијом лумбалног синдрома укључују собарице, најчешће у хотелској индустрији (160), медицинске сестре и неговатеље (161), као и седентарне раднике који већину времена проводе неактивно (162). Поред тога, бол у доњем делу леђа је веома чест међу особама које су често у колима као возачи и професионалним возачима (163, 164).

Када се пословне активности пацијента са болом у доњем делу леђа повежу са факторима ризика радног места, често долази до повећаног изостајања са посла и одложеног повратка на посао (165). Чињеница је да радна неспособност изазвана хроничним болом у доњем делу леђа носи значајне економске последице. Истраживања показују да ова неспособност доводи до губитка прихода код пацијената, а финансијски губици су мањи код особа које су претрпеле повреду на послу, у поређењу са онима код којих бол у леђима није директно повезан са радним местом (166).

### 5.5. Процена интензитета бола VAS скалом

Нова дефиниција бола, коју је једногласно прихватио Савет Међународног удружења за проучавање бола IASP-а гласи: „Бол је непријатно чулно и емоционално искуство повезано са стварним или потенцијалним оштећењем ткива, или описано у смислу таквог оштећења“ (167).

За дијагностиковање хроничног бола у доњем делу леђа, лекар спроводи темељну анализу кроз разговор са пацијентом. Овај процес обухвата прикупљање анамнестичких података о почетку и току бола, његовој локацији и карактеристикама, као и интензитету и факторима који га ублажавају или погоршавају. Посебна пажња посвећује се пратећим симптомима који могу указивати на озбиљнија стања. Такође, важно је имати информације и сазнања о претходним третманима и њиховом успеху. Комбиновањем ових информација, лекар ствара свеобухватну слику стања, што му омогућава да одабере најефикаснији план лечења прилагођен сваком пацијенту (168).

Визуелна аналогна скала (VAS) и Нумеричка скала бола (NRS) показале су се као поуздане методе за процену јачине бола у доњем делу леђа, без значајне разлике између њих. Shafshak наводи да резултати добијени било помоћу VAS или NRS скале могу предвидети степен неспособности код пацијената са лумбалним синдромом (169). Ми смо такође у процени бола у нашем истраживању користили VAS скалу.

Наши резултати јасно показују да су вредности VAS скале биле статистички значајно више у КТ групи пацијената ( $54,7 \pm 21,3$ ) у поређењу са БТ групом ( $45,7 \pm 23,01$ ). Овај резултат указује на интензивнији бол код пацијената који су примали конвенционалну терапију.

Овај налаз је изузетно значајан и доследан са претходним резултатима SF -36 упитника, где је балнеотерапија такође показала супериорност у домену бола (BP) и укупног физичког скорa (PCS). VAS скала директно мери субјективни интензитет бола, и нижи скорови у БТ групи директно се преводе у мањи ниво бола који пацијенти доживљавају.

Раније је објављено да је БТ код старијих људи са хроничним неспецифичним лумбалним синдромом довела до побољшања функционалности процењене кроз VAS резултате када је примењена у комбинацији са физикалном терапијом (170). У складу са нашим подацима, такође је потврђено да БТ може бити ефикасна у смањењу бола и побољшању функционалности, умора и поспаности код пацијената са остеоартритисом колена (121, 171). Друга група аутора је открила да БТ смањује интензитет бола и функционални

инвалидитет, као и да побољшава перципирану само-ефикасност, страхове и уверења о физичкој активности и болу (100).

Анализа резултата је такође открила да су трајање обољења и број спроведених балнеотерапијских третмана статистички значајно повезани са вредностима VAS скорa. Утврђено је да пацијенти са неспецифичним хроничним лумбалним синдромом који траје дуже од једне године имају значајно више VAS вредности ( $52,44 \pm 22,0$ ) у поређењу са пацијентима код којих је дијагноза установљена мање од годину дана раније ( $44,52 \pm 23,2$ ). Пацијенти који су били више од једном на бањском лечењу показали су статистички значајно ниже вредности VAS скорa ( $46,41 \pm 21,72$ ) у односу на оне који су били само једном ( $52,02 \pm 22,8$ ). Овај резултат је кључан и пружа снажан доказ о кумулативном и дозно-зависном ефекту балнеотерапије на смањење бола. То значи да једна сесија балнеотерапије може донети олакшање, али вишеструки третмани су неопходни за постизање оптималног и одрживијег смањења интензитета бола (98). Механизми овог кумулативног ефекта могу укључивати постепену релаксацију мишића, дуготрајније побољшање циркулације, смањење инфламације и бољу адаптацију нервног система на сигнале бола. Ови налази подупиру праксу препоручивања серије балнеотерапијских третмана, уместо изолованих сесија, за ефикасно управљање болом код лумбалног синдрома.

До сада није у потпуности разјашњено како број сесија балнеотерапије утиче на VAS резултате код хроничног неспецифичног лумбалног синдрома (172). Генерално, тешко је идентификовати тачан број БТ сесија потребних за побољшање функционалног стања пацијената, с обзиром да се одговор на лечење веома разликује међу појединцима, а специфични протокол БТ утиче на клиничке исходе. Број сесија препоручених за хронични неспецифични лумбални синдром може варирати у зависности од тежине бола и често га одређују здравствени радници од случаја до случаја (173, 174).

## 5.6. Процена степена депресивности путем CES – D скале

Осим њихових физичких манифестација, које снажно ограничавају функционално стање пацијената са хроничним неспецифичним лумбалним синдромом, хронична стања бола су често повезана са депресијом. Продужени бол утиче на свакодневни живот и социјалне интеракције, наглашавајући неопходност пружања пацијентима терапије која би такође спречила депресивне симптоме и побољшала њихово ментално здравље (175). У том контексту, анализирали смо CES-D резултате како бисмо пружили свеобухватан увид у предности БТ, како за физичке тако и за психолошке аспекте. У нашој студији, смањени CES-D резултат након БТ одражава побољшано емоционално здравље, смањене депресивне симптоме, побољшан квалитет живота и позитиван одговор на БТ код хроничног неспецифичног лумбалног синдрома. Он наглашава холистичке предности БТ у решавању не само физичких симптома већ и психолошких аспеката хроничног бола. Овај резултат је од изузетне важности, јер хроничан бол, карактеристичан за лумбални синдром, често иде руку под руку са анксиозношћу и депресијом. Кроз претходне дискусије смо већ нагостили повољан утицај балнеотерапије на ментално здравље (кроз SF-36 домен менталног здравља и EQ-VAS скоор), а ова анализа CES-D скалом то конкретно и потврђује, фокусирајући се директно на симптоме депресије.

Özkük et al. су приметили веће смањење анксиозности након БТ и сугерисали да се то може приписати међудејству између бола и анксиозности (176). Предложено је да БТ испољава своје предности кроз смањење стреса и промену нивоа кортизола у пљувачки код здравих

појединаца и код појединаца са хроничним неспецифичним лумбалним синдромом (177). Штавише, хидростатички притисак и топлота воде могу промовисати ослобађање ендорфина, чиме доприносе ублажавању бола, што је у складу са нашим налазима (178). Приметили смо значајно више CES-D резултате код жена, што изгледа логично због већ доказане повећане рањивости на промене расположења и депресивне симптоме код жена (179).

И старија доб и подвргавање КТ били су значајно повезани са лошијим извештајима о укупном здрављу и физичком функционисању. У светлу тога, ова истраживачка студија пружа вредне информације за повећање свести здравствених радника о заштитним ефектима БТ на управљање болом и побољшање функционалног статуса и квалитета живота пацијената. Узимајући у обзир учесталост депресивних симптома код пацијената са хроничним неспецифичним лумбалним синдромом и побољшање менталног здравља постигнуто БТ, пракса заснована на доказима треба да истакне БТ заједно са психосоцијалном подршком и ресурсима за решавање емоционалног утицаја хроничног бола. Штавише, ови подаци треба да подстакну послодавце да имплементирају стратегије као што су ергономске процене, прилагођавања радних места и едукација о правилним техникама подизања како би се смањио ризик од развоја хроничног бола.

На основу неких истраживања, животни пут особа са болом у доњем делу леђа може се поделити у две фазе. У првој фази, док је бол јак, главни циљ је његово смањење. У овом периоду, пацијенти су високо зависни од система подршке, попут здравствене заштите и надокнаде за боловање. Међутим, често се суочавају са потешкоћама због несклада између различитих система и недостатка комуникације. Када се бол ублажи, улази се у другу фазу - фазу прилагођавања свакодневном животу. Идентификована су три модела понашања за адаптацију: прихватање, балансирање и игнорисање. Модел балансирања показао се као најефикаснији за дугорочно здравље и квалитетнији живот. Зато је потребно боље координисати подршку свих релевантних служби и едуковати стручњаке о овим моделима адаптације, како би се пацијентима помогло да се ефикасније суоче са својим стањем (180).

## 5.7. Предности и ограничења истраживања

Ова студија пружа свеобухватне доказе о вишеструким аспектима који утичу на добробит пацијената. До сада су доступне студије углавном биле усмерене на идентификацију специфичних утицаја на бол, функционално стање и инвалидитет (94, 98). Ми пружамо свеобухватно разумевање о томе како БТ може да промени показатеље физичког и менталног здравља, што је кључни корак у унапређењу праксе засноване на доказима у управљању болом. Ова студија је међу реткима која је пратила утицај БТ на хронични неспецифични лумбални синдром, посебно код особа у средњем животном добу, са демографским карактеристикама које су веома сличне онима које се обично виђају код БТ третмана за хроничним неспецифичним лумбалним синдромом (181).

Такође, ова студија пружа чврсте доказе да балнеотерапија има значајан позитиван утицај на радну способност пацијената са лумбалним синдромом. У контексту клиничких препорука, ово сугерише да би балнеотерапију требало активно промовисати као ефикасну стратегију за очување и побољшање радне способности код ове популације.

Ови налази су кључни за креирање ефикаснијих клиничких протокола и јавноздравствених стратегија усмерених на очување радне способности и побољшање квалитета живота.

Ограничења наше студије укључују фокусирање на тренутне користи БТ, без узимања у обзир опоравка и прилагођавања тела, што може открити дугорочније ефекте БТ током времена. Укључивање накнадних процена и испитивање дугорочних исхода може пружити потпуније разумевање користи лечења и његове одрживости током времена.

Будућа истраживања би могла да се фокусирају на лонгитудиналне студије које прате ефекте обе терапије током дужег временског периода. Идеално би било да се у будућности спроведе рандомизована контролисана студија где би пацијенти били насумично распоређени у групе, чиме би се унапред осигурала њихова хомогеност. Од значаја би имала и анализа трошкова и ефикасности у поређењу са другим врстама терапије, као и идентификација специфичних карактеристика пацијената који имају највише користи од бањског лечења.

## **6 ЗАКЉУЧЦИ**

## 6. Закључци

На основу сазнања из доступне литературе, постављених циљева истраживања и добијених резултата можемо да извучемо специфичне закључке, груписане према повезаности појединих социо-демографских карактеристика са типом лечења – балнеотерапијом у бањским условима, односно амбулантним лечењем у оквиру примарне здравствене заштите и упитницима који су коришћени у овој студији.

Из наведеног произилазе следећи закључци:

1. Пацијенти лечени балнеотерапијом (БТ група) се статистички значајно разликују од оних лечених амбулантно (КТ група) по следећим демографским и клиничким карактеристикама:
  - Пацијенти у групи која је била на бањском лечењу били су у просеку старији и међу њима је било више мушкараца у поређењу са амбулантно леченом групом (КТ група) где је било више жена.
  - Бањско лечење се чешће примењивало код пацијената са вишим ИТМ-ом и код оних који су имали дужи период трајања хроничног неспецифичног лумбалног синдрома.
  - Фактори попут образовања, радног статуса, места становања, као и животне навике (пушење и физичка активност), нису показали статистички значајну разлику између две групе.
2. Oswestry Disability Index (ODI) показује да нема статистички значајне разлике у категоријама онеспособљености између контролне (КТ) и балнеотерапијске (БТ) групе.
3. Процена квалитета живота употребом упитника EQ-5D-3L са EQ VAS скалом показује да је:
  - Балнеотерапија (БТ) супериорна у побољшању физичке функционалности. Пацијенти на БТ су имали значајно боље резултате у доменима покретљивости и обављања свакодневних активности у поређењу са пацијентима на конвенционалној терапији (КТ).
  - Старија животна доб кључни фактор ризика. Пацијенти старији од 45 година чешће су пријављивали ограничења у самозбрињавању, свакодневним активностима и анксиозности/депресији. Они су, такође, имали значајно нижи EQ VAS скор, што указује на лошију глобалну перцепцију здравственог стања.
  - Тип терапије и старост су најважнији предиктори општег здравља. Вишеструка регресиона анализа потврдила је да су више године живота и примена КТ негативно повезани са субјективном проценом здравља (EQ VAS скор), док је балнеотерапија повезана са повољнијим исходима.
4. Процена квалитета живота употребом упитника SF-36 показује да:
  - Балнеотерапија има свеобухватан позитиван утицај на физичко здравље. Пацијенти на БТ су остварили статистички значајно боље резултате у скоро свим физичким доменима: физичком функционисању (PF), ограничењима због физичког здравља (RP), болу (BP) и виталности (VT). То је резултирало значајно вишим укупним физичким скором (PCS) у БТ групи.

- Балнеотерапија значајно побољшава ментално здравље. Пацијенти на БТ су показали значајно боље резултате у свим менталним доменима SF-36, укључујући социјално функционисање (SF), ограничења због емоционалних проблема (RE) и ментално здравље (MH). То је довело до значајно вишег укупног менталног скорa (MCS) у БТ групи.
  - Пол, трајање обољења и број третмана утичу на ментално здравље. Жене су имале нижи MCS у поређењу са мушкарцима. Пацијенти са краћим трајањем обољења (до 1 године) имали су виши MCS. Такође, пацијенти који су били више од један пут на бањском лечењу имали су виши MCS, што може да укаже на кумулативан ефекат терапије на ментално здравље.
5. WAI (Work Ability Index) упитник за процену радне способности нас усмерава на следеће закључке:
- Балнеотерапија је кључна за очување радне способности. Пацијенти на БТ су имали значајно виши WAI скор, што указује на бољу самооцењену радну способност у поређењу са пацијентима на КТ.
  - Старост, пол и трајање обољења су кључни предиктори радне способности. Млађи пацијенти и мушкарци имали су значајно виши WAI скор. Такође, пацијенти са краћим трајањем обољења (мање од 1 године) имали су виши WAI скор.
  - Поновљени балнеотерапијски третмани побољшавају радну способност. Пацијенти који су били више од једном на бањском лечењу имали су значајно виши WAI скор, што потврђује да континуирана терапија има бољи дугорочни ефекат.
  - Старост и тип терапије су најјачи предиктори. Регресиона анализа је показала да су више године живота испитаника и примена КТ независно повезани са лошијим WAI резултатима.
6. Закључци на основу VAS скале (интензитет бола)
- Пацијенти у групи са балнеотерапијом (БТ) имали су статистички значајно ниже вредности VAS скорa у поређењу са групом која је примала конвенционалну терапију (КТ). Ово указује на значајно ублажавање интензитета бола.
  - Пацијенти код којих је лумбални синдром трајао дуже од једне године пријавили су значајно виши VAS скор што указује да дуготрајно обољење директно доводи до интензивнијег доживљаја бола.
  - Пацијенти који су имали више од једног балнеотерапијског третмана имали су значајно ниже VAS вредности у односу на оне који су били само једном на бањском лечењу. Ово сугерише да је за оптимално ублажавање бола неопходан континуитет терапије.
7. Закључци на основу CES-D скале (степен депресивности)
- Балнеотерапија има позитиван утицај на ментално здравље. Пацијенти на балнеотерапији (БТ) имали су статистички значајно ниже вредности CES-D скорa у поређењу са онима на конвенционалној терапији (КТ). Нижи скор значи мањи

ниво депресивних симптома, што указује на благотворан утицај БТ на ментално здравље.

- Утврђена је значајна повезаност између пола, старости и степена депресивности. Жене и пацијенти старији од 45 година имали су значајно више вредности CES-D скорa. Ово указује да су ове групе подложније развоју депресивних симптома.
- Балнеотерапија не само да смањује бол (VAS), већ и директно утиче на ментално здравље (CES-D). Ово потврђује да је у лечењу лумбалног синдрома кључан холистички приступ који истовремено третира и физичке и психолошке аспекте болести.

Свеукупно, резултати пружају доказе да је балнеотерапија супериорна, свеобухватна и ефикасна терапија за лечење хроничног неспецифичног лумбалног синдрома. Њена примена се препоручује као кључна компонента у мултидисциплинарном приступу, посебно код ризичних група пацијената, с циљем постизања дугорочног физичког и менталног опоравка, као и очувања радне способности.

## **7 ЛИТЕРАТУРА**

## 7. Литература

1. Nijs J, Apeldoorn A, Hallegraeff H, Clark J, Smeets R, Malfliet A, Girbes EL, et al. Low back pain: guidelines for the clinical classification of predominant neuropathic, nociceptive, or central sensitization pain. *Pain Physician*. 2015;18(3):E333-46. PMID: 26000680.
2. Đorđević LJ, Đorđević M. Bol u leđima: priručnik za bolesnike, obrazovane laike I medicinare. Beograd: Politika; Klinički centar Srbije; 2003.
3. Veljković M. Medicinska rehabilitacija bolnih sindroma kičmenog stuba. Kragujevac: Medicinski fakultet Univerziteta; 2009.
4. Lađević N, Jovičić J, Petrović N, Jovanović V, Lazić M, Srećković S, et al. Short overview on guidelines for low back pain: LBP (low back pain guidelines). *Serbian Journal of Anesthesia and Intensive Therapy*. 2024 Jan 1;46(3-4):49–52.
5. Williamson OD, Cameron P. 2021 Global year about back pain fact sheet. Seattle, WA: International Association for the Study of Pain; 2021.
6. Vujasinović-Stupar N, et al. Lumbalni sindrom. Nacionalni vodič za lekare u primarnoj zdravstvenoj praksi. Beograd: Ministarstvo zdravlja RS; Republička stručna komisija za izradu i implementaciju vodiča u kliničkoj praksi; Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu; 2004.
7. Apeldoorn AT, Swart NM, Conijn D, Meerhoff GA, Ostelo RW. Management of low back pain and lumbosacral radicular syndrome: the Guideline of the Royal Dutch Society for Physical Therapy (KNGF). *Eur J Phys Rehabil Med*. 2024;60:292-318. DOI: 10.23736/S1973-9087.24.08352-7.
8. Pangarkar SS, Kang DG, Sandbrink F, Bevevino A, Tillisch K, Konitzer L, et al. VA/DoD Clinical Practice Guideline: Diagnosis and Treatment of Low Back Pain. *J Gen Intern Med*. 2019 Nov;34(11):2620-2629. doi: 10.1007/s11606-019-05086-4. PMID: 31529375; PMCID: PMC6848394.
9. Hegmann KT, Travis R, Andersson GBJ, Belcourt RM, Carragee EJ, Donelson R, et al. Non-Invasive and Minimally Invasive Management of Low Back Disorders. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. 2020 Mar;62(3):e111–38.
10. Delitto A, George SZ, Van Dillen L, Whitman JM, Sowa G, Shekelle P, et al. Low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2012 Apr;42(4):A1-57. doi: 10.2519/jospt.2012.42.4.A1. PMID: 22466247; PMCID: PMC4893951.
11. Petersen T, Laslett M, Juhl C. Clinical classification in low back pain: best-evidence diagnostic rules based on systematic reviews. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2017 May 12;18.
12. Wirth B, Schweinhardt P. Personalized assessment and management of non-specific low back pain. *Eur J Pain*. 2024 Feb;28(2):181-198. doi: 10.1002/ejp.2190. PMID: 37874300.

13. Park SC, Kang MS, Yang JH, Kim TH. Assessment and nonsurgical management of low back pain: a narrative review. *Korean J Intern Med.* 2023 Jan;38(1):16-26. doi: 10.3904/kjim.2022.250. PMID: 36420562; PMCID: PMC9816685.
14. Casiano V, DeN. Back pain. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
15. Newman DP, Soto AT. Sacroiliac Joint Dysfunction: Diagnosis and Treatment. *Am Fam Physician.* 2022 Mar;105(3):239-245. PMID: 35289578.
16. Allan DB, Waddell G. An historical perspective on low back pain and disability. *Acta Orthop Scand.* 1989;60(Suppl 234):1-23.
17. GBD History | The Institute for Health Metrics and Evaluation [Internet]. [www.healthdata.org](http://www.healthdata.org). Available from: <https://www.healthdata.org/research-analysis/about-gbd/history>
18. Hoy D, March L, Brooks P, Blyth F, Woolf A, Bain C, et al. The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis.* 2014 Jun;73(6):968-74. doi: 10.1136/annrheumdis-2013-204428. PMID: 24665116.
19. Wu A, March L, Zheng X, Huang J, Wang X, Zhao J, et al. Global low back pain prevalence and years lived with disability from 1990 to 2017: estimates from the Global Burden of Disease Study 2017. *Ann Transl Med.* 2020;8(6):299. doi: 10.21037/atm.2020.02.175.
20. GBD 2016 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet.* 2017 Sep;390(10100):1211-1259. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32154-2. PMID: 28919117; PMCID: PMC5605509.
21. Chen S, Chen M, Wu X, Lin S, Tao C, Cao H, et al. Global, regional and national burden of low back pain 1990-2019: a systematic analysis of the global burden of disease study 2019. *J Orthop Translat.* 2022;32:49-58. doi: 10.1016/j.jot.2021.07.005.
22. GBD 2021 Low Back Pain Collaborators. 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. *Lancet Rheumatol.* 2023 May;5(6):e316-e329.
23. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet.* 2018 Jun;391(10137):2356-2367. doi: 10.1016/S0140-6736(18)30480-X. PMID: 29573870.
24. Ghafouri M, Ghasemi E, Rostami M, et al. The quality of care index for low back pain: a systematic analysis of the global burden of disease study 1990-2017. *Arch Public Health.* 2023;81:167.

25. Li Y, Zou C, Guo W, Han F, Fan T, Zang L, Huang G. Global burden of low back pain and its attributable risk factors from 1990 to 2021: a comprehensive analysis from the global burden of disease study 2021. *Front Public Health*. 2024 Nov 13;12:1480779. doi: 10.3389/fpubh.2024.1480779.
26. Milić N, et al. Istraživanje zdravlja stanovništva Srbije 2019. godine. Beograd: OMNIA BGD; 2021.
27. Institut za javno zdravlje Srbije "Dr Milan Jovanović Batut". Health Statistical Yearbook of Republic of Serbia 2022. Beograd: Institut za javno zdravlje Srbije "Dr Milan Jovanović Batut"; 2022.
28. Hoy DG, Brooks PM, Blyth FM, Buchbinder R. The epidemiology of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010 Dec;24(6):769-81. doi: 10.1016/j.berh.2010.10.002. PMID: 21665125.
29. da Silva T, Mills K, Brown BT, Pocovi N, de Campos T, Maher C, et al. Recurrence of low back pain is common: a prospective inception cohort study. *Journal of Physiotherapy*. 2019 Jul;65(3):159–65.
30. Hemming R, Sheeran L, van Deursen R, Sparkes V. Non-specific chronic low back pain: differences in spinal kinematics in subgroups during functional tasks. *Eur Spine J*. 2017 Jul;27(1):163–70.
31. Bardin LD, King P, Maher CG. Diagnostic triage for low back pain: a practical approach for primary care. *Med J Aust*. 2017 Apr;206(6):268–73.
32. Hardwick D, Becker M, Essick K, Lalime N, Staniulyte R, Haladay D. Definition Variability of Chronic Non-specific Low Back Pain in Physical Therapy: A Scoping Review of the Literature. *Orthop Pract*. 2019;31(4):199–206.
33. Deyo RA, Dworkin SF, Amtmann D, Andersson G, Borenstein D, Carragee E, et al. Report of the NIH Task Force on Research Standards for Chronic Low Back Pain. *Phys Ther*. 2015 Feb;95(2):e1-e18. doi: 10.2522/ptj.2015.95.2.e1.
34. Meucci RD, Fassa AG, Faria NMX. Prevalence of chronic low back pain: systematic review. *Rev Saude Publica*. 2015;49:73.
35. Wong CK, Mak RY, Kwok TS, Tsang JS, Leung MY, Funabashi M, Macedo LG, Dennett L, Wong AY. Prevalence, Incidence, and Factors Associated With Non-Specific Chronic Low Back Pain in Community-Dwelling Older Adults Aged 60 Years and Older: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Pain*. 2022 Apr;23(4):509-534. doi: 10.1016/j.jpain.2021.07.012. Epub 2021 Aug 24. PMID: 34450274.

36. Airaksinen O, Brox JJ, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klaber-Moffett J, Kovacs F, et al. Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J*. 2006 Mar;15 Suppl 2(Suppl 2):S192-300. doi: 10.1007/s00586-006-1072-1. PMID: 16550448; PMCID: PMC3454542.
37. Thoreson O, Aminoff A, Parai C. The one-year prevalence of nonspecific back pain in public primary health care establishments among 1.7 million people in western Sweden. *Prim Health Care Res Dev*. 2020;21(e53):1-5. doi: 10.1017/S1463423620000523.
38. Kahere M, Ginindza T. The prevalence and psychosocial risk factors of chronic low back pain in KwaZulu-Natal. *Afr J Prim Health Care Fam Med*. 2022;14(1):1-8. doi: 10.4102/phcfm.v14i1.3134.
39. Horváth G, Than P, Bellyei A, Kránics J, Illés T. Mozgásszervi panaszok gyakorisága felnőtt-es serdülökörban. *Orv Hetil*. 2006 Feb;147(8):351-6. PMID: 16579334.
40. Fautrel B, Boonen A, de Wit M, et al. Cost assessment of health interventions and diseases. *RMD Open* 2020;6:e001287. doi: 10.1136/rmdopen-2020-001287.
41. Radoičić MJ, Božović BV, Ilić KD, Janković SM, Anđelković JZ, Kostić MJ. Pharmacoeconomic Aspects of Low Back Pain Treatment: Cost of Illness Study in the Republic of Serbia. *Acta Med Port*. 2019 Apr 30;32(4):272-278. doi: 10.20344/amp.10910. Epub 2019 Apr 30. PMID: 31067421.
42. Kahere M, Ngcamphalala C, Östensson E, Ginindza T. The economic burden of low back pain in KwaZulu-Natal, South Africa: A prevalence-based cost-of-illness analysis from the healthcare provider's perspective. *PLoS One*. 2022 Oct;17(10):e0263204. doi: 10.1371/journal.pone.0263204.
43. Montgomery W, Sato M, Nagasaka Y, Vietri J. The economic and humanistic costs of chronic lower back pain in Japan. *Clinicoecon Outcomes Res*. 2017;9:361-371. doi: 10.2147/CEOR.S134130.
44. S. Wieser et al. Cost of low back pain in Switzerland in 2005. *Eur J Health Econ*. 2011;12:455–467. doi:10.1007/s10198-010-0258-y.
45. S. Dagenais et al. A systematic review of low back pain cost of illness studies in the United States and internationally. *The Spine Journal*. 2008;8:8–20.
46. Last AR, Hulbert K. Chronic Low Back Pain: Evaluation and Management. *Am Fam Physician*. 2009 Jun 15;79(12):1067–74.
47. Ketenci A, Zure M. Pharmacological and non-pharmacological treatment approaches to chronic lumbar back pain. *Turk j phys med rehabil*. 2021;67(1):1–10.

48. Kreiner DS, Matz P, Bono CM, Cho CH, Easa JE, Ghiselli G, et al. Guideline summary review: an evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of low back pain. *Spine J.* 2020;20:998–1024. doi: 10.1016/j.spinee.2020.04.006.
49. Foster NE, Anema JR, Cherkin D, Chou R, Cohen SP, Gross DP, et al. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. *Lancet.* 2018;391:2368–2383. doi: 10.1016/S0140-6736(18)30489-6.
50. Oliveira CB, Maher CG, Pinto RZ, Traeger AC, Lin CC, Chenot JF, et al. Clinical practice guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care: an updated overview. *Eur Spine J.* 2018;27:2791–2803. doi: 10.1007/s00586-018-5673-2.
51. Migliorini F, Maffulli N, Eschweiler J, Betsch M, Catalano G, Driessen A, Tingart M, Baroncini A. The pharmacological management of chronic lower back pain. *Expert Opin Pharmacother.* 2021 Jan;22(1):109-119. doi: 10.1080/14656566.2020.1817384. Epub 2020 Sep 4. PMID: 32885995.
52. Bhatia A, Engle A, Cohen SP. Current and Future Pharmacological Agents for the Treatment of Back Pain. *Expert Opin Pharmacother.* 2020;21(8):857–61. doi:10.1080/14656566.2020.1735353.
53. Romanò CL, Romanò D, Bonora C, et al. Pregabalin, celecoxib, and their combination for treatment of chronic low-back pain. *J Orthopaed Traumatol.* 2009;10:185–191. doi:10.1007/s10195-009-0077-z.
54. Cashin AG, Wand BM, O'Connell NE, Lee H, Rizzo RRN, Bagg MK, O'Hagan E, Maher CG, Furlan AD, van Tulder MW, McAuley JH. Pharmacological treatments for low back pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023;(4):CD013815. doi:10.1002/14651858.CD013815.pub2.
55. Nicol V, Verdaguer C, Daste C, Bissériex H, Lapeyre É, Lefèvre-Colau M-M, et al. Chronic Low Back Pain: A Narrative Review of Recent International Guidelines for Diagnosis and Conservative Treatment. *J Clin Med.* 2023;12(4):1685.
56. Korownyk CS, Montgomery L, Young J, Moore S, Singer AG, MacDougall P, Darling S, Ellis K, Myers J, Rochford C, Taillefer MC, Allan GM, Perry D, Moe SS, Ton J, Kolber MR, Kirkwood J, Thomas B, Garrison S, McCormack JP, Falk J, Dugré N, Sept L, Turgeon RD, Paige A, Potter J, Nickonchuk T, Train AD, Weresch J, Chan K, Lindblad AJ. PEER simplified chronic pain guideline: Management of chronic low back, osteoarthritic, and neuropathic pain in primary care. *Can Fam Physician.* 2022 Mar;68(3):179-190. doi: 10.46747/cfp.6803179. PMID: 35292455; PMCID: PMC9833192.

57. Parfenov VA, Yakhno NN, Davydov OS, Kukushkin ML, Churyukanov MV, Golovacheva VA, Isaikin AI, Achkasov EE, Evzikov GY, Karateev AE, Khabirov FA, Shirokov VA, Yakupov EZ. Chronic nonspecific (musculoskeletal) low back pain. Guidelines of the Russian Society for the Study of Pain (RSSP). *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika = Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2019;11(2S):7-16.
58. The Committee for Clinical Practice Guideline for the Management of Chronic Pain. *Clinical Practice Guidelines For the Management of Chronic Pain*. 1st ed. Tokyo: Publication Department of Medical Books, Shinko Trading Co. Ltd.; 2021.
59. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). *Management of Chronic Pain*. SIGN 136. Edinburgh: SIGN; 2019.
60. Maher C, Underwood M, Buchbinder R. Non-specific low back pain. *Lancet*. 2017;389(10070):736–747.
61. Borkan J, Reis S, Hermoni D, Biderman A: Talking about the pain: a patient-centered study of low back pain in primary care. *Soc Sci Med*. 1995, 40 (7): 977-989. 10.1016/0277-9536(94)00156-N.
62. Melda Soysal, Bilge Kara, M. Nuri Arda, *Assessment of Physical Activity in Patients with Chronic Low Back or Neck Pain*, *Turkish Neurosurgery* 2013; 23(1):75-80.
63. Sirbu E, Onofrei RR, Szasz S, Susan M. Predictors of disability in patients with chronic low back pain. *Archives of Medical Science*. 2023;19(1):94-100. <https://doi.org/10.5114/aoms.2020.97057>
64. Ogunlana MO, Odole AC, Adejumo A, Odunaiya N. Catastrophizing, pain, and disability in patients with nonspecific low back pain. *Hong Kong Physiother J*. 2015 Dec;33(2):73-79. doi: 10.1016/j.hkpj.2015.03.001. Epub 2015 Apr 16. PMID: 30930571; PMCID: PMC6385129.
65. Quartana PJ, Campbell CM, Edwards RR. Pain catastrophizing: a critical review. *Expert Rev Neurother*. 2009 May;9(5):745-58. doi: 10.1586/ern.09.34. PMID: 19402782; PMCID: PMC2696024.
66. Meints SM, Mawla I, Napadow V, Kong J, Gerber J, Chan ST, Wasan AD, Kaptchuk TJ, McDonnell C, Carriere J, Rosen B, Gollub RL, Edwards RR. The relationship between catastrophizing and altered pain sensitivity in patients with chronic low-back pain. *Pain*. 2019 Apr;160(4):833-843. doi: 10.1097/j.pain.0000000000001461. PMID: 30531308; PMCID: PMC6424610.
67. John JN, Ugwu EC, Okezue OC, Ekechukwu END, Mgbeojedo UG, John DO, Ezeukwu AO. Kinesiophobia and associated factors among patients with chronic non-specific low back pain. *Disabil Rehabil*. 2023 Aug;45(16):2651-2659. doi: 10.1080/09638288.2022.2103747. Epub 2022 Jul 29. PMID: 35906781.

68. Macías-Toronjo I, Rojas-Ocaña MJ, Sánchez-Ramos JL, García-Navarro EB. Pain catastrophizing, kinesiophobia and fear-avoidance in non-specific work-related low-back pain as predictors of sickness absence. *PLoS ONE*. 2020;15(12):e0242994. doi:10.1371/journal.pone.0242994.
69. Marunica Karšaj J, Grubišić F, Balen D, Jug J, Grazio S. Chronic non-specific low back pain disability and depressive symptoms in working men and women: a cross-sectional study. *Rheumatol Int*. 2024 Dec;44(12):2967-2975. doi: 10.1007/s00296-024-05697-z. Epub 2024 Sep 26. PMID: 39327275.
70. Harahap IA, Huda SN, Tanjung D, Siregar CT, Nasution SZ, Ariga RA, et al. Relationship between pain intensity and disability in chronic low back pain patients. *Enfermería Clínica*. 2021 Dec;31:553–5.
71. Miki T, Higuchi D, Takebayashi T, et al. Factors associating with disability of non-specific low back pain in different subgroups: A hierarchical linear regression analysis. *Sci Rep*. 2021;11:18278. doi:10.1038/s41598-021-97569-w.
72. Saragih IS, Harahap IA, Dharmajaya R. The Relationship between Pain and Disability in Patients with Low Back Pain. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 2020 Feb 20;3(1):147-54.
73. Rampersaud YR. Psychosocial Impact of Chronic Back Pain: Patient and Societal Perspectives. In: Cheng B, editor. *Handbook of Spine Technology*. Cham: Springer; 2020. p. 1-14.
74. Choi S, Nah S, Jang HD, Moon JE, Han S. Association between chronic low back pain and degree of stress: a nationwide cross-sectional study. *Sci Rep*. 2021 Jul 15;11(1):14549. doi: 10.1038/s41598-021-94001-1. PMID: 34267269; PMCID: PMC8282867.
75. Kakpovi K, Soedje KMA, Koffi-Tessio VES, Ahoble KE, Fianyo E, Houzou P, et al. Anxiety and Depression Disorders in Chronic Non-Specific Low Back Pain in Lomé (Togo). *Open Journal of Rheumatology and Autoimmune Diseases*. 2017;07(01):1–15.
76. Lamkova IA, Parfenov VA. Insomnia in chronic non-specific low back pain. *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika = Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2021;13(5):62-67. (In Russ.)
77. AlHarthi H, Bilal A, AlMalki H, Alzahrani F, Ibrahim A, Hussein H et al. Variations in pain, disability, and psychosocial functioning among non-specific chronic low back pain patients with and without anxiety. *Advances in Rehabilitation*. 2025;39(1):33-45. doi:10.5114/areh.2025.146633.
78. Bansal D, Asrar MM, Ghai B, Pushpendra D. Prevalence and Impact of Low Back Pain in a Community-Based Population in Northern India. *Pain Physician*. 2020 Jul;23(4):E389-E398. PMID: 32709185.

79. Struyf N, Truyers Y, Vanwing T, Jacquet W, Paraanen H, Ho-A-Tham N, Dankaerts W. Impact of low back pain and care-seeking behavior in an Indigenous community in Suriname: a qualitative approach. *Rural Remote Health*. 2024 Oct;24(4):8776. doi: 10.22605/RRH8776. Epub 2024 Oct 22. PMID: 39449140.
80. Russo F, Papalia GF, Diaz Balzani LA, et al. Prognostic factors for return to work in patients affected by chronic low back pain: a systematic review. *Musculoskelet Surg*. 2024;108:403-415. doi:10.1007/s12306-024-00828-y.
81. Froud R, Patterson S, Eldridge S, Seale C, Pincus T, Rajendran D, Fossum C, Underwood M. A systematic review and meta-synthesis of the impact of low back pain on people's lives. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014 Feb 21;15:50. doi: 10.1186/1471-2474-15-50. PMID: 24559519; PMCID: PMC3932512.
82. Russo F, Papalia GF, Vadalà G, Fontana L, Iavicoli S, Papalia R, Denaro V. The Effects of Workplace Interventions on Low Back Pain in Workers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(23):12614. doi:10.3390/ijerph182312614.
83. Strunin L, Boden LI. Family consequences of chronic back pain. *Social Science & Medicine*. 2004 Apr;58(7):1385–93.
84. De Souza L, Frank AO. Patients' experiences of the impact of chronic back pain on family life and work. *Disabil Rehabil*. 2011;33(4):310-8. doi: 10.3109/09638288.2010.490865. Epub 2010 Jun 4. PMID: 20521998.
85. Pakpour AH, Nikoobakht M, Campbell P. Association of pain and depression in those with chronic low back pain: the mediation effect of patient sexual functioning. *Clin J Pain*. 2015 Jan;31(1):44-51. doi: 10.1097/AJP.000000000000076. PMID: 25485954.
86. Penn TM, Overstreet DS, Aroke EN, Rumble DD, Sims AM, Kehrer CV, Michl AN, Hasan FN, Quinn TL, Long DL, Trost Z, Morris MC, Goodin BR. Perceived Injustice Helps Explain the Association Between Chronic Pain Stigma and Movement-Evoked Pain in Adults with Nonspecific Chronic Low Back Pain. *Pain Med*. 2020 Nov 1;21(11):3161-3171. doi: 10.1093/pm/pnaa095. PMID: 32330282; PMCID: PMC7685690.
87. Slade SC, Molloy E, Keating JL. Stigma experienced by people with nonspecific chronic low back pain: a qualitative study. *Pain Med*. 2009 Jan;10(1):143-54. doi: 10.1111/j.1526-4637.2008.00540.x. PMID: 19222775.
88. Bowman JM. Reactions to chronic low back pain. *Issues Ment Health Nurs*. 1994;15(4):445–454. doi: 10.3109/01612849409006920.
89. Snelgrove S, Lioffi C. Living with chronic low back pain: a metasynthesis of qualitative research. *Chronic Illn*. 2013 Dec;9(4):283-301. doi: 10.1177/1742395313476901. Epub 2013 Apr 12. PMID: 23585633.

90. Buchbinder, R., Batterham, R., Elsworth, G. *et al.* A validity-driven approach to the understanding of the personal and societal burden of low back pain: development of a conceptual and measurement model. *Arthritis Res Ther* 13, R152 2011. doi:org/10.1186/ar3468
91. Protano C, Vitali M, De Giorgi A, Marotta D, Crucianelli S, Fontana M. Balneotherapy using thermal mineral water baths and dermatological diseases: a systematic review. *Int J Biometeorol.* 2024 Jun;68(6):1005-1013. doi: 10.1007/s00484-024-02649-x. Epub 2024 Mar 26. PMID: 38530467; PMCID: PMC11108950.
92. Pittler MH, Karagülle MZ, Karagülle M, Ernst E. Spa therapy and balneotherapy for treating low back pain: meta-analysis of randomized trials. *Rheumatology (Oxford)*. 2006 Jul;45(7):880-4. doi: 10.1093/rheumatology/kel018. Epub 2006 Jan 31. PMID: 16449365.
93. Ferreira M.L., De Luca K., Haile L.M., Steinmetz J.D., Culbreth G.T., Cross M., Kopec J.A., Ferreira P.H., Blyth F.M., Buchbinder R., et al. 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 Condition Study 2021. *Lancet Rheumatol.* 2023;5:e316–e329. doi: 10.1016/S2665-9913(23)00098-X.
94. Takinacı Z.D., Karagülle M., İşsever H., Karagülle M.Z. Clinical Efficacy of Spa Therapy (Balneotherapy) for Chronic Low Back Pain: A Randomized Single-Blind Trial. *Eur. J. Integr. Med.* 2019;29:100928. doi: 10.1016/j.eujim.2019.100928.
95. van Tubergen A, van der Linden S. A brief history of spa therapy. *Ann Rheum Dis.* 2002 Mar;61(3):273-5. doi: 10.1136/ard.61.3.273. PMID: 11830439; PMCID: PMC1754027.
96. Gutenbrunner C, Bender T, Cantista P, Karagülle Z. A proposal for a worldwide definition of health resort medicine, balneology, medical hydrology and climatology. *Int J Biometeorol.* 2010 Sep;54(5):495-507. doi: 10.1007/s00484-010-0321-5. Epub 2010 Jun 9. PMID: 20532921.
97. Groven M, Pizzorno JE. Peat Therapeutics and Balneotherapy. In: Pizzorno JE, Murray MT, eds. *Textbook of Natural Medicine*. 5th ed. St. Louis, MO: Churchill Livingstone; 2020:371-378.e2. doi:10.1016/B978-0-323-43044-9.00045-5.
98. Haji Y., Tadesse F., Serka S., Gebretsadik A. Effect of Balneotherapy on Chronic Low Back Pain at Hot Springs in Southern Ethiopia: Perceived Improvements from Pain. *J. Pain Res.* 2021;14:2491–2500. doi: 10.2147/JPR.S322603.
99. Clark-Kennedy J., Kennedy G., Cohen M., Conduit R. Mental Health Outcomes of Balneotherapy: A Systematic Review. *Int. J. Spa Wellness.* 2021;4:69–92. doi: 10.1080/24721735.2021.1913368.
100. Raud B., Lanhers C., Crouzet C., Eschalier B., Bougeard F., Goldstein A., Pereira B., Coudeyre E. Identification of Responders to Balneotherapy among Adults over 60 Years of Age with Chronic Low Back Pain: A Pilot Study with Trajectory Model Analysis. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2022;19:14669. doi: 10.3390/ijerph192214669.

101. Onat Ş.Ş., Taşoğlu Ö., Güneri F.D., Özişler Z., Safer V.B., Özgirgin N. The Effectiveness of Balneotherapy in Chronic Low Back Pain. *Clin. Rheumatol.* 2014;33:1509–1515. doi: 10.1007/s10067-014-2545-y.
102. MAPI Research Trust. Oswestry Disability Index Information Booklet. 1st ed. Lyon, France: MAPI Research Trust; 2011.
103. Fairbank JCT, Couper J, Davies JB, O'Brian JP. The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy.* 1980;66:271–3.
104. Rabin R, de Charro F. EQ-SD: a measure of health status from the EuroQol Group. *Annals of Medicine.* 2001;33(5):337-43.
105. EuroQol Research Foundation. EQ-5D-3L User Guide: Basic Information on How to Use the EQ-5D-3L Instrument. Version 5.0. Rotterdam, The Netherlands: EuroQol Research Foundation; 2013.
106. Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care.* 1992;30(6):473-83.
107. RAND Health. RAND Medical Outcomes Study: 36-Item Short Form Survey (SF-36). Santa Monica (CA): RAND Corporation.
108. Haefeli M, Elfering A. Pain assessment. *Eur Spine J.* 2006;15 Suppl 1:S17-24. doi:10.1007/s00586-005-1044-x
109. Heller G, Manuguerra M, Chow R. How to analyze the Visual Analogue Scale: Myths, truths and clinical relevance. *Scandinavian Journal of Pain.* 2016;13(1): 67-75. doi.org/10.1016/j.sjpain.2016.06.012
110. Scott J, Huskisson EC. Graphic representation of pain. *Pain.* 1976;2:175–184. doi: 10.1016/0304-3959(76)90113-5.
111. Ilmarinen J. Work ability—A comprehensive concept for occupational health research and prevention. *Scand J Work Environ Health.* 2009;35(1):1-5.
112. Ilmarinen J. Work ability—a comprehensive concept for occupational health research and prevention. *Occup Med (Lond).* 2007 Mar;57(2):160.
113. Ahlstrom L, Grimby-Ekman A, Hagberg M, Dellve L. The work ability index and single-item question: associations with sick leave, symptoms, and health—a prospective study of women on long-term sick leave. *Scand J Work Environ Health.* 2010 Sep;36(5):404-12.
114. Šuštran B, i dr. Validnost WAI upitnika u proceni radne sposobnosti. *Svet Rada.* 2013;4(10):713-22.

115. Radloff LS. The CES-D scale: A self-report depression scale for research in the general population. *Appl Psychol Meas.* 1977;1(3):385-401.
116. Lewinsohn PM, Seeley JR, Roberts RE, Allen NB. Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D) as a screening instrument for depression among community-residing older adults. *Psychol Aging.* 1997 Jun;12(2):277-87.
117. Shaffer K. Center for Epidemiologic Studies Depression (CES-D) Scale. In: Michalos AC, editor. *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research.* Dordrecht: Springer; 2014. p.637-640. doi:10.1007/978-94-007-0753-5\_300.
118. Herge WM, Landoll RR, La Greca AM. Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D). In: Gellman MD, Turner JR, editors. *Encyclopedia of Behavioral Medicine.* New York (NY): Springer; 2013. p. 366-7. doi:10.1007/978-1-4419-1005-9\_732.
119. Žitnik–Sivački S. Aktivnosti svakodnevnog života bolesnika sa hroničnim lumbalnim sindromom [doktorska disertacija]. Beograd: Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu; 2007.
120. Del Pozo-Cruz B, et al. Effects of whole body vibration therapy on main outcome measures for chronic non-specific low back pain: a single - blind Randomized controlled trial. *J Rehabil Med.* 2011;43:689–94.
121. Faul F, Erdfelder E, Lang A-G, Buchner A. G\*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods.* 2007;39:175-91.
122. International Council for Harmonisation of Technical Requirements for Pharmaceuticals for Human Use (ICH). ICH E6(R2): Guideline for Good Clinical Practice. Geneva, Switzerland: ICH; 2016
123. World Medical Association. Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. Ferney-Voltaire, France: World Medical Association; 2013
124. Behera S, Pattnaik GS, Behera C. Chronic nonspecific low back pain: approach to clinical diagnosis. *J Popul Ther Clin Pharmacol.* 2023;30(17):1735-1744. doi: 10.53555/jptcp.v30i17.2855.
125. Shokri P, Zahmatyar M, Falah Tafti M, et al. Non-spinal low back pain: global epidemiology, trends, and risk factors. *Health Sci Rep.* 2023;6(2):e1533. doi: 10.1002/hsr2.1533.
126. Grabovac I, Dorner TE. Association between low back pain and various everyday performances. *Wien Klin Wochenschr.* 2019 Sep 6;131(21–22):541–9.
127. Saltychev M, Hellgren H, Juhola J. Factors affecting association between pain severity and physical activity among people with low back pain. *International Journal of Rehabilitation Research.* 2023 Jul 7;46(3):293–6.

128. Ho EK, Chen L, Simic M, Ashton CE, Comachio J, Wang DXM, et al. Psychological interventions for chronic, non-specific low back pain: Systematic review with network meta-analysis. *BMJ*. 2022;376:e067718.
129. Petit A, Fouquet N, Roquelaure Y. Chronic low back pain, chronic disability at work, chronic management issues. *Scand J Work Environ Health*. 2015 Mar;41(2):107-110. doi: 10.5271/sjweh.3477.
130. van Tulder MW, Koes BW, Bouter LM. A cost-of-illness study of back pain in The Netherlands. *Pain*. 1995 Aug;62(2):233-40. doi: 10.1016/0304-3959(94)00272-G.
131. Lambeek LC, van Tulder MW, Swinkels IC, Koppes LL, Anema JR, van Mechelen W. The trend in total cost of back pain in The Netherlands in the period 2002 to 2007. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011 Jun;36(13):1050-8. doi: 10.1097/BRS.0b013e3181ecb4c3.
132. Malik K M, Nelson A M, Chiang T, Imani F, Khademi S. The Specifics of Non-specific Low Back Pain: Re-evaluating the Current Paradigm to Improve Patient Outcomes. *Anesth Pain Med*. 2022;12(4):e131499.
133. World Health Organization. WHO guideline for non-surgical management of chronic primary low back pain in adults in primary and community care settings. Geneva: World Health Organization; 2023.
134. Janny M, Kamille R, Robert M-È, Akeblersane M, Descarreaux M, Marchand A-A. Sociodemographic determinants of health inequities in low back pain: a narrative review. *Frontiers in Public Health*. 2024;12:1392074.
135. Hansen A, Morsø L, Stochkendahl MJ, Andersen MKK, Schiøttz-Christensen B, Madsen SD, et al. Demographic and clinical characteristics of patients with low back pain in primary and secondary care settings in Southern Denmark. *Scandinavian Journal of Primary Health Care*. 2023;41(2):152–9.
136. Beyera GK, O'Brien J, Campbell S. Profile of individuals with low back pain and factors defining chronicity of pain: a population-based study in Ethiopia. *Qual Life Res*. 2022;31(9):2645–54.
137. Petrozzi M, Montanari A, Scherer S, Bravi G. The relationship between socioeconomic factors and chronic low back pain. *Journal of Public Health Research*. 2021;10(2):2185.
138. Ferrari M, Vanti C, Pirotti F, Tassinari E, Villafañe JH, O'Reilly CA. Pain self-efficacy, disability, and pain in patients with chronic low back pain: a retrospective study. *Archives of Physiotherapy*. 2019;9(1):9.
139. Yihunie M, Abich Y, Demissie SF, Kassa T, Ranganathan P, Janakiraman B. Fear-Avoidance Beliefs for Physical Activity Among Chronic Low Back Pain: A Multicenter Cross-Sectional Study. *J Pain Res*. 2023;16:233–43.

140. Zerriouh M, DeClifford-Faugère G, Nguena Nguetack HL, Pagé MG, Guénette L, Blais L, et al. Pain relief and associated factors: A cross-sectional observational web-based study in a Quebec cohort of persons living with chronic pain. *Front Pain Res.* 2024;5:1306479.
141. Onyemaechi NO, Anyanwu GE, Obikili EN, Onwuasoigwe O, Nwankwo OE. Impact of overweight and obesity on the musculoskeletal system using lumbosacral angles. *Patient Prefer Adherence.* 2016;10:291–6.
142. Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. *Spine (Phila Pa 1976).* 2000 Nov 15;25(22):2940-52.
143. Striković V, Nenadov N, Krasnik R. Primena Oswestry Disability Index-a kod pacijenata sa lumbalnim sindromom. *Zdravstvena zaštita.* 2013;42(3):73-8. doi: 10.5937/ZZ1303073S
144. Demirel R, Uçok K, Kavuncu V, et al. Effects of balneotherapy with exercise in patients with low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2008;21(4):263-272.
145. Bai R, Li C, Xiao Y, Sharma M, Zhang F, Zhao Y. Effectiveness of spa therapy for patients with chronic low back pain: An updated systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2019 Sep;98(37):e17092.
146. World Health Organization. WHOQOL. Geneva: World Health Organization; 2012.
147. Kaur M, Kaur S. Concept of quality of life in health care research: a review. *Int J Community Med Public Health.* 2023;10(10):3931-3937.
148. Lin XJ, Lin IM, Fan SY. Methodological issues in measuring health-related quality of life. *Tzu Chi Medical Journal.* 2013;25(1):8-12.
149. Agnus Tom A, Aleena et al. Determinants of quality of life in individuals with chronic low back pain: a systematic review. *Health psychology and behavioral medicine.* 2022;10(1):124-144.
150. Nasermoaddeli A, Kagamimori S. Balneotherapy in medicine: A review. *Environ Health Prev Med.* 2005;10(4):171-9.
151. Bredow J, Bloess K, Oppermann J, Boese CK, Löhrer L, Eysel P. Konservative Therapie beim unspezifischen, chronischen Kreuzschmerz : Evidenz der Wirksamkeit - eine systematische Literaturanalyse [Conservative treatment of nonspecific, chronic low back pain : Evidence of the efficacy - a systematic literature review]. *Orthopade.* 2016;45(7):573-8.
152. Keeley P, Creed F, Tomenson B, Todd C, Borglin G, Dickens C. Psychosocial Predictors of Health-Related Quality of Life and Health Service Utilisation in People with Chronic Low Back Pain. *Pain.* 2008;135:142–50.
153. Mutubuki EN, Beljon Y, Maas ET, Huygen FJPM, Ostelo RWJG, van Tulder MW, van Dongen JM. The Longitudinal Relationships between Pain Severity and Disability versus Health-Related Quality of Life and Costs among Chronic Low Back Pain Patients. *Qual Life Res.* 2020;29:275–87.

154. Petrelis M, Krekoukias G, Michopoulos I, Nikolaou V, Soultanis K. Predictors for Poor Outcomes at Six Months on Pain, Disability, Psychological and Health Status in Greek Patients with Chronic Low Back Pain After Receiving Physiotherapy: A Prospective Cohort Study. *Clin Pract.* 2025;15(3):63.
155. Rapolienė L, Rapolis D, Bredelytė A, Taletavičienė G, Fioravanti A, Martinkėnas A. Balneotherapy as a Complementary Intervention for Stress and Cortisol Reduction: Findings from a Randomized Controlled Trial. *Brain Sci.* 2025;15(2):165.
156. Magnavita N, Meraglia I, Viti G, Borghese L. The Work Ability Index (WAI) in the Healthcare Sector: A Cross-Sectional/Retrospective Assessment of the Questionnaire. *Int J Environ Res Public Health.* 2024;21(3):349.
157. Caruana C, Grech S, Cuschieri S. Low back pain: the forgotten public health epidemic. *Future Healthc J.* 2025;12(2):100233. doi: 10.1016/j.fhj.2025.100233.
158. Borra C, Hardy R. Differences in Chronic Pain Prevalence between Men and Women at Mid-Life: A Systematic Review Protocol. *BMJ Open.* 2023;13:e065497.
159. Schneider S, Lipinski S, Schiltenswolf M. Occupations associated with a high risk of self-reported back pain: representative outcomes of a back pain prevalence study in the Federal Republic of Germany. *Eur Spine J.* 2006;15(6):821-33.
160. Wami SD, Abere G, Dessie A, Mulugeta H, Getachew G, Badi M, et al. Work-related risk factors and the prevalence of low back pain among low wage workers: results from a cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2019;19:1072.
161. Cargnin ZA, Schneider DG, Vargas MAO, Machado RR. Non-specific low back pain and its relation to the nursing work process. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2019;27:e3172.
162. Swathi S, Senthil P, Neelam S. Nonspecific low back pain in sedentary workers: A narrative review. *Biomedicine.* 2022;42(5):863-869.
163. Atallah AA, Althuwaybi SE, Faydh JA, Alsherbi RK, Alsufyani ME, Aljuaid HM. Prevalence of Lower Back Pain and its Relationship with Driving Postures among Drivers in Taif, Saudi Arabia. *J Pharm Bioallied Sci.* 2022;14(Suppl 1):S433-S438.
164. Jia J, Zhang M, Cao Z, Wang T, Zhang D, Li J, et al. Prevalence of and risk factors for low back pain among professional drivers: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res.* 2024;19:551.
165. Serranheira F, Sousa-Uva M, Heranz F, Nogueira H. Low back pain (LBP), work and absenteeism. *Work.* 2020;65:463–469.
166. James-Belin E, Ostertag A, Couzi E, Petrover D, Yelnik A, Orcel P, et al. Economic impact of work disability due to chronic low back pain from the patient perspective. *Rev Epidemiol Sante Publique.* 2023;71(4):101858.

167. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*. 2020;161(9):1976-1982.
168. Farley T, Stokke J, Goyal K, DeMicco R. Chronic Low Back Pain: History, Symptoms, Pain Mechanisms, and Treatment. *Life*. 2024;14:812.
169. Shafshak TS, Elnemr R. The Visual Analogue Scale Versus Numerical Rating Scale in Measuring Pain Severity and Predicting Disability in Low Back Pain. *J Clin Rheumatol*. 2021;27(7):282-285.
170. Ozkuk K, Dilekci E. The effects of balneotherapy in elderly patients with chronic low back pain treated with physicaltherapy: A pilot study. *J Istanbul Fac Med*. 2019;82:186–192.
171. Gaál J, Varga J, Szekanecz Z, Kurkó J, Ficzer A, Bodolay E, et al. Balneotherapy in Elderly Patients: Effect on Pain from Degenerative Knee and Spine Conditions and on Quality of Life. *Isr Med Assoc J*. 2008;10:365–369.
172. Dilekçi E, Özkuk K, Kaki B. The Short-Term Effects of Balneotherapy on Pain, Disability and Fatigue in Patients with Chronic Low Back Pain Treated with Physical Therapy: A Randomized Controlled Trial. *Complement Ther Med*. 2020;54:102550.
173. Castelli L, Galasso L, Mulè A, Ciorciari A, Fornasini F, Montaruli A, et al. Sleep and Spa Therapies: What Is the Role of Balneotherapy Associated with Exercise? A Systematic Review. *Front Physiol*. 2022;13:964232.
174. Mao S-J, Xiao K, Zhou W-S, Xu H, Zhang S. The Impact of Hot Spring Hydrotherapy on Pain Perception and Dysfunction Severity in Patients with Chronic Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Pain Res*. 2023;16:3925–3944.
175. Yang H, Hurwitz EL, Li J, de Luca K, Tavares P, Green B, Haldeman S. Bidirectional Comorbid Associations between Back Pain and Major Depression in US Adults. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(5):4217.
176. Özkuk K, Uysal B, Ateş Z, Ökmen BM, Sezer R, Dilek G. The Effects of Inpatient versus Outpatient Spa Therapy on Pain, Anxiety, and Quality of Life in Elderly Patients with Generalized Osteoarthritis: A Pilot Study. *Int J Biometeorol*. 2018;62(10):1823–32.
177. Antonelli M, Donelli D. Effects of Balneotherapy and Spa Therapy on Levels of Cortisol as a Stress Biomarker: A Systematic Review. *Int J Biometeorol*. 2018;62(6):913–24.
178. Zamunér AR, Andrade CP, Arca EA, Avila MA. Impact of Water Therapy on Pain Management in Patients with Fibromyalgia: Current Perspectives. *J Pain Res*. 2019;12:1971-2007.

179. Niu L, He J, Cheng C, Yi J, Wang X, Yao S. Factor Structure and Measurement Invariance of the Chinese Version of the Center for Epidemiological Studies Depression (CES-D) Scale among Undergraduates and Clinical Patients. *BMC Psychiatry*. 2021;21(1):463.
180. Rossen CB, Høybye MT, Jørgensen LB, Bruun LD, Hybholt L. Disrupted everyday life in the trajectory of low back pain: A longitudinal qualitative study of the cross-sectorial pathways of individuals with low back pain over time. *Int J Nurs Stud Adv*. 2021;3:100021.
181. Falagas ME, Zarkadoulia E, Rafailidis PI. The therapeutic effect of balneotherapy: Evaluation of the evidence from randomised controlled trials. *Int J Clin Pract*. 2009;63(7):1068–84.

**СПИСАК СКРАЋЕНИЦА И АКРОНИМА**

**GBD** (Global Burden of Disease) - Глобално оптерећење болестима

**YLD** (Years lived with disability -) Године живота са инвалидитетом

**МКБ – 10** International Classification of Diseases (10th Revision) - Међународна класификација болести (10. ревизија)

**НСАИЛ** - Нестероидни антиинфламаторни лекови

**БТ** (Balneotherapy) - Балнеотерапија (бањско лечење)

**ODQ** (Oswestry Low Back Disability Questionnaire) - Освестри упитник о инвалидитету (за бол у леђима)

**ODI** (Oswestry Disability Index) – Освестри индекс инвалидитета

**EQ-5D-3L** (EuroQol Group 5 Dimensions 3 Levels) – Упитник Еврокол групе са 5 димензија и 3 нивоа

**EQ-VAS** (EuroQol Visual Analogue Scale) - Еврокол визуелно-аналогна скала

**MOS SF – 36** (Medical Outcomes Study Short Form 36 – Item) - Упитник о медицинским исходима, кратка форма са 36 питања

**VAS** (Visual Analog Scale) - Визуелно аналогна скала (ВАС скала) за процену бола

**WAI** (Work Ability Index Questionnaire) - Упитник за одређивање индекса радне способности

**CES - D** (The Center of Epidemiologic Studies Depression Scale) - Скала за депресију Центра за епидемиолошке студије

**GCP** (Good Clinical Practice) - Добра клиничка пракса

**WMA** (World Medical Association) - Светска медицинска асоцијација

**КТ** – Конвенционална терапија

**X<sub>Mean</sub>** - Средња вредност

**СД** - Стандардна девијација

**ANOVA** - Analysis of Variance - Анализа варијансе

**ВМИ** - Body Mass Index - Индекс телесне масе (ИТМ)

**ТП** – Терапијски протокол

**PF** (Physical Functioning ) - Физичко функционисање

**RP** (Role Physical) - Ограничења због физичког здравља

**BP** (Bodily Pain) - Бол

**GH** (General Health) - Опште здравље

**VT** (Vitality) - Виталност

**PCS** (Physical Component Summary) - Укупни скор физичких компоненти

**SF** (Social Functioning) - Социјално функционисање

**RE** (Role Emotional) - Ограничења због емоционалних проблема

**MH** (Mental Health) - Ментално здравље

**MCS** (Mental Component Summary) - Укупни скор менталних компоненти

**СЗО** - Светска здравствена организација

**КЖ** - Квалитет живота

**КЖЗ** - Квалитет живота у вези са здрављем

**IASP** (International Association for the Study of Pain) - Међународно удружење за проучавање бола

**NRS** (Numerical Rating Scale) - Нумеричка скала бола

## БИОГРАФИЈА

Драгана Терзић Марковић рођена је 05.07.1977. године у Београду, где је завршила основну и средњу медицинску школу као најбољи практичар генерације. Вишу медицинску школу смера – виша медицинска сестра техничар завршила је 2000. године, а у процесу усклађивања стручног назива на Високој здравственој школи у Београду 2012. године стекла стручни назив струковна медицинска сестра.

Дефектолошки факултет Универзитета у Београду завршила 2005. године.

Завршила 2016. године специјалистичке академске студије на Фармацеутском факултету Универзитета у Београду и стекла академско звање, Специјалиста фармације. Дипломирала 2019. године на Факултету здравствених и пословних студија Универзитета Сингидунум, на студијском програму: Сестринство и стекла звање – Дипломирана медицинска сестра.

Докторске академске студије Медицинског факултета Универзитета у Крагујевцу уписала школске 2006/07. смер Социјална медицина, а касније Народно здравље. Усмени докторантски испит из области Народног здравља положила у новембру 2010. године. Има више од двадесет година искуства у настави у високошколском образовању и девет година искуства у средњошколском образовању медицинских сестара. Стручни испит за рад у просвети положила 2003. године.

Од 2009. године ради у Високој здравственој школи струковних студија у Београду (сада Академија струковних студија у Београду, одсек Висока здравствена школа), прво као наставник практичне наставе на основним и специјалистичким студијама, а од 2016. године као предавач.

Аутор и коаутор је стручних радова који су објављивани у часописима и представљани на домаћим и међународним стручним скуповима укључујући и предавања по позиву.

Члан је Европске асоцијације UDINE C group (Understanding Development Issues for Nurse Educator Careers) у области академског и професионалног развоја сестринства.

**БИБЛИОГРАФИЈА**

1. **Terzić Marković D**, Kocic S, Bradic J, Jurisic-Skevin A, Jakovljevic B, Majstorovic B, et al. Novel Insight into the Association between Balneotherapy and Functional State and Health Perception in Chronic Low Back Pain: A Cross-Sectional Study. *J Clin Med*. 2024 Sep 5;13(17):5248–8.
2. Stojanović G, Vasiljević Blagojević M, Bahtijari Z, Stanković B, **Terzić Marković D**, Stojanović D, Marinković V. Analiza znanja i stavova studenata zdravstvenih studija o upotrebi stimulativnih supstanci u sportu. *Vojnosanit Pregl*. 2019;76(2):160-5.
3. **Terzić D**, Tadić I, Lakić D, Odalović M. Self-Medication with Antibiotics among Nursing Students in Serbia: Pilot Study. *Serb J Exp Clin Res*. 2019;20(2):167-71.
4. Stojanović G, Vasiljević Blagojević M, Stanković B, Terzić N, **Terzić Marković D**, Stojanović D. Test anxiety in pre-exam period and success of nursing students. *Serb J Exp Clin Res*. 2018;19(2):167-71.

**ИЗЈАВА АУТОРА О ОРИГИНАЛНОСТИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Изјављујем да докторска дисертација под насловом:

**„Утицај балнеофизикалне терапије на функционалну способност и квалитет живота болесника са неспецифичним хроничним лумбалним синдромом“**

представља *оригинално ауторско дело* настало као резултат *сопственог истраживачког рада*.

Овом Изјавом такође потврђујем:

- да сам *једини аутор* наведене докторске дисертације,
- да у наведеној докторској дисертацији *нисам извршио/ла повреду* ауторског нити другог права интелектуалне својине других лица.

У Крагујевцу, 21.08.2025. године,

  
потпис аутора

**ИЗЈАВА АУТОРА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНЕ И ЕЛЕКТРОНСКЕ ВЕРЗИЈЕ  
ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Изјављујем да су штампана и електронска верзија докторске дисертације под насловом:

**„Утицај балнеофизикалне терапије на функционалну способност и квалитет живота  
болесника са неспецифичним хроничним лумбалним синдромом“**

истоветне.

У Крагујевцу, 21.08.2025. године,

  
потпис аутора

**ИЗЈАВА АУТОРА О ИСКОРИШЋАВАЊУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Ја, Драгана М. Терзић Марковић,

дозвољавам

не дозвољавам

Универзитетској библиотеци у Крагујевцу да начини два трајна умножена примерка у електронској форми докторске дисертације под насловом:

**„Утицај балнеофизикалне терапије на функционалну способност и квалитет живота болесника са неспецифичним хроничним лумбалним синдромом“**

и то у целини, као и да по један примерак тако умножене докторске дисертације учини трајно доступним јавности путем дигиталног репозиторијума Универзитета у Крагујевцу и централног репозиторијума надлежног министарства, тако да припадници јавности могу начинити трајне умножене примерке у електронској форми наведене докторске дисертације путем *преузимања*.

Овом Изјавом такође

дозвољавам

не дозвољавам<sup>1</sup>

припадницима јавности да тако доступну докторску дисертацију користе под условима утврђеним једном од следећих *Creative Commons* лиценци:

- 1) Ауторство
- 2) Ауторство - делити под истим условима

<sup>1</sup> Уколико аутор изабере да не дозволи припадницима јавности да тако доступну докторску дисертацију користе под условима утврђеним једном од *Creative Commons* лиценци, то не искључује право припадника јавности да наведену докторску дисертацију користе у складу са одредбама Закона о ауторском и сродним правима.

- 3) Ауторство - без прерада
- 4) Ауторство - некомерцијално
- 5) Ауторство - некомерцијално - делити под истим условима
- ⑥ Ауторство - некомерцијално - без прерада<sup>2</sup>

У Крагујевцу, 21.08.2025. године,

  
потпис аутора

---

<sup>2</sup> Молимо ауторе који су изабрали да дозволе припадницима јавности да тако доступну докторску дисертацију користе под условима утврђеним једном од *Creative Commons* лиценци да заокруже једну од понуђених лиценци. Детаљан садржај наведених лиценци доступан је на: <http://creativecommons.org.rs/>