

Primljeno/Submitted: 18.09.2023.

Prihvaćeno/Accepted: 20.11.2023.

Izvorni znanstveni rad
Original scientific paper
JEL Classification: I10, I19

UTJECAJ TERMALNE VODE NA TJELESNE PARAMETRE KOD OSOBA SA LUMBALNIM BOLNIM SINDROMOM

INFLUENCE OF THERMAL WATER THERAPY ON VITAL BODY PARAMETERS OF PERSONS WITH LUMBAR PAIN SYNDROME

Tanja Bavrka*

SAŽETAK

Prirodni ljekoviti čimbenici dio su prirode koja nas okružuje, a pozitivno utječu na očuvanje zdravlja, poboljšanja zdravlja i poboljšanje kvalitete života, a koriste se i u liječenju i rehabilitaciji bolesnika, a mogu biti klimatski, morski i termalni (balneološki). Termomineralne vode imaju temperaturu višu od prosječne godišnje temperature određenog mjesta i do preko 100°C. Blagotvorni učinak termomineralne vode na ljudski organizam može se zahvaliti fizikalnim svojstvima vode i ljekovitim svojstvima minerala koji smanjuju ukočenost i bolove mišića, potiču cirkulaciju, djeluju protuupalno i opuštajuće na tijelo te na taj način imaju izravan utjecaj na tjelesne parametre. Glavni cilj istraživanja je bio utvrditi da li terapija termomineralnim vodama ima utjecaj na poboljšanje vitalnih funkcija ljudskog organizma. Ostali ciljevi bili su: utvrditi dob i spol ispitanika i utjecaj ova dva parametra na ishod terapije termomineralnim vodama te utvrditi kako se terapija termomineralnom vodom odrazila na promjene u vrijednostima pulsa, krvnog pritiska i tjelesne temperature.

Istraživanje je provedeno presječnom studijom pomoću anketnog upitnika koji je imao za cilj praćenje osnovne dijagnoze ispitanika, dobi, spola, vrijednosti tjelesne temperature, pulsa i krvnog pritiska. Kroz istraživanje su rađena dva mjerenja vitalnih parametara kod 60 ispitanika. Prvo mjerenje je provedeno prije primjene termomineralnih voda, a potom nakon terapijske primjene kako bi se pratile eventualne promjene nastale u vrijednostima vitalnih parametara. Istraživanje je provedeno u SRC „Aquaterm“ u Olovu. Dobiveni podaci su analizirani statističkim metodama te će biti tabelarno i grafički prikazani u radu.

Rezultati su pokazali da je većina ispitanika pripadala dobnoj skupini od 41 do 60 godina sa učešćem od 41,7%. Većina ispitanika je kao osnovnu dijagnozu imala diskusherniju i to u 32,4% slučajeva, dok je u 24,3% slučajeva osnovna dijagnoza bila lumbosakralni sindrom. Vrijednosti sistolnog krvnog tlaka su nakon terapije termomineralnom vodom bile niže od početnih kod 54,4% ispitanika, dok su vrijednosti dijastolnog krvnog tlaka bile niže od

* Studentica, Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“, Fakultet zdravstvenih studija, mail: bavrka.tanja1990@gmail.com

početnih u 43,9% slučajeva. Sporija frekvencija srčanog pulsa nakon terapije termomineralnom vodom bilježi se u 66,7% slučajeva.

Ključne riječi: hidroterapija, termalna voda, zdravlje, vitalni parametri

ABSTRACT

Natural healing factors are part of the nature that surrounds us and they have a positive effect on improving and preserving health, and improving the quality of life, and are also used in the treatment and rehabilitation of patients, and can be climatic, marine and thermal (balneological). Thermomineral waters have a temperature higher than the average annual temperature of a certain place up to over 100°C. The beneficial effect of thermal mineral water on the human body can be attributed to the physical properties of water and the healing properties of minerals that reduce muscle stiffness and pain, stimulate circulation, have an anti-inflammatory and relaxing effect on the body, and thus have a direct effect on body parameters. The main goal of the research was to determine whether thermo mineral water therapy improves the vital functions of the human body. Other goals were: to determine the age and gender of the subjects and the influence of these two parameters on the outcome of thermomineral water therapy and to determine how thermomineral water therapy was reflected in changes in pulse values, blood pressure and body temperature.

The research was carried out as a cross-sectional study with the help of a questionnaire that aimed to monitor the basic diagnosis of the subjects, age, gender, body temperature, pulse and blood pressure. During the research, two measurements of vital parameters were made in 60 subjects. The first measurement was carried out before the application of thermomineral waters, and then after the therapeutic application in order to monitor any changes in the values of vital parameters. The research was conducted at SRC "Aquaterm" in Olovo. The obtained data were analyzed using statistical methods and will be presented tabularly and graphically in paper.

The results showed that the majority of respondents belonged to the age group of 41 to 60 years with a participation of 41.7%. The majority of respondents had herniated disk as their basic diagnosis in 32.4% of cases, while in 24.3% of cases the basic diagnosis was lumbosacral syndrome. The values of systolic blood pressure after therapy with thermomineral water were lower than the initial values in 54.4% of subjects, while the values of diastolic blood pressure were lower than the initial values in 43.9% of cases. A slower heart rate after therapy with thermomineral water is recorded in 66.7% of cases.

Keywords: hydrotherapy, thermal water, health, vital parameters

UVOD

Termomineralne vode određene su povišenom temperaturom i povećanim sadržajem mineralnih tvari u njima. Toplice se nazivaju još i tople vode pogodne za kupanje ili one vode čija je temperatura identična temperaturi ljudskog tijela. Trenutno u Bosni i Hercegovini postoji 15 registriranih lječilišta koja pružaju usluge zdravstvenog turizma. Jedan od takvih je i

Banjsko rekreacijski centar „Aquaterm“, koji se nalazi u samom centru mjesta Olovo, pored mjesta gdje se spajaju dvije rijeke (planinske) Stupčanica i Bioštica i tvore rijeku Krivaju (Spahić i Temimović, 2014). Kemijski sastav termalne vode u Lječilišno-rekreacijskom centru Aquaterm Olovo ukazuje da termalna voda koja se koristi uz ostale fizičke modalitete pripada temperaturnoj izotermi od 34°C. Prema kemijskom sastavu sadrži 323,3 mg/l plemenitih plinova N (dušik-dušik 86,5%), a od mikroelemenata sadrži: Stroncij 0,34 mg/l, Brom 0,06 mg/l, Cink 0,05 mg/l, Fosfor 0,04 mg/l, Aluminijski 0,14 mg/l, Litij 0,10 mg/l, Rubidij 0,01 mg/l, Jod 0,02 mg/l s oznakom niske radioaktivnosti od Radona 1,28 Bq/l, Radija 0,01 mg/l, Joda 0,02 mg/l i Urana 0,7 g/l. Zajedničkim djelovanjem povišene temperature vode i mineralnih sastojaka nastaje biološka reakcija organizma. Aktivnost stanica i njihov oporavak se ubrzavaju, također dolazi do poboljšane cirkulacije kroz krvne i limfne žile i jača se imunološki sustav (Vondrak i Vončina, 2019).

Indikaciono područje za primjenu termomineralnih voda je široko. Određeno je medicinskom doktrinom, individualno za svakog pacijenta, poštujući opšte prihvaćene, apsolutne i relativne kontraindikacije. To su sljedeća stanja i bolesti: degenerativne promjene zglobova i kičmenog stuba, neke upalne reumatske bolesti, vanzglobna i degenerativna reumatska oboljenja, različita posttraumatska stanja, stanja nakon pojedinih kirurških intervencija, pojedina neurološka oboljenja, neke kožne bolesti i kronična zapaljenja (Bukvić i sur., 2014). Osnova terapije u Aquatermu je poznata oligomineralna ljekovita voda koja se u terapijskim postupcima koristi na tri načina: kupke, inhalacije i piće. Vrste terapija koje se koriste u liječenju su: hidroterapija, elektroterapija, sonoterapija, magnetna terapija, termoterapija, masaže i kineziterapija (Puška i sur., 2017).

1. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

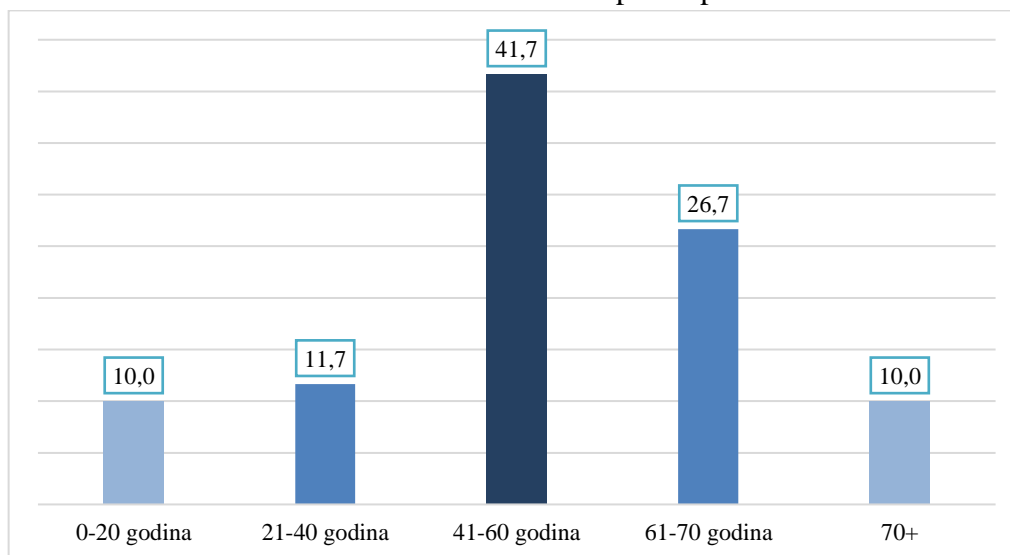
Istraživanje je provedeno u Lječilišno-rekreacijskom centru Aquaterm Olovo kao presječna studija uz pomoć upitnika koji je imao za cilj pratiti osnovnu dijagnozu ispitanika, dob, spol, tjelesnu temperaturu, puls i krvni tlak. Tijekom istraživanja provedena su dva mjerenja vitalnih parametara kod 60 ispitanika. Prvo mjerenje obavljeno je prije aplikacije termomineralnih voda, a zatim nakon terapijske primjene kako bi se pratile eventualne promjene vrijednosti vitalnih parametara. Podatci koji su dobijeni nadalje su obrađeni statističkim metodama te će u radu biti prikazani tablično i grafički.

Primarni cilj istraživanja je utvrditi utječe li terapija termomineralnim vodama na poboljšanje vitalnih funkcija ljudskog organizma. Ostali ciljevi su: (1) utvrditi dob i spol ispitanika te utjecaj ova dva parametra na ishod terapije termomineralnim vodama i (2) utvrditi kako je terapija termomineralnom vodom utjecala na promjene vrijednosti pulsa, krvnog tlaka i tjelesne temperature. U nastavku rada slijede rezultati istraživanja, u kojima su grafički i tabelarno prikazani podaci dobiveni uz pomoć anketnih upitnika u Lječilišno-rekreacijskom centru Aquaterm Olovo.

2. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Broj ispitanika koji je sudjelovao u promatranju utjecaja termalne vode na tjelesne parametre u SRC „Aquaterm“ Olovo bio je 60. Najveći udio ispitanika bio je u dobnoj skupini od 41 do 60 godina.

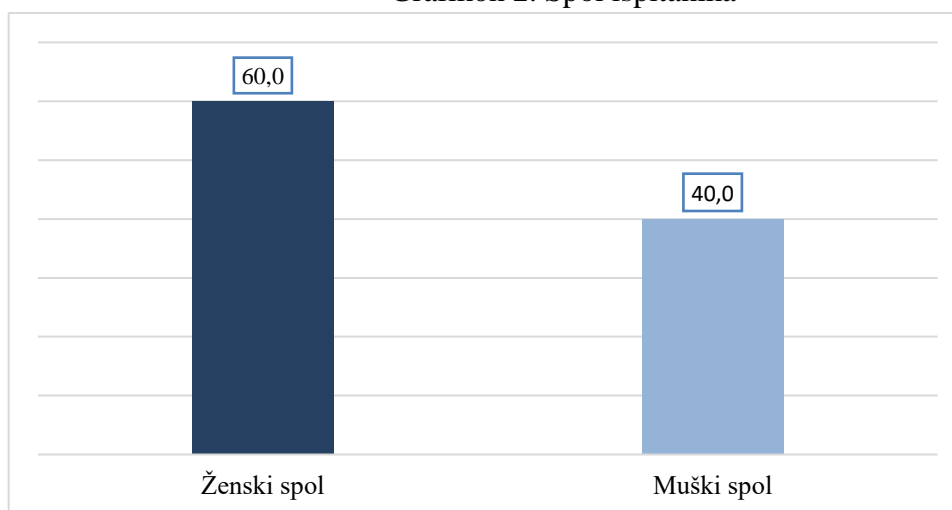
Grafikon 1. Dobne skupine ispitanika



Izvor: SRC „Aquaterm“ Olovo

Najmlađa dobna skupina bila je do 20 godina, a udio ispitanika u ovoj skupini iznosio je 10%, kao i u skupini 70+.

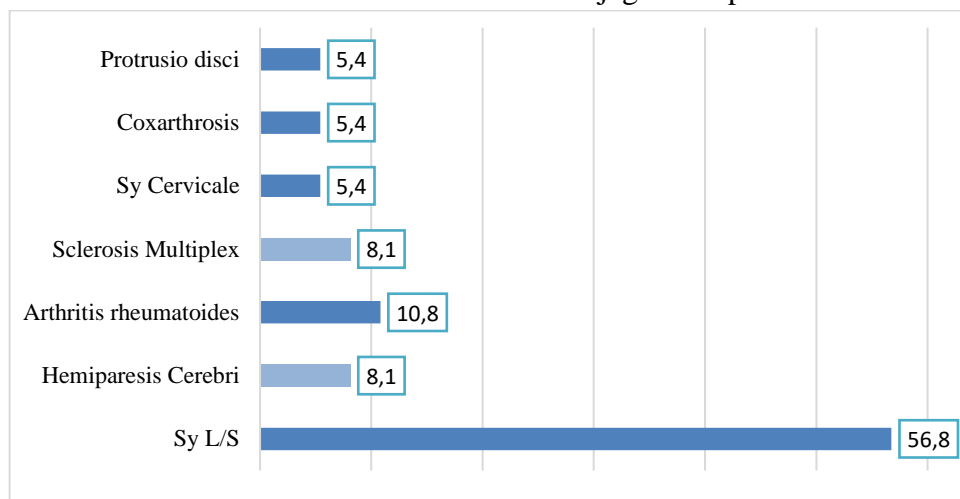
Grafikon 2. Spol ispitanika



Izvor: SRC „Aquaterm“ Olovo

Promatrajući spol ispitanika, veće učešće imale su žene sa 60% u odnosu na 40% muškaraca. Osnovne dijagnoze promatranih bolesnika, odnosno indikacije za liječenje termomineralnim vodama bile su različite. Među vodećim dijagnozama bile su: lumbosakralni sindrom (56,8%) i reumatoidni artritis (10,8%).

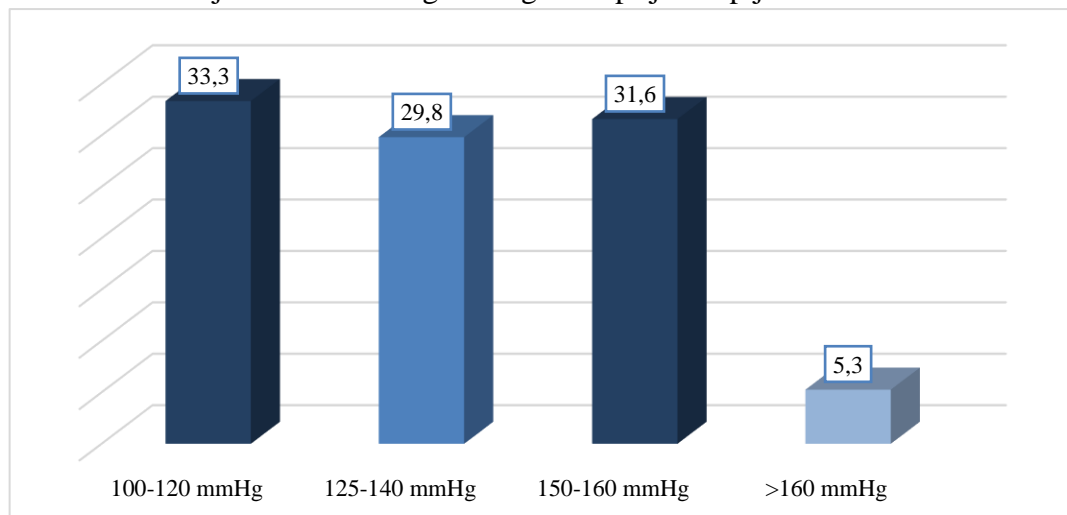
Grafikon 3. Osnovne dijagnoze ispitanika



Izvor: SRC „Aquaterm“ Olovo

Pojedinačne dijagnoze također su uključivale stanja nakon moždanog udara i kronične bolesti poput dijabetesa i hipertenzije.

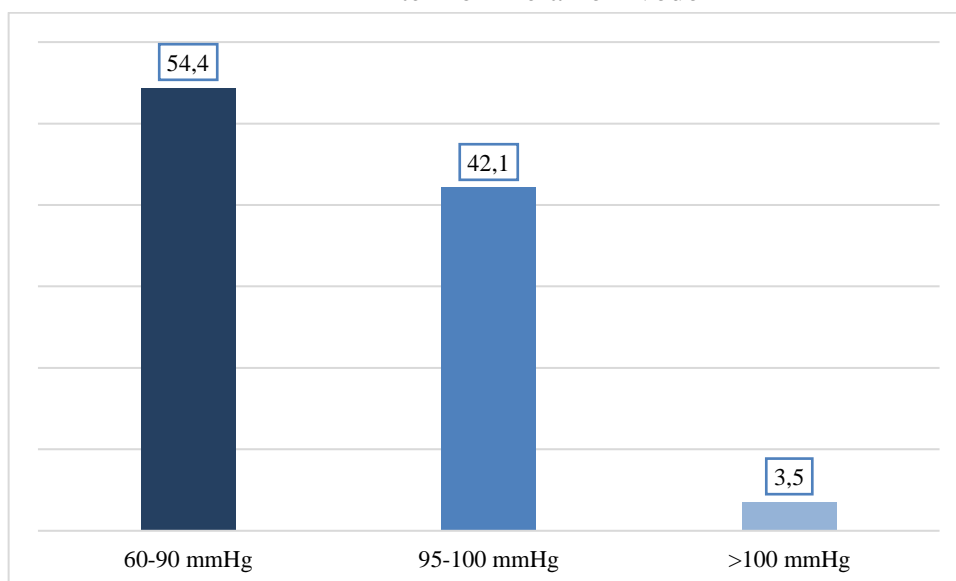
Grafikon 4. Vrijednosti sistolnog krvnog tlaka prije terapije termomineralnom vodom



Izvor: SRC „Aquaterm“ Olovo

Početne vrijednosti sistoličkog krvnog tlaka bile su u fiziološkom rasponu od 100-120 mmHg u 33,3% ispitanika. U 31,6% slučajeva ispitanici su imali hipertenziju, dok je 5,3% ispitanika imalo izrazito povišen sistolički krvni tlak. Vrijednosti dijastoličkog krvnog tlaka prije terapije termomineralnom vodom bile su u rasponu 60-90 mmHg u 54,4%. Blago povišen dijastolički tlak imalo je 42,1% ispitanika, dok je u 3,5% slučajeva dijastolički tlak bio u rangu hipertenzije.

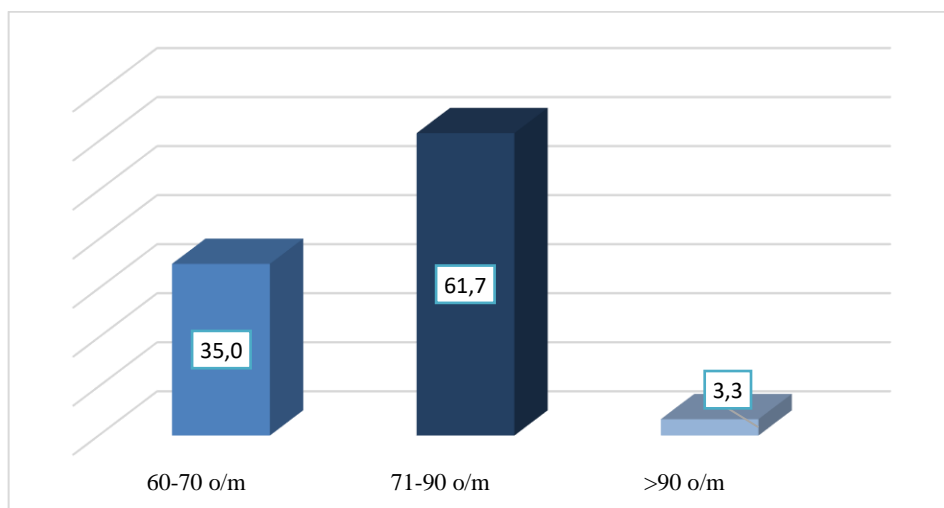
Grafikon 5. Vrijednosti dijastolnog krvnog tlaka prije terapije termomineralnom vodom



Izvor: SRC „Aquaterm“ Olovo

U sklopu vitalnih parametara promatrana je i srčana frekvencija ispitanika koja je u 61,7% slučajeva bila u rasponu od 71 do 90 otkucaja u minuti.

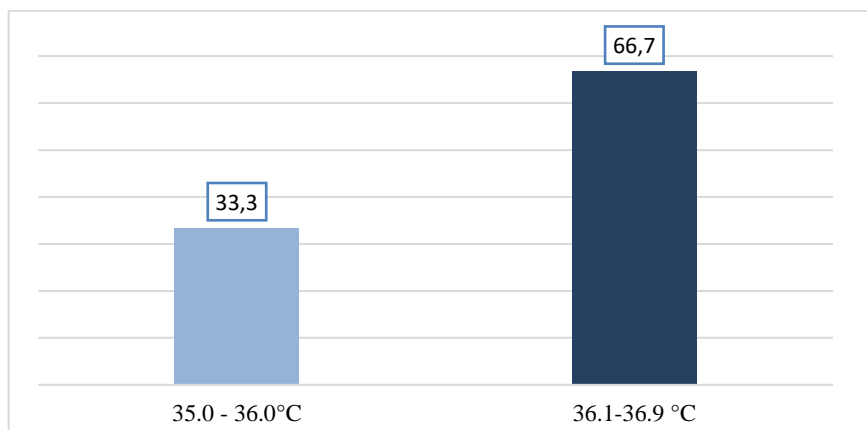
Grafikon 6. Brzina srčane frekvence kod ispitanika prije terapije termomineralnom vodom



Izvor: SRC „Aquaterm“ Olovo

Kod 35% ispitanika broj otkucaja srca bio je od 60 do 70 otkucaja u minuti, a kod 3,3% ispitanika zabilježen je nešto brži rad srca, te je kod ove skupine ispitanika bio brži od 90 otkucaja u minuti.

Grafikon 7. Vrijednosti tjelesne temperature kod ispitanika prije primjene termomineralne vode

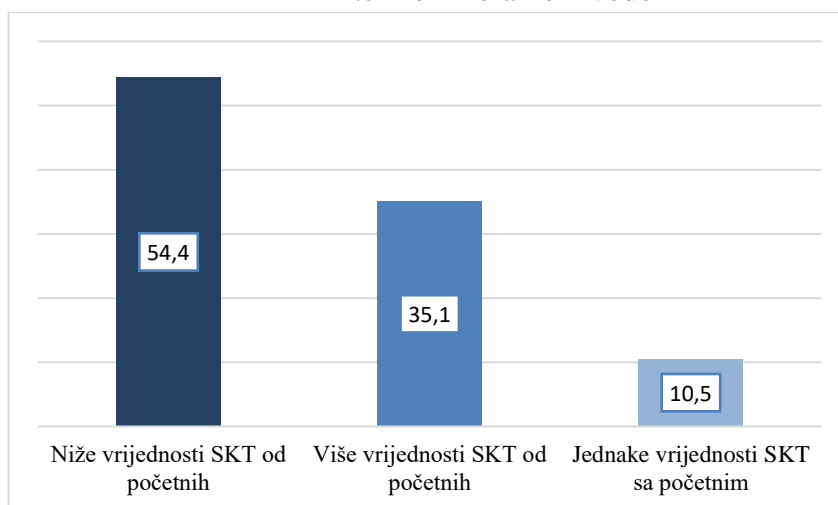


Izvor: SRC „Aquaterm“ Olovo

Sve izmjerene vrijednosti tjelesne temperature kod ispitanika prije upotrebe termomineralne vode bile su u fiziološkim granicama. Ovdje je bitno napomenuti da su za mjerenje tjelesne temperature korišteni i živini i digitalni toplomjeri koji su pokazivali nešto niže vrijednosti tjelesne temperature, koje se u ovom slučaju smatraju fiziološkim. Radi lakšeg promatranja, izmjerene vrijednosti tjelesne temperature podijeljene su u dvije skupine: 33,3% ispitanika imalo je tjelesnu temperaturu u rasponu od 35,0°C do 36,0°C, dok je 66,7% ispitanika imalo izmjerenu tjelesnu temperaturu. U rasponu od 36,1°C do 36,9°C.

Svi navedeni parametri izmjereni su nakon primjene terapije termomineralnim vodama kako bi se potvrdila zdravstvena učinkovitost ove vrste terapije. S obzirom da su početne vrijednosti tjelesnih parametara u najvećem broju slučajeva bile u fiziološkim granicama bez većih odstupanja, rezultati terapije termomineralnom vodom će se u generalnom smislu promatrati kroz smanjenje ili povećanje pojedinih vrijednosti tjelesni parametri.

Grafikon 8. Vrijednosti sistolnog krvnog tlaka nakon primjene terapije termomineralnom vodom

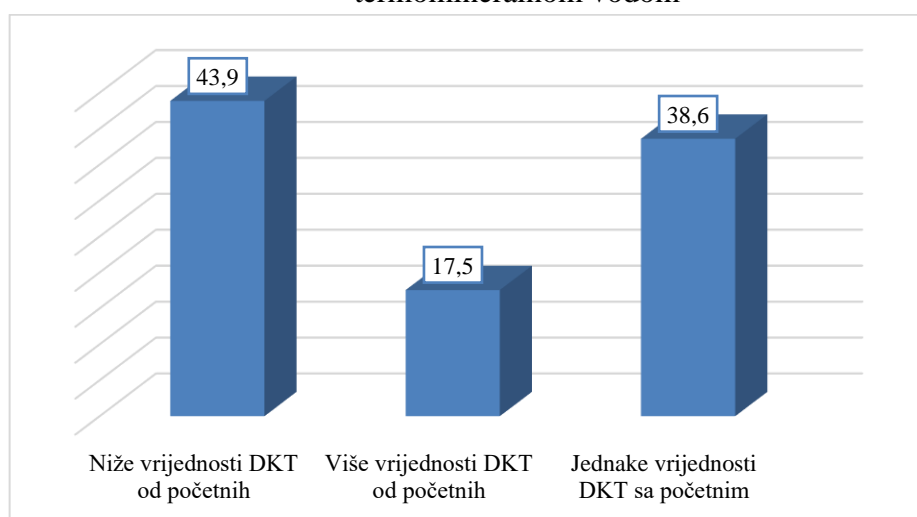


Izvor: SRC „Aquaterm“ Olovo

Promatrajući sistolički krvni tlak nakon primjene terapije, može se zaključiti da je u 54,4% slučajeva termomineralna voda snizila krvni tlak, dok je kod 35,1% promatranih

ispitanika došlo do porasta sistoličkog krvnog tlaka u odnosu na vrijednosti izmjereno prije termomineralne vode za terapiju. Kod 10,5% ispitanika nisu zabilježene promjene u vrijednostima sistoličkog krvnog tlaka. Rezultati mjerenja dijastoličkog krvnog tlaka nakon primjene terapije termomineralnim vodama pokazuju slične rezultate kao i kod sistoličkog krvnog tlaka.

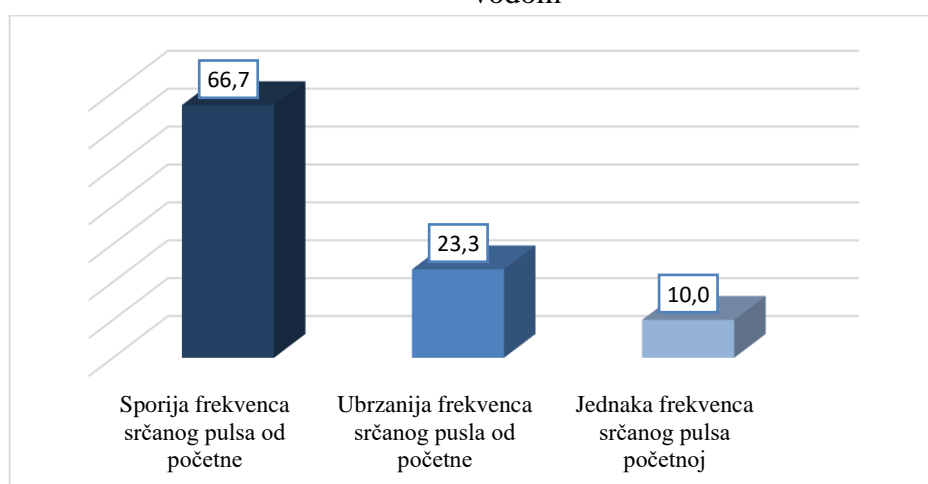
Grafikon 9. Vrijednosti dijastolnog krvnog tlaka nakon primjene terapije termomineralnom vodom



Izvor: SRC „Aquaterm“ Olovo

Tako je kod 43,9% ispitanika nakon primjene terapije utvrđen pad dijastoličkog krvnog tlaka. Kod 17,5% ispitanika došlo je do porasta vrijednosti dijastoličkog krvnog tlaka, a kod 38,6% promatranih slučajeva nije došlo do promjene vrijednosti ovog promatranog tjelesnog parametra.

Grafikon 10. Brzina srčane frekvence nakon primjene terapije termomineralnom vodom

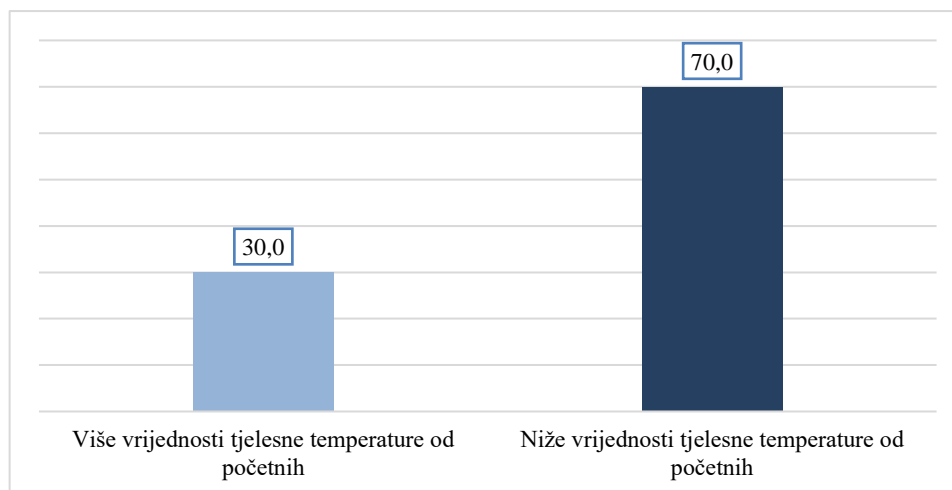


Izvor: SRC „Aquaterm“ Olovo

Terapija termomineralnom vodom povoljno je djelovala i na snižavanje frekvencije otkucaja srca, pa je tako kod 66,7% ispitanika nakon terapije zabilježeno usporavanje rada srca

u odnosu na početne vrijednosti. Ubrzanija srčana frekvencija nakon terapije zabilježena je u 23,3% ispitanika, a u 10% promatranih slučajeva nije došlo do promjene u puls u odnosu na početno izmjerene vrijednosti.

Grafikon 11. Vrijednosti tjelesne temperature nakon primjene terapije termomineralnom vodom



Izvor: SRC „Aquaterm“ Olovo

Smanjenje tjelesne temperature nakon terapije, u odnosu na početno izmjerene vrijednosti, bilježi se u većini promatranih slučajeva i ima učešće od 70%. Kod 30% ispitanika tjelesna temperatura je porasla nakon terapije termomineralnom vodom. Vrijednosti tjelesne temperature prije i nakon terapije nisu ostale iste ni kod jednog od promatranih ispitanika iste.

Tablica 1. Razlike u prosječnim vrijednostima mjerenih parametara kod terapije u kadi i bazenu

	Kada	Bazen
Prosječna vrijednost sistolnog krvnog tlaka	134 mmHg	129,7 mmHg
Prosječna vrijednost dijastolnog krvnog tlaka	87,2 mmHg	78,8 mmHg
Prosječna vrijednost frekvence srčanog pulsa	74,5 o/s	73,3 o/s
Prosječna vrijednost tjelesne temperature	36°C	35,9°C

Izvor: SRC „Aquaterm“ Olovo

Kod 50% ispitanika terapija termomineralnom vodom provodila se u kadi, dok je kod druge polovine terapija primjenjivana u bazenu. U tablici iznad navedene su prosječne vrijednosti promatranih fizikalnih parametara nakon primjene termomineralne terapije u bazenu i kadi kako bi se utvrdilo postoji li značajna razlika u ishodu terapije.

3. RASPRAVA

Mnoga istraživanja su potvrdila da je balneoterapija siguran i provjeren tretman, a znanstvenici vjeruju da metode liječenja mineralnom vodom u usporedbi sa sličnim tretmanima nemineralnom vodom imaju bolji i dugotrajniji učinak poboljšanja u pogledu boli, funkcije, kvalitete života te različitih klinčkih parametara (Morer i sur., 2012). Istraživanje iz 2013 godine pod nazivom „Učinci balneoterapije na krvni tlak i puls kod pacijenata s osteoartritisom i hipertenzijom“ je za cilj imalo utvrditi utjecaj balneoterapije na promjene u navedenim tjelesnim parametrima. Rezultati istraživanja su pokazala da je prije liječenja srednji periferni arterijski puls kod svih sudionika bio $78,38 \pm 4,06$ otkucaja po minuti (medijan = 78,25 otkucaja/min; raspon = 63,00-106,00 otkucaja/min).

Prije liječenja, sistolički i dijastolički srednji krvni tlak svih sudionika bio je $118,50 \pm 9,88$ mmHg (medijan = 120,00 mmHg; raspon = 80,00-160,00 mmHg) i $74,09 \pm 6,46$ mmHg (medijan = 70,00 mmHg; raspon = 50,00- 110,00 mmHg). Nakon 15 seansi balneoterapijom, srednji puls svih sudionika bio je $78,27 \pm 3,58$ otkucaja u minuti (medijan = 78,00 otkucaja u minuti; raspon = 56,00-90,00 otkucaja/min); srednji sistolički krvni tlak bio je $116,09 \pm 10,06$ mmHg (medijan = 120,0 mmHg; raspon = 80,00-150,00 mmHg); a srednji dijastolički krvni tlak bio je $72,48 \pm 6,04$ mmHg (medijan = 70 mmHg; raspon = 50,00-110,00 mmHg). Studija je otkrila značajno smanjenje posmatranih parametara nakon tretmana balneoterapijom (Umay i sur., 2013). Istraživanje provedeno u Austriji je ispitalo utjecaj balneoterapije kroz mjerenje 24-satnog krvnog tlaka uz pomoć holtera.

Rezultati su pokazali da se 24-satni krvni tlak te noćni krvni tlak i dnevni krvni tlak pacijenata sa srednjim i visokim početnim vrijednostima značajno smanjio ($P < 0,05$) nakon 3 tjedna balneoterapije, dok pacijenti s niskim krvnim tlakom nisu pokazali gotovo nikakvu promjenu. Uzorak 24-satne varijacije krvnog tlaka pacijenata sa srednjim vrijednostima ostao je gotovo nepromijenjen tijekom balneoterapije (Ekmekcioglu i sur., 2000). Mnoge provedene studije kojima je cilj bio istražiti učinkovitost balneoterapije imaju metodološke nedostatke, što umanjuje njihovu pouzdanost. Potencijalni korisni učinci korištenja termomineralnih voda na zdravlje registrirani u praksi još uvijek nisu dovoljno dokumentirani, uz poštivanje načela medicine utemeljene na dokazima. No brojna istraživanja dokazuju da tretmani u termomineralnoj vodi doprinose prevenciji bolesti suvremenog čovjeka sklonog sjedilačkom načinu života (osteoporoza, vertebralni bolni sindromi, osteoartritis, stres, hipertenzija, pretilost, hiperlipidemija, dijabetes, depresija) (Rendulić-Slivar i Ahmetović, 2013).

ZAKLJUČAK

Prirodni ljekoviti čimbenici dio su prirode koja nas okružuje, a pozitivno utječu na poboljšanje zdravlja, očuvanje zdravlja i poboljšanje kvalitete života, a koriste se i u liječenju i rehabilitaciji bolesnika, a mogu biti klimatski, morski i termalni (balneološki). Termomineralne vode imaju temperaturu višu od prosječne godišnje temperature određenog mjesta i do preko 100°C. Blagotvorni učinak termomineralne vode na ljudski organizam može se zahvaliti fizikalnim svojstvima vode i ljekovitim svojstvima minerala koji smanjuju ukočenost i bol u mišićima, potiču cirkulaciju, djeluju protuupalno i opuštajuće na organizam te na taj način imaju izravan učinak na tjelesne parametre. Glavni cilj istraživanja bio je utvrditi

utječe li terapija termomineralnim vodama na poboljšanje vitalnih funkcija ljudskog organizma. Ostali ciljevi bili su: utvrditi dob i spol ispitanika i utjecaj ova dva parametra na ishod terapije termomineralnom vodom, te utvrditi kako se terapija termomineralnom vodom odražava na promjene vrijednosti pulsa, krvnog tlaka i tjelesne temperature. Provedeno istraživanje je vrsta presječne studije uz pomoć upitnika koji je imao za cilj pratiti osnovnu dijagnozu ispitanika, dob, spol, tjelesnu temperaturu, puls i krvni tlak. Tijekom istraživanja provedena su dva mjerenja vitalnih parametara u 60 ispitanika. Prvo mjerenje obavljeno je prije aplikacije termomineralnih voda, a zatim nakon terapijske primjene kako bi se pratile eventualne promjene vrijednosti vitalnih parametara. Istraživanje je obavljeno u SRC "Aquaterrm" u Olovu. Podatci koji su dobijeni su obrađeni statističkim metodama te će u radu biti prikazani tablično i grafički. Rezultati su pokazali da većina ispitanika pripada dobnoj skupini od 41 do 60 godina s udjelom od 41,7%. Većina ispitanika kao primarnu dijagnozu imala je lumbosakralni sindrom i to u 56,8% slučajeva. Vrijednosti sistoličkog krvnog tlaka nakon terapije termomineralnom vodom bile su niže od početnih vrijednosti kod 54,4% ispitanika, dok su vrijednosti dijastoličkog krvnog tlaka bile niže od početnih vrijednosti kod 43,9% slučajeva. Usporen rad srca nakon terapije termomineralnom vodom zabilježen je u 66,7% slučajeva.

LITERATURA

1. Spahić, M., i Temimović, E. (2014). Termomineralne vode Bosne i Hercegovine u funkciji balneološkog turizma. *Acta geographica Bosniae et Herzegovinae* 2014, 2, 65-75.
2. Vondrak, V. i Vončina, M. (2019). Hidrokineziterapija u zdravlju i bolesti s osvrtom na termomineralnu vodu. *Hrana u zdravlju i bolesti: znanstveno-stručni časopis za nutricionizam i dijetetiku*, Vol. Specijalno izdanje No. 11. Štamparovi dani.
3. Bukvić, D., Sladojević, I., Ristić, S. (2014). Karakteristike termomineralnih voda Višegradske banje i njihova terapijska primjena. *Biomedicinska istraživanja*, 2014;5(1):66-70.
4. Puška, A, et al. (2017). Situation and Prospects of Balneo-climatic Treatment in Bosnia and Herzegovina *Serbian Journal of Engineering Management* Vol. 2, No. 1.
5. Morer, C., Roques, CF., Françon, A., et al. (2017). The role of mineral elements and other chemical compounds used in balneology: data from double-blind randomized clinical trial. *Int J Biometeorol* 2017; 61: 2159–2173.
6. Umay, E. et al. (2013). The Effects of Balneotherapy on Blood Pressure and Pulse in Osteoarthritis Patients With Hypertension. *ALTERNATIVE THERAPIES*, NOV/DEC 2013, VOL. 19, 6.
7. Ekmekcioglu, C., Blasche, G., Feyertag, J., Klammer, N., Marktl, W. (2000). The effect of balneotherapy on ambulatory blood pressure. *Alternative therapies in health and medicine*. 6. 46-53.
8. Rendulić-Slivar, S., Ahmetović, Z. (2013). Hidrokineziterapija u termomineralnoj vodi. *Fakultet za sport i turizam, Novi Sad, TIMS Acta* 7, 5-11.