

HIDROKINEZITERAPIJA U TERMOMINERALNOJ VODI

Prim. dr. sc. Senka Rendulić Slivar, Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju, Lipik, Hrvatska

Prof. dr Zlatko Ahmetović, Fakultet za sport i turizam, Novi Sad, Srbija

Sažetak

Tretman klijenata u banjama (health spa resorts) preferira različite oblike hidroterapije. Zbog specifičnih svojstava vode, s naglaskom na termomineralne vode, hidrokineziterapija ima pozitivan učinak na lokomotorni sustav, aerobne sposobnosti organizma i ukupan kvalitet čovekovog života. Efekti primjene vode u terapiji pokretom vezani su uz fizikalna i kemijska svojstva vode, biološke i psihološke učinke. Primjena hidroterapije podrazumijeva mjere opreza uz individualni pristup pri procjeni i preskripciji. Benefiti tretmana u termomineralnoj vodi trebaju se istaknuti i zaštititi jer je svaka termomineralna voda jedinstvena po svom kemijskom sustavu. Sva fizikalna svojstva vode su kod termomineralnih voda izraženija zbog njezine mineralizacije i veće gustoće, pa je i terapijska učinkovitost kod gibanja tijela bolja nego u običnoj vodi.

Ključne riječi: Hidrokineziterapija, Termomineralna voda, Kvalitet života

HYDROKINESITHERAPY IN THERMAL MINERAL WATER

The treatment of clients in health spa resorts entails various forms of hydrotherapy. Due to specific properties of water, especially thermal mineral waters, hydrokinesitherapy has a positive effect on the locomotor system, aerobic capabilities of organism and overall quality of human life. The effects of use of water in movement therapy are related to the physical and chemical properties of water. The application of hydrotherapy entails precautionary measures, with an individual approach in assessment and prescription. The benefits of treatment in thermal mineral water should be emphasized and protected, as all thermal mineral waters differ in composition. All physical properties of water are more pronounced in thermal mineral waters due to its mineralisation, hence its therapeutical efficiency is greater, as well.

Keywords: Hydrokinesitherapy, Thermal mineral water, Quality of life

TIMS Acta (2013) 7, 5-11

Uvod

Hidroterapija (HT) (grč. hydro - voda, therapeia - liječenje) se definira kao vanjska i unutarnja upotreba vode u bilo kojem stanju (tekuće, kruto, plinovito) s ciljem liječenja različitih bolesti (prvenstveno neuroloških i reumatoloških) i stanja (sportske povrede, traume, postoperativno, iscrpljenost) (Grazio & Skala, 2008; Grazio & Doko, 2013). HT podrazumijeva lokalno ili opće kupanje, vježbe u bazenu ili kadi, hidromasažu, inhalaciju, tuširanje, polijevanje, umivanje, orošavanje, irigaciju, vlažnu saunu, vlažne obloge i pijenje vode. Voda, također, služi kao medij za aplikaciju pojedinih modaliteta fizikalne terapije (npr. primjena ultrazvuka kroz vodu, galvanizacija i iontoforeza kroz vodu). *Hidrokineziterapija* (HKT) podrazumijeva terapiju pokretom u vodi, uključuje vježbanje u vodi (bez i uz aqua pomagala), plivanje, plivanje na mjestu uz elastične trake, hodanje i trčanje u dubokoj vodi, trčanje na mjestu sa i bez pojasa (Grazio & Skala, 2008).

Voda je, kao medij, dobro prihvaćena u HKT prvenstveno zbog poznatog fizikalnog (mehaničkog, toplinskog) i psihološkog djelovanja na organizam uz određene kemijske i biološke efekte koji su izraženiji u imerzijskoj hidroterapiji u termomineralnoj vodi (TMV) (Silva & sur., 2008). *Termomineralna voda* – je prirodna voda koja u jednoj litri sadrži više od 1 g mineralnih tvari i/ili plinova kojih nema ili ima znatno manje nego u običnoj vodi i na izvoru ima temperaturu višu od 20,0°C (Ivanišević, 2013). Svaka TMV je po svom kemijskom sustavu jedinstvena. Kemijsko djelovanje pojedine TMV je specifično i postoje međusobne razlike obzirom na sustav, dok fizikalni faktori djelujući na tijelo uronjeno u vodi, uzrokuju podjednake efekte temeljeno na osnovnim zakonima fizike. Sugerira se individualan pristup i hidroterapijski tretman, prilagođen dobi, spolu i psihosocijalnom statusu, a ne samo anamnezi, kliničkoj slici i uobičajenoj shemi.

Cilj rada jeste dati pregled osnovnih svojstava fiziološkog djelovanja vode na ljudski organizam s posebnim osvrtom na termomineralne vode, istaknuti korisne učinke vježbanja u vodi i naglasiti mjere opreza.

Materijal i metode

Primijenjena je bibliografsko-spekulativna metoda uz konzultaciju aktualne literature.

Karakteristike i značaj hidroterapije

HT se u toplicama regularno primjenjuje prvenstveno zbog rasteretnog učinka TMV na lokomotorni sustav (LMS). Vježbanje u vodi osobito je olakšano osobama s prekomjernom tjelesnom težinom jer ne opterećuju zglobove donjih ekstremiteta, nezamjenjivi je dio tretmana zdravih osoba, u rehabilitaciji i oporavku kod traumatiziranih i nakon sportskih povreda. Ono dovodi do snaženja aktiviranih mišićnih ćelija, utiče na koordinaciju, pokretljivost, kardiovaskularni kapacitet, respiratorni sistem, ostvaruje psihosocijalne benefite i doprinosi ukupnom kvalitetu života (Ahmetović, 2010; Rendulić Slivar, Perić & Jukić, 2011). Vodič za perskripciju HKT je poznavanje bolesnika i njegovog općeg stanja, kardiorespiratorni kapacitet, lokalni status zglobova, eventualna upala, životna dob, tolerancija i suradljivost. U tretmanu u TMV važno je isključiti kontraindikacije za primjenu.

Pri primjeni HKT dolaze do punog izražaja *fizikalna svojstva vode* koja djeluju na ljudsko tijelo uronjeno u vodu. To su: uzgon, hidrostatski tlak, otpor trenja vode, otpor kretanja kroz vodu, temperatura vode (Grazio & Skala, 2008; Ahmetović & Matković, 1995).

Terapijskom cilju HKT u bazenu znatno pridonosi mogućnost provođenja aktivnih vježbi u vodi u opsegu koji izvan vode nije moguć. *Uzgon vode* značajno utječe na LMS – dovodi do rasterećenja i relaksacije. Sila uzgona djeluje u suprotnom smjeru od gravitacijske sile. *Sila uzgona olakšava izvođenje pokreta u vodi koji su usmjereni prema gore, a s druge strane primjenjuje se kao sredstvo otpora pokretima prema dolje. Na taj način uzgon doprinosi i jačanju mišića i stabilizaciji nestabilnih zglobova. Ujedno, to je trening propriocepcije što je osobito važno kod seniora, osteoporoze, traumatiziranih i reumatoloških bolesnika.* Prema Arhimedovom zakonu tijelo uronjeno u tekućinu gubi prividno na svojoj težini onoliko koliko je težina volumena istisnute tekućine. Kada specifična težina ljudskog tijela (zahvaljujući zaprimljenom zraku u plućima) postane manja od

specifične težine vode, ono pluta u vodi. Praktična primjena ovog zakona uočava se kod pokreta rukama. Ruke su klatno i da bi se pokretale trebaju se za nešto fiksirati. U ovom slučaju, fiksacija je prsni koš. Duboki udah osigurava puna pluća zraka, koja djeluju poput plutajuće i održavaju stabilnim tijelo u vodi za vrijeme izvođenja pokreta gornjih ekstremiteta. Tijekom zaveslaja se uočava faza apnee, a njegov završetak praćen je izdisajem (Ahmetović, 2010). Tako se doprinosi treningu dišnog sustava i ekspanziji koštano-mišićnih i vezivnih struktura prsnog koša. Ukoliko je cilj jačanje torakalne i abdominalne muskulature, mišića gornjih ekstremiteta te veća aerobna izdržljivost organizma, nastoji se dovesti osobu u horizontalni položaj. Tako je cijelo tijelo izloženo utjecaju uzgona i hidrostatskog tlaka na većoj površini. Ključni je zadatak dovesti glavu u horizontalu, što je olakšano postavljanjem ogledala na dnu bazena. Prirodna je senzomotorna reakcija čovjeka da prati svoje kretanje putem vida, čime se postiže željeni motorički odgovor u smislu plivanja ili plutanja u bazenu. Ovakva povratna informacija (feedback) je stimulativan psihološki efekt za nastavak HKT i podiže motivaciju.

Hidrostatski tlak djeluje pretežno na kardiovaskularni i pulmonalni sustav u smislu povećanog opterećenja tih sustava (Atkinson, 2005). Hidrostatski tlak je tlak stupca tekućine na cm^2 površine tijela. On se mijenja s gustoćom tekućine i ovisi o dubini u kojoj se tijelo nalazi. Kako je TMV veće gustoće od obične vode efekti hidrostatskog tlaka su izraženiji. Kod čovjeka koji stoji u vodi, prema Pascalovom zakonu najveći hidrostatski tlak djeluje na stopala (Grazio & Skala, 2008). Time se tumači učinak hidroterapije na poboljšanje cirkulacije, smanjenje edema potkoljenica uslijed insuficijencije limfnog i venskog sustava, posttraumatskih stanja (nakon distorzija, fraktura, Sudeckovog sindroma). Osim toga, *hidrostatski tlak pogoduje pri provođenju vježbi s otporom kod osoba s respiratornim tegobama* (vježbe disanja, otežana ekspanzija prsnog koša kod OA malih zglobova kralješnice, posturalnih i strukturalnih kifoza, osteoporoze, u ankilozantnom spondilitisu, reumatoidnom artitisu i sl.). *Tlak vode na jedinicu površine kože je veći od tlaka krvi u krvnim žilama, čime se tumači utjecaj hidrostatskog tlaka vode na pražnjenje kapilarnog bazena. S druge strane, zbog vazodilatatornog učinka termalnih kupki, povećan je dotok krvi u perifernu*

cirkulaciju (koža i potkožje) i opterećenje srčano-žilnog sustava. Stoga se HKT u TMV primjenjuje s oprezom, naročito u kardioloških bolesnika i osoba s hipertenzijom.

Otpor trenja vode uvjetuje svojstvo površinske napetosti molekula vode koje imaju tendenciju da se drže zajedno. Otpor trenja zavisi od gustine fluida i hrapavosti površine koja se kreće kroz vodu (Ahmetović & Matković, 1995; Ahmetović, 2010). Stoga je *izvođenje vježbi malo ispod površine vode lakše nego na površini gdje je veći otpor, što se praktično koristi kod programiranja vježbi s otporom za povećanje jakosti (npr. kod osteoporoze, nakon oštećenja tetiva rotatorne manžete i povreda ramena)*. Radi povećanja opterećenja u vodi koriste se različita pomagala koja osiguravaju povećan otpor kretanja prilikom gibanja udova ili cijelog tijela kroz vodu (narukvice za ručne i nožne zglobove, vodootporni utezi „na čičak“, ravne plohe veće površine učvršćene na potkoljenice ili podlaktice, specijalno konstruirane cipele, elastične trake koje sprječavaju kretanje kroz vodu – vezane oko struka i fiksirane za rub bazena, strujanje vode suprotnog smjera od smjera kretanja ili izvođenja pokreta) (Šimek, 2004). To dodatno doprinosi jačanju muskulature u skladu s Bernoullijevim zakonima hidrodinamike. Intenzitet otpora raste i povećanjem brzine pokreta udova. Ako se želi djelovati na aerobnu izdržljivost, plivanje treba trajati najmanje pola sata, a HKT se provodi većom brzinom pokreta u vodi. Za određivanje ritma vježbanja koristi se metronom, glazba (aqua aerobica).

Termička svojstva vode odnose se na njenu *specifičnu toplinu i termalnu vodljivost* koja je viša od zraka (Grazio & Skala, 2008). Termalna vodljivost vode je 25 x veća od zraka. Mast se ponaša kao izolator i zadržava toplinu, što praktično znači da je kod pretilih osoba smanjeno odavanje topline kondukcijom, pa može doći do porasta tjelesne temperature za vrijeme provođenja HT. Stoga, kod određivanja temperature vode treba voditi računa o komorbiditetu i mogućem postojanju kontraindikacija. Potreban je oprez kod insuficijentnog kardiorespiratornog sustava i nužno je individualno programirati HT parametre. Sva navedena fizikalna svojstva vode su kod TMV izraženija zbog njezine mineralizacije i veće osmolarnosti. Uobičajeno trajanje vježbanja u vodi je 15-45 min, uz obavezno praćenje klijenata. Kupke temperature 33-35°C su

indiferentne. Kupke niže temperature tijelo registrira kao mlake ili hladne, a toplije kao tople ili vruće. Osjet hladnoće se registrira prije zbog više od deset puta većeg broja termičkih receptora za hladno nego za toplo na koži. Temperatura vode u bazenu u toplicama je najčešće 32-38°C. Ove temperature nisu najpoželjnije za plivanje i imajući u vidu kompetentnost pacijenata, ova aktivnost može biti kontraproduktivna ukoliko traje duže od 10-ak minuta. Doprinos plivanja u TMV razvoju aerobne izdržljivosti time je dovedena u pitanje. Kod zdravih osoba s akutnom i sportskom ozljedom, preporučena je temperatura vode 28-30°C, a za smanjenje mišićnog tonusa od 33-36°C.

Uz ova fizikalna svojstva vode treba registrovati da na telo, ako se kreće kroz vodu, deluje još jedan otpor, otpor vodenih molekula koji je utoliko veći ukoliko je voda gušća (veće specifične težine), ukoliko je brzina kretanja tela ili delova tela veća i ukoliko je površina koja se kreće kroz vodu veća (Ahmetović & Matković, 1995). Upravo savladavanje ovog otpora obezbeđuje kineziološki doprinos ukupnom benefitu aktivnosti čoveka u termomineralnim vodama. Doziranje opterećenja i usklađivanje sa mogućnostima pacijenata ostvaruje se dizajniranjem prostorno-vremenskih karakteristika lokomocija u vodi i definisanjem veličine površine tela ili delova tela čijem se kretanju suprotstavlja tendencija vodenih molekula da ostanu u stanju mirovanja (Ahmetović, 2010).

Kemijska svojstva HT ovise o kvalitativnoj analizi, dakle, sustavu vode. Resorpcija tvari u vodi odvija se kroz kožu ili inhalacijom u obliku aerosola koji se stvara neposredno iznad površine vode (Dürriegl, 2009). Ovo naglašava važnost pravilnog odabira termi prema sustavu TMV sa obzirom na eventualno postojanje bolesti ili oštećenja, te ciljeve koji se žele postići. Sumpor dokazano ima antiinflamatorno djelovanje na kožu i zglobove (Rendulić Slivar, Perić, Ostojić i sur., 2011; Rendulić Slivar, Kraml & Pecikoza, 2011). Koji još elementi i u kojoj količini tijekom HT u TMV ulaze u tijelo te koliko pridonose terapijskom učinku, još nije razjašnjeno. Prisutan je manjak znanstveno utemeljenih studija o efikasnosti spa programa.

Biološki utjecaj nastaje zajedničkim djelovanjem povišene temperature vode i mineralnih sastojaka. Podrazumijeva poticaj imunološkog sustava organizma,

ubrzavanje stanične aktivnosti i procesa oporavka i ozdravljenja, poboljšanje cirkulacije kako kroz krvne tako i kroz limfne žile. Vježbanjem u vodi stimulira se genska ekspresija i produkcija hormona (Nosaka, 2008). Oslobođanje adrenokortikotropnog hormona (ACTH) i, posljedično, kortizona iz kore nadbubrežne žlijezde tijekom imerzijske hidroterapije, djeluje stimulirajuće.

Prilikom vježbanja u vodi ili plivanja smanjuje se lučenje antidiuretskog hormona (ADH), potiče se funkcija bubrega, što je razlog pojačane diureze nakon kupanja u bazenu. Uslijed višednevne primjene, registrira se redukcija edema nogu i sniženje krvnog tlaka.

U termomineralnoj vodi dolazi do slabog mehaničkog podražaja receptora za bol u koži, vazodilatacije perifernih krvnih žila, podražaja termoreceptora i inhibicije receptora za hladnoću, što je jedan od mogućih mehanizama utjecaja na osjećaj povećane topline u ekstremitetima po završetku kure (Nosaka, 2008). Subjektivno se dobiva dojam veće topline kod iste temperature termomineralne vode u odnosu na običnu vodu za kupanje. Tradicionalna individualna kupka u kadama s TMV se priprema tako da se termalnoj vodi s izvora dodaje rashlađena TMV, pa se zadržavaju sva njena fizikalna i kemijska svojstva (Kraml, 2005).

Dokumentirano je da simpatički nervni sistem kontribuirao s bolnim senzacijama modificirajući senzitivnost nociceptora. Mišićni nociceptori su polimodalni, odgovaraju na mehaničke, termičke i kemijske podražaje. *Mehaničko* djelovanje se tumači dodiranjem koji izaziva topla voda i plin - čime se poboljšava cirkulacija i opuštaju mišići. *Termičko* djelovanje vode je također spazmolitičko i analgetsko. Podražaj termoreceptora ovisi o temperaturi vode i vremenu ekspozicije vodenim termičkim podražajima. Naime, kratkotrajni učinci tople i hladne vode stimuliraju osjetne i motoričke završetke. Nasuprot tome, dugotrajni postupci smanjuju i gotovo prekidaju podražljivost, bilo da se radi izlaganju toploj ili hladnoj vodi (Mourot & sur., 2008). Za *kemijsko* djelovanje je odgovoran specifični mineralni sustav pojedine TMV. Nervni sistem je u interakciji s putem širenja boli i može smanjiti percepciju boli pod određenim uvjetima. U kontroli boli sudjeluju mozak i leđna moždina (Nosaka, 2008). Substance uključene u analgeziju su enkefalini, endorfini i drugi opioidni neuropeptidi. Njihovo lučenje povezuje se s

osjećajem dobrog stanja. To povisuje prag za osjećaj boli, dakle, podiže toleranciju intenziteta boli.

HT u sumpornim termomineralnim vodama daje i određene *psihološke efekte*. Smatra se da je to zbog liposolubilnosti spojeva sumpora i prolaza kroz krvno-moždanu barijeru. Empirijski, stječe se dojam značajnog utjecaja psihorelaksacije korisnika na efekte HKT u termalnoj vodi – prisutno je poboljšanje raspoloženja i smanjenje depresije (Michaud & sur, 1995; Atkinson, 2005). Valorizacija psiholoških efekata treba se redovno pratiti kroz dostupne i primjenjive testove za ocjenu kvalitete života. Pri tome izvjesnu ulogu ima komunikacija tijekom tretmana u bazenu kao socijalna komponenta. Individualna HT u kadi je opcija za klijente koji su svakodnevno izloženi brojnim kontaktima i trebaju izolaciju od vanjskih utjecaja. Termički utjecaj izaziva vazodilataciju krvnih žila, poboljšanje cirkulacije u perifernom tkivu, znojenje, a lučenje hormona pospješuje diurezu, stimulira bolje raspoloženje i sveukupno se postiže detoksikacija organizma i psihorelaksacija.

U preventivnim programima je potrebno odabrati TMV odgovarajućeg sustava, temperaturu vode, dubinu, trajanje HKT, frekvenciju i intenzitet vježbi. Vježbe trebaju biti adekvatno dozirane u ovisnosti o aktualnom stanju kardiorespiratornog sustava tretiranih ispitanika. Kretna aktivnost u vodi je praćena ubrzanim ritmom disanja, a ovisno o utreniranosti i dobnoj starosti vide se razlike u promjeni srčane frekvencije. Frekvencija pulsa u vodi na nivou istog opterećenja "na suvom" je niža za 10-15 procenata, što valja znati u evaluaciji kineziološke opterećenosti pacijenata.

Kontraindikacije za HT se odnose prvenstveno na bolesti kardiovaskularnog sustava (npr. teška aortalna stenoza, hipertrofična kardiomiopatija, maligna hipertenzija, akutni miokarditis, ventrikularna aritmija, srčana dekompenzacija, tromboflebitis), akutno febrilno stanje, infektivne bolesti i neke bolesti kože (Rendulić Slivar, 2010). Kod prisutnosti relativnih kardiorespiratornih kontraindikacija program se dozira i planira na osnovu dijagnostičke obrade, testova aerobne izdržljivosti i, naravno, korigira u konkretnoj situaciji u skladu sa spoljašnjim manifestacijama pacijenta koji je aktivan. Pravilno odabrana temperatura termomineralne vode u imerzijskoj HT (kod kardipata od 30-32°C; uobičajeno normotermna 33-34°C), vrijeme trajanja

tretmana, kao i dubina vode (radi povećanog dotoka krvi u desno srce), te mogućnost različitih načina primjene HT ne isključuju mogućnost primjene HKT u tih bolesnika. Temperatura vode kod kardiovaskularnih i plućnih bolesnika ne bi smjela prelaziti 38°C. Ukoliko se želi djelovati izolirano na male zglobove šaka i stopala u slučaju lokalnih promjena ili navedenih sistemskih kontraindikacija, vježbe se provode u kadicama, odnosno, u trećinskoj, polovinskoj ili dvotrećinskoj kupki u kadama ili u obliku tuširanja i polijevanja cijelog ili dijelova tijela (Rendulić Slivar & Kraml, 2007a).

Uz tradicionalni program individualne HT u kadama ili grupne u bazenu mogu se primijeniti dopunjeni programi - kombinacija uz program specifičnih vježbi, biserne kupke, aromaterapija, kromoterapija, muzikoterapija, tretman uz zvuk šuma vodopada i sl. Efekti ovih programa otvaraju prostor za nova istraživanja.

Diskusija

Kineziološko rehabilitacijski ili rekreacijski koncept koji obuhvaća sportske sadržaje i aktivnosti u vodi prilagođen osobama prema statusu i životnoj dobi, bolestima i stanjima, ima brojne korisne učinke na organizam (Andrijašević, 2006; Andrijašević, 2009). Istraživanja o utjecaju različitih oblika treninga u vodi za sportaše ukazuju na benefite kod pojedinih performansi. Brojna istraživanja pokazuju da pliometrija na suhom kod sportaša može povećati mišićnu jakost, stabilnost zglobova i vertikalni skok (Martel & sur., 2005). Ovisno o intenzitetu pliometričkog treninga, prisutna je potencijalna opasnost od pojave akutne mišićne boli, ali i muskuloskeletne povrede. Kombinacija pliometričkog treninga u vodi i odbojkaškog treninga rezultiralo je većim povećanjem vertikalnog skoka nego u kontrolnoj skupini bez vježbi u vodi. To se pripisuje reduciranoj mišićnoj boli uz pliometrički trening u vodi, nasuprot pliometriji na suhom. Zaključuje se da je pliometrija u vodi poželjna kombinacija u treningu vertikalnog odraza.

Prevenција padova je jedan od najvažnijih ciljeva u tretmanu osteoporoze i kod seniora. Poznato je da stabilnost trupa ima ključnu ulogu u održanju posture, bez obzira na dob, a aktivacija dubokih mišića leđa postiže se i vježbanjem u vodi, što se pripisuje treningu propriocepcije. Trenirani mladi muškarci provodili su

trening s otporom u vodi i pri izvođenju horizontalne abdukcije (HSA_b) i horizontalne adukcije ramena (HSA_d) vršeno je elektromiografsko testiranje aktivnosti mišića dubokih ekstenzora trupa. Elektromiografija erektora spine lumborum površinskim elektrodama pokazala je veću aktivaciju mišića u vodi nasuprot vježbi na suhom pri izvođenju pokreta HSA_b i HSA_d (Colado, Tella & Triplett, 2008). Rezultati ovog istraživanja doprinose tezi o treningu snaženja ekstenzora trupa u vodi.

Koristan utjecaj hidroterapijskih faktora na funkciju lokomotornog sustava (LMS) je dobro dokumentiran (Frontera, 2008; Atkinson, 2005; Martel & sur., 2005). Tretman u vodi dovodi do kondicioniranja, relaksacije, poboljšanja ciljanih performansi kako u sportu, tako i aktivnostima svakodnevnog života (ASŽ). Zbog tih efekata HT je sustavni dio anti-stres programa u velnes centrima. Strogo kontrolirana istraživanja o učincima HT u TMV tijekom liječenja bolesti i poremećaja lokomotornog i živčanog sustava su rjeđa zbog svoje složenosti. Nedostatna je komparacija učinaka TMV i obične vode u dvostruko slijepim randomiziranim i kontroliranim studijama.

Brojne studije dokazuju da tretmani u termomineralnoj vodi doprinose prevenciji bolesti suvremenog čovjeka sklonog sedentarnom načinu života (osteoporoza, vertebralni bolni sindromi, osteoarthritis /OA/, stres, hipertenzija, pretilost, hiperlipidemija, dijabetes, depresija) (Banciu & sur., 2008; Budišin & sur., 2008; Frontera, 2008; Michaud & sur., 1995; Rendulić Slivar & Kraml, 2007b; Rendulić Slivar, 2010; Slivar, Žilić & Šubert, 2008).

Zaključak

Voda kao terapijski medij (modalitet) je dobro prihvaćena i od antičkog doba se koristi u rehabilitaciji/liječenju. U prevenciji bolesti, primjena termomineralne vode ovisna je o tradiciji. Nedostatak i nedostupnost bazena s toplom vodom ističe značaj toplica i tradicionalnu ponudu koju treba osuvremeniti kroz različite proizvode u zdravstvenom turizmu. Adekvatno, individualno dizajnirane i provođene, vježbe u vodi rezultiraju redukcijom boli, poboljšanjem kardiorespiratornih i općih performansi, balansa, povećanjem opsega pokreta u zglobovima i kralješnici, izdržljivosti, jakosti mišića,

služe u prevenciji padova i tonizaciji mekih tkiva, potiču detoksikaciju organizma, reduciranje stresa i postizanje dobrog općeg stanja.

Hidroterapija u termomineralnoj vodi, ima značajnu ulogu u borbi protiv bolesti modernoga doba i njihovoj prevenciji. Hidroterapijski programi kineziološke rehabilitacije i rekreacije u zdravstvenom turizmu dio su holističkog koncepta u liječenju i očuvanju zdravlja osoba svake životne dobi. Osigurava je multidisciplinarni tim stručnjaka u toplicama. Potrebno je sustavno proučavati kineziološke transformacije nakon provođenja hidroterapije i posljedice tih procesa na ljudski organizam. Antropometrijske promjene se dominantno zbivaju u lokomotornom i kardiorespiratornom sustavu, uz pozitivne psihološke utjecaje.

LITERATURA

Ahmetović, Z. & Matković, I. (1995). *Teorija plivanja*. Plivački savez Jugoslavije, Sportska asocijacija Novog Sada.

Ahmetović, Z. (2010). *Teorija plivanja*, II izdanje. Novi Sad: Fakultet za sport i turizam.

Andrijašević, M. (2006). Kineziološko rekreacijski koncept u funkciji kvalitete života. U: G. Ivanišević (Ur.), *Knjiga izlaganja na znanstvenom skupu „Zdravlje – kvaliteta života“* (43-48). Zagreb: Akademija medicinskih znanosti Hrvatske.

Andrijašević, M. (2009). Kineziološki programi u suvremenom lječilišnom turizmu Hrvatske. U: G. Ivanišević (Ur.), *Knjiga izlaganja na znanstvenom skupu „Prirodna lječilišta – hrvatski brand“* (38-45). Zagreb: Akademija medicinskih znanosti Hrvatske.

Atkinson, K. (2005). Hydrotherapy in Ortopaedics. U: K. Atkinson, F. Coutts, & A.M. Hassenkamp (Ur.), *Physiotherapy in Ortopaedics* (311-338). Elsevier.

Banciu, M., Marza, F., & Bortun, M. (2008). Findings on the role of physical exercise in osteoporosis. U: Č. Martinček & H. Burger (Ur.), *Proceedings of the 7th Mediterranean Congress of Physical and Rehabilitation Medicine* (1-3). Ljubljana: Slovenian Society of Physical and Rehabilitation Medicine.

Budišin, V., Belović-Ivanković, R., & Vuger-Kovačević, D. (2008). Učinkovitost hidrogimnastike na bol kod kronične križobolje. U: G. Ivanišević (Ur.), *Knjiga izlaganja na znanstvenom skupu „Lječilišna medicina, hidroterapija, aromaterapija“* (109-112). Zagreb: Akademija medicinskih znanosti Hrvatske.

Colado, J.C., Tella, V., & Triplett, T. (2008). A method for monitoring intensity during aquatic resistance exercises. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(6), 2045-2049.

- Dürriegl, T. (2009). O balneološkom liječenju u reumatskih bolesnika u Hrvatskoj. U: G. Ivanišević (Ur.), *Knjiga izlaganja „300 godina balneoloških analiza u Hrvatskoj“* (46-50). Zagreb: Akademija medicinskih znanosti Hrvatske.
- Frontera, W.R. (2008). Geriatric Rehabilitation: Sarcopenia and exercise. U: Č. Martinček & H. Burger (Ur.), *Proceedings of the 7th Mediterranean Congress of Physical and Rehabilitation Medicine* (44-45). Ljubljana: Slovenian Society of Physical and Rehabilitation Medicine.
- Grazio, S., & Skala, H. (2008). Imerzijska hidroterapija u liječenju bolesnika s bolestima sustava za kretanje. U: G. Ivanišević (Ur.), *Knjiga izlaganja na znanstvenom skupu „Lječilišna medicina, hidroterapija, aromaterapija“* (93-108). Veli Lošinj. Zagreb: Akademija medicinskih znanosti Hrvatske.
- Kraml, O. (2005). Mramorne kupke u bolnici Lipik. U: *Knjiga izlaganja na znanstvenom skupu „Zdravstveni i medicinski turizam – metode i programi“* (154-156). Zagreb: Akademija medicinskih znanosti Hrvatske.
- Nosaka, K. (2008). Muscle soreness and damage and the repeated-bout effect. U: P.M. Tiidus (Ur.), *Skeletal muscle damage and repair* (59-76). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Ivanišević, G. (2013). Pojmovnik prirodnih ljekovitih činitelja i zdravstvenog turizma. U: G. Ivanišević (Ur.), *Knjiga izlaganja na znanstvenom skupu „Zdravlje, liječilišta i priroda“*. Zagreb: Akademija medicinskih znanosti Hrvatske.
- Martel, G.F., Harmer, M.L., Logan, J.M., & Parker, C.B. (2005). Aquatic Plyometric Training Increases Vertical Jump in Female Volleyball Players. *Med Sci Sports Exerc*, 37(10), 1814-1819.
- Michaud, T.J., Brennan, T.K., Wilder, R.P., & Sherman, N.W. (1995). Aquarunning and gains in cardiorespiratory fitness. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 9, 78-84.
- Mourot, L., Bouhaddi, M., Gandelin, E., Cappelle, S., Dumoulin, G., Wolf, J., . . . Regnard, J. (2008). Cardiovascular autonomic control during short-term thermoneutral and cool head-out immersion. *Aviat Space Environ Med*, 79(1), 14-20. pmid:18225773
- Rendulić Slivar, S. & Kraml, O. (2007). Primjena podvodne masaže zračnim mjehurićima kod oboljelih od multiple skleroze - opservacijska pilot studija. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina*, 73(4), 180-188.
- Rendulić Slivar, S. & Kraml, O. (2007). Utjecaj termomineralne kupelji na stres zbog boli. U: G. Ivanišević (Ur.), *Knjiga izlaganja na znanstvenom skupu „Lječilišta, zdravlje, stres“* (140-143). Zagreb: Akademija medicinskih znanosti Hrvatske.
- Rendulić Slivar, S., Žilić, I., & Šubert, N. (2008). The influence of exercise on quadriceps strength in elderly patients of different age groups with knee osteoarthritis. U: *Proceedings of the 7th Mediterranean Congress of Physical and Rehabilitation Medicine* (51-53). Portorose. Turin: Edizioni Minerva Medica.
- Rendulić Slivar, S., (2010). *Utjecaj lječilišnih programa kratkoročnog vježbanja i suplementacije na kineziološke transformacije kod osteoartritis koljena*. Doktorska disertacija, Novi Sad: Fakultet za sport i turizam - TIMS.
- Rendulić Slivar, S., Marošević, D., Šubert, N., Žilić, I. (2010). The effects Lipik spa programmes on symptoms of knee osteoarthritis. U: N. Christodoulou (Ur.), *Proceedings of the 8th Mediterranean Congress of Physical and Rehabilitation Medicine* (314). Limassol, Cyprus: Cyprus Society of Physical and Rehabilitation Medicine.
- Rendulić Slivar, S., Perić, D., & Jukić, I. (2011). Značaj jakosti mišića - ekstenzora koljena na smanjenje boli kod starijih osoba s osteoartritisom. *Reumatizam*, 58(1), 22-25.
- Rendulić Slivar, S., Perić, D., Ostojić, S., Jukić, I., & Marošević, D. (2011). Importance of use viscosupplementation and kinesitherapeutical program at mild and moderate stage of knee osteoarthritis. *Journal of US-China Medical Science*, 8(3), 186-193.
- Rendulić Slivar, S., Kraml, O., & Pecikoza, J. (2011). Kinesiological transformation without kinesitherapy - effects of individual hydrotherapy on osteoarthritis in the spa program. U: D. Milanović & G. Sporiš (Ur.), *Proceedings book – 6th International scientific conference on kinesiology, Integrative power of kinesiology* (86-89). University of Zagreb, Faculty of Kinesiology.
- Silva, L.E., Valim, V., Pessanha, A.P.C., Oliveira, L.M., Myamoto, S., Jones, A., & Natour, J. (2008). Hydrotherapy versus conventional land-based exercise for the management of patients with osteoarthritis of the knee: a randomized clinical trial. *Physical therapy*, 88(1), 12-21. pmid:17986497. doi:10.2522/ptj.20060040
- Šimek, S. (2004). Trčanje u dubokoj vodi. *Kondicijski trening*, 1(2), 21-25.

Datum prijave rada: 07.05.2013.

Datum prihvatanja rada: 21.05.2013.

Kontakt

Senka Rendulić Slivar, Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju - Lipik, Marije Terezije 13, Lipik, Hrvatska
E-mail: senka.rendulic@bolnica-lipik.hr

Zlatko Ahmetović, Fakultet za sport i turizam, Radnička 30a, Novi Sad
E-mail: zlatko.ahmetovic@tims.edu.rs