

Rehabilitacija osteoartritisa koljena – usporedba metoda MBST® – terapijske nuklearne magnetske rezonance niske energije i fizioterapije

Kristijan KLJAIĆ¹, Dalibor KISELJAK², Dalibor KRPAN¹

¹Poliklinika K-centar, Zagreb

²Zdravstveno veleučilište Zagreb

Primljeno / Received : 2016-03-10 Prihvaćeno / Accepted: 2016-08-22

Dopisivanje s:

Kristijan Kljaić, dipl.physioth.

Poliklinika K-centar

Zagreb

E-mail: kljaic.kristijan@gmail.com

Sažetak

CILJ: Usporediti učinkovitost terapijske nuklearne magnetske rezonance niske energije (MBST® terapije) u odnosu na fizioterapiju u liječenju bolesnika s osteoartritisom koljena prateći parametre: bol, pokretljivost, snagu i funkcionalnu sposobnost bolesnika.

METODE: 32 bolesnika s dijagnozom osteoartritisa koljena bilo je podijeljeno u tri skupine prema vrsti terapije koju su provodili: u skupini koja je provodila fizioterapiju bilo je 10 ispitanika (FT10), u skupini koja je provodila MBST® terapiju za oba koljena 14 ispitanika (MBST7) i u skupini koja je provodila MBST® terapiju za jedno koljeno 8 ispitanika (MBST9). Inicijalno mjerenje i procjena provedeni su prvi dan terapije te su mjerenja ponovljena zadnji dan terapije. Kontrolna mjerenja provedena su mjesec dana nakon obavljene terapije te završno mjerenje i procjena tri mjeseca nakon obavljene terapije. Metode procjene koje su primijenjene su Lequesne upitnik za procjenu

funkcionalne sposobnosti, Numerička skala boli (NRS), mjerenje mišićne snage ekstenzora koljena pomoću mehaničke vage i mjerenje opsega pokreta u koljenu goniometrom.

REZULTATI: U analizi utjecaja vrste terapijena opseg pokreta koljena, na mišićnu snagu ekstenzora koljena te na razinu boli po mjerenjima nije bilo statistički značajne razlike između ispitivanih skupina. U analizi utjecaja vrste terapijena funkcionalnu sposobnost, utvrđene su statistički značajne razlike između skupina MBST7 i FT10 te skupina MBST9 i FT10, u korist MBST® metode.

Ključne riječi: terapijska nuklearna magnetska rezonanca niske energije, MBST®, fizioterapija, osteoartritis koljena, razina boli, funkcionalna sposobnost, opseg pokreta koljena, mišićna snaga ekstenzora koljena

Rehabilitation of knee osteoarthritis - comparison study: Nuclear magnetic resonance therapy (MBST) versus conventional physiotherapy".

Abstract

OBJECTIVES: To determine the efficiency of the magnetic resonance therapy (MBST®) in comparison to the traditional physiotherapy approach in treatment of patients with osteoarthritis of the knee joint using the following parameters: pain, mobility, strength and functional ability.

METHODS: 32 patients with diagnosed osteoarthritis of the knee were divided into three groups with respect to the therapy applied: 10 in the physiotherapy group (FT10), 14 in the MBST for both knees group (MBST7) and 8 in the MBST for one knee group (MBST9). Initial measurements and evaluation had been conducted on the first day of the therapy and measurements were then repeated on the last day of the therapy, as well as one month after the therapy. Three months after the therapy final measurements and evaluation were done. Methods used for the evaluation were: Lequesne questionnaire for the assessment of functional abilities, the numeric pain rating scale (NRS), measuring the knee extensor muscle strength using mechanical balance and assessment of the knee's range of motion using the goniometer.

RESULTS: There was no statistically significant difference observed for the knee's range of motion, knee extensor muscle strength or the level of pain between tested groups. The statistically significant difference was present for the functional ability, where both MBST7 and MBST9 showed better results than FT10 therapy.

Key words: magnetic resonance therapy, MBST, physiotherapy, osteoarthritis of the knee, pain level, functional ability, knee's range of motion, knee extensor muscular strength

Uvod

Kronične koštano-zglobne bolesti, među koje spada i osteoarthritis, najčešće su bolesti naše civilizacije. U dobi od 65 godina, 50% populacije boluje od osteoartritisa. Koljeno je najčešće zahvaćen zglob, 40% populacije u dobi od 65 godina ili starijili boluje od osteoartritisa koljena (1).

Prema smjernicama Hrvatskog društva za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu Hrvatskog liječničkog zbora za liječenje bolesnika s OA-om kuka i/ili koljena ciljevi liječenja u skrbi bolesnika s OA-om su kontrola boli i deformacija, poboljšanje pokretljivosti odnosno minimiziranje onesposobljenosti, poboljšanje kvalitete života i sprečavanje progresije bolesti. Iako liječenje bolesnika s OA-om obuhvaća različite intervencije, načelno ono uključuje nefarmakološke i neinvazivne intervencije (npr. edukacije, nefarmakološke mjere promjene životnog stila, uključivo i primjene zaštitnih položaja, uporabe ortopedskih pomagala, primjene medicinskih vježbi, različitih metoda fizikalne terapije), primjenu lijekova (lokalno i sustavno) te kirurško liječenje (2).

Nuklearna magnetska rezonanca (NMR) koristi se u terapiji osteoartritisa već više od 15 godina. Temelji se na identičnoj tehnologiji koja se koristi u dijagnostici već trideset godina (MR). Nuklearna magnetska rezonanca koristi energiju tkiva koja nastaje zbog činjenice da se jezgra, nukleus ili proton vodikovih atoma vrti oko svoje osi, pri čemu nastaje elektromagnetska energija. To je slaba energija koju stanice apsorbiraju i djelomično propuštaju. Budući da stanice selektivno apsorbiraju energiju, ako želimo aktivirati određene stanice, nužno je u njihovoj neposrednoj blizini „proizvesti“ upravo onu energiju koju stanica apsorbira. To se postiže promjenom „spina“, tj. smjera vrtnje protona elektromagnetskom energijom uređaja. Nakon više godina istraživanja, kompanija MedTecMedizintechnik GmbH iz Njemačke u suradnji s vodećim sveučilištima uspjela je patentirati metodu kojom se aktiviraju hondrociti, stanice koje sintetiziraju hrskavicu, te osteoblasti i fibroblasti. Metoda je patentirana pod kraticom MBST i danas se koristi za liječenje osteoartritisa, osteoporoze te ozljede ligamenata i tetiva (3,4,5)

Mnoge studije potvrdile su učinkovitost MBST® terapije u liječenju osteoartritisa

koljena(7,8,9), a bazične studije na kulturi stanica potvrdile su aktivaciju hondrocita, tj. njihovu proliferaciju i statistički značajno povećanje „mladog kolagena“(4,9).

Terapijska nuklearna magnetska rezonanca niske energije, ili MBST® terapija, koristi se sve više u terapiji poremećaja mišićno-koštanog sustava. Budući da se učinak razlikuje ovisno o vrsti stanica i indikaciji, postoje različiti terapijski programi. Tako se za liječenje osteoartritisa koljena mogu koristiti programi za obje noge od 5 ili 7 dana odnosno za jednu nogu 5 ili 9 dana po sat vremena.

Dodatna prednost ove metode je što ne izaziva nikakve nuspojave, potpuno je bezbolna i bez ikakvih neugodnosti za pacijenta. Mnoge su studije pokazale da bolesnici maksimalne pozitivne rezultate, u vidu smanjenja boli te povećanja funkcije, ostvaruju u periodu od 8 tjedana do 6 mjeseci nakon terapije, ali i dalje trajaju do 3 godine(5).

Na temelju kliničkog iskustva, znanstvenih i kliničkih studija, kao i analize troškova i koristi, preporuča se najracionalnija upotreba MBST® terapije u sljedećim uvjetima: MBST® program od 3 ili 5 dana jednom godišnje za sve osobe s povećanim rizikom od osteoartritisa ili osteoporoze u kombinaciji s terapijskim vježbama; MBST® program od 5 ili 7(9) dana za sve osobe s osteoartritisom jednom godišnje zajedno s terapijskim vježbama i terapijom za smanjenje boli; MBST® program od 7(9) dana dva puta godišnje u kombinaciji s drugim modalitetima fizioterapije i ponekad s ortopedskim liječenjem kod bolesnika s teškim osteoartritisom; MBST® program za osteoporozu od 10 dana u slučajevima osteopenije, povećanog rizika od osteoporoze ili u slučajevima gdje farmakološka terapija ne uspijeva ili povećava rizik od negativnog utjecaja.

Poseban dio rehabilitacije je i terapija pokretom, krozterapijske vježbes istaknutom ulogom fizioterapeuta u edukaciji bolesnika oboljelih od osteoartritisa koljena.

Terapijske vježbe potrebno je provoditi radi povećanja mišićne snage, stabilnosti te izdržljivosti trupa i donjih ekstremiteta kako bisepomoglo mišićima da vlastitom sposobnošću apsorbiraju utjecaj sila i opterećenja na zahvaćeni zglob. Program za općenitu kondiciju potrebno je primjenjivati u cilju održavanja željene tjelesne težine i smanjenja rizika od ozljede zgloba zbog zamora. Redukcija tjelesne težine kroz pravilnu prehranu i aerobne vježbe za bolesnike s prekomjernom tjelesnom težinom preporuča se da bi

se smanjila opterećenja na zglob koljena zahvaćen osteoartritisom. Međutim, nema randomiziranog kontroliranog istraživanja koje bi pokazalo da se samo gubitkom tjelesne težine može trajno tretirati osteoartritis koljena.

Aдекватna mišićna snaga i stabilnost za vrijeme faze oslonca u hodu i u drugim aktivnostima svakodnevnog života nude bolesniku s osteoartritisom koljena sredstvo za ublažavanje sila koje prolaze kroz koljeno uzrokovane zamahom, silom reakcije podloge, i gravitacijom. Stoga, važno je da se bolesnike nauči vježbe funkcionalnog jačanja i vježbe ravnoteže kako bi se bolesniku omogućile veće aktivnosti bez simptoma. Cilj je terapijskog programa neutralizirati štetu i poboljšati neučinkovite biomehaničke cjeline oko koljena i cijelog kinetičkog lanca. Prema tome, postavljanje odgovarajuće dijagnoze i razumijevanje uzročnih čimbenika omogućava osmišljavanje terapijskog programa vježbanja koji može smanjiti abnormalna kompresivna opterećenja na zglob koljena (10).

Kod bolesnika s osteoartritisom koljena dolazi do smanjenja snage kvadricepsa i plantarnih fleksora gležnja, što je posljedica narušenog odnosa prijenosa energije kroz koljeno i zbog toga što izbjegavaju koristiti kvadriceps da bi stabilizirali nestabilna koljena, pokušavajući smanjiti opterećenje na bolan zglob. Dolazi do povećanja snage u mišićima kuka zbog povećane ekstenzije kuka uzrokovane abnormalnom kinematikom koljena. Bolesnici s unilateralnim osteoartritisom koljena pokazuju smanjen opseg pokreta u zglobovima oba donja ekstremiteta. Stoga, ključ zaštite zgloba zahvaćenog osteoartritisom je naglasak na vježbama cijelog kinetičkog lanca.

Na temelju trenutno dostupnih znanstvenih dokaza smjernice Hrvatske komore fizioterapeuta preporučuju korištenje terapijskog vježbanja za smanjenje boli i poboljšanje fizičkih funkcija. Preporučuju primjenu terapijskih vježbi pod nadzorom fizioterapeuta te da se sadržaj i intenzitet terapijskih vježbi prilagodi bolesnikovim individualnim ciljevima, odnosno njegovim ograničenjima sudjelovanja u aktivnostima. Za sada nema usuglašene preporuke o specifičnoj vrsti i intenzitetu provođenja terapijskih vježbi za oboljele od osteoartritis koljena. Preporuka smjernica je da program terapijskog vježbanja uključuje vježbe za povećanje jakosti mišića, poboljšanje aerobnog kapaciteta, vježbe hoda te funkcionalne vježbe, pojedinačno ili u kombinaciji. Terapijske posjete u kasnijim stadijima provođenja fizioterapije trebalo bi provoditi tijekom dužeg vremenskog perioda s manjom frekvencijom kako bi se facilitirala tranzicija terapijskog vježbanja pod nadzorom prema samostalnom vježbanju i održavanju zadovoljavajuće razine fizičkih aktivnosti. Nakon određenog

vremenskog razdoblja vježbanja pod nadzorom fizioterapeuta bolesnika bi trebalo uputiti na uključivanje u redovne programe vježbanja organizirane u zajednici ili sportsko-rekreacijske aktivnosti (11).

S obzirom na to da je MBST® metoda još nedovoljno prisutna u široj kliničkoj praksi te se svakodnevno otvaraju novi centri koji primjenjuju navedenu metodu, objavljuju se kliničke studije i mnoge su u tijeku, ovaj rad doprinosi boljem poznavanju mogućnosti MBST® terapije.

Cilj

Cilj istraživanja je usporediti učinkovitost MBST® terapije u odnosu na fizioterapiju u liječenju bolesnika s osteoartritisom koljena prateći parametre: bol, pokretljivost, snagu i funkcionalnu sposobnost bolesnika.

Na temelju dosadašnjih kliničkih studija i iskustva s MBST® terapijom postavljena je hipoteza da MBST® terapija ima bolji i dugotrajniji učinak u liječenju osteoartritisa u odnosu na fizioterapiju, budući da ima regeneracijski učinak na hrskavično tkivo.

Metode

U poliklinici K-centar u periodu od travnja 2013. do svibnja 2014. godine provodilo se opservacijsko istraživanje manjem uzorku bolesnika. 32 bolesnika (12 muškaraca i 20 žena, dobi 66 (33-83)) s dijagnozom osteoartritisa koljena bilo je podijeljeno u tri skupine prema vrsti terapije koju su provodili: u skupini koja je provodila fizioterapiju bilo je 10 ispitanika (FT10), u skupini koja je provodila MBST® terapiju za oba koljena 14 ispitanika (MBST7) i u skupini koja je provodila MBST® terapiju za jedno koljeno 8 ispitanika (MBST9).

Ispitanici nisu razvrstani po skupinama nasumično, već su sami mogli izabrati terapijski modalitet po preporuci liječnika, ovisno o svojim željama i mogućnostima. Pri odabiru terapije, kod ispitanika je određenu ulogu imala i cijena, gdje je fizioterapija ispitanicima bila dostupnija.

Ispitanici su bili različitih stupnjeva osteoartritisa. U mjerenjima funkcionalna sposobnost ispitanika procjenjivana je funkcionalnim Lequesne upitnikom. Stanje do ocjene 7 smatra se umjerenom onesposobljenošću, pa su takvi

ispitanici svrstani prema početnome stanju u skupinu s lakšim oblikom osteoartritisa, a stanje od ocjene 8 naviše smatra se teškom onesposobljenošću, pa su takvi ispitanici svrstani prema početnome stanju u skupinu s težim oblikom osteoartritisa. Od 32 ispitanika, 11 je prema početnome stanju bilo s lakšim, a 21 ispitanik s težim oblikom osteoartritisa. Sociodemografska obilježja ispitanika te raspored po skupinama s obzirom na težinu osteoartritisa prikazani su u Tablici 1.

Vrsta terapija	Broj ispitanika	Spol	Dob Medijan (min-max)	Stupanj OA prema Lequesne indeksu
FT10	10	Ž 6 M 4	62,5 (39-79)	8 lakši OA 2 teži OA
MBST7	14	Ž 10 M 4	69 (44-81)	2 lakši OA 12 teži OA
MBST9	8	Ž 4 M 4	66,5 (33-83)	1 lakši OA 7 teži OA
Ukupno	32	Ž 20 M 12		

Tablica 1: FT10 – fizioterapija, MBST – terapijska nuklearna magnetska rezonanca niske energije, MBST7 – MBST® za oba koljena, MBST9 – MBST® za jedno koljeno, M – median, OA – osteoarthritis

Inicijalno mjerenje i procjena provedeni su prvi dan terapije te su mjerenja ponovljena zadnji dan terapije. Kontrolna mjerenja provedena su mjesec dana nakon obavljene terapije, uzzavršno mjerenje i procjenu tri mjeseca nakon obavljene terapije. Kod svakog ispitanika mjerena su oba ekstremiteta. Ispitivana su opća sociodemografska obilježja kao što su spol, dob i zanimanje. Metode procjene koje su primijenjene jesu Lequesne upitnik za procjenu funkcionalne sposobnosti, Numerička skala boli (NRS), mjerenje mišićne snage ekstenzora koljena pomoću mehaničke vage i mjerenje opsega pokreta u koljenu goniometrom.

Ispitanici iz skupine koja je provodila uobičajeni program fizioterapije (FT10) terapiju su provodili svaki dan, kroz 10 radnih dana. Terapija se sastojala od procedura za smanjenje bolova i upale kao što su elektroterapijske procedure, najčešće transkutana električna nervna stimulacija (TENS), interferentne i dijadinamske struje, terapijski ultrazvuk, laser te magnetoterapija. Kod upalnih stanja, gdje je koljeno bilo otečeno i toplo, primjenjivana je i krioterapija. Procedure propisane od strane liječnika nisu kod svakog ispitanika bile identične. Svi su ispitanici uz propisanu terapiju provodili i terapijske vježbe

Tretman je u prosjeku trajao 60 minuta.

Ispitanici iz skupine koja je provodila program MBST® terapije za oba koljena

(MBST7) terapiju su provodili svaki dan, kroz 7 radnih dana. Terapija za oba koljena provodi se u ležećem položaju na posebno konstruiranom krevetu. Tretirani dio tijela (koljena) pozicionira se u središnji dio uređaja, gdje je djelovanje elektromagnetske energije. Tretman traje 60 minuta. Uz MBST® terapiju ispitanici su provodili terapijske vježbe.

Ispitanici iz skupine koja je provodila program MBST® terapije za jedno koljeno (MBST9) terapiju su provodili svaki dan, kroz 9 radnih dana. Terapija za jedno koljeno provodi se u sjedećem položaju, s tretiranim koljenom smještenim unutar terapijskog uređaja. Tretman traje 60 minuta. Uz MBST® terapiju ispitanici su provodili terapijske vježbe.

Ispitanici su provodili vježbe za održavanje pokretljivosti koljena i fleksibilnosti bedrenih mišića, vježbe za jačanje zdjelčnih i bedrenih mišića, te vježbe za poboljšanje propriocepcije koljena.

Statistički su podaci analizirani primjenom procedure ANOVA u programu SAS 9.4. Korišten je Tukey Highly Significant Difference (HSD) test za post hoc analizu kako bi se utvrdile specifične razlike između ispitivanih skupina.

Rezultati

Ispitanici su bili grupirani u tri skupine prema vrsti terapije: fizioterapija (FT10), MBST® terapija za oba koljena (MBST7) i MBST® terapija za jedno koljeno (MBST9).

Rezultati su pokazali da nema statistički značajnih razlika u inicijalnoj procjeni između ispitivanih skupina po prosječnoj razini boli, rasponu pokretljivosti koljena i prosječnoj mišićnoj snazi. Po funkcionalnoj sposobnosti ispitanici iz skupine MBST7 statistički su se značajno razlikovali od ispitanika iz skupine FT10 na početnom mjerjenju, u smjeru lošijih rezultata. Istraživanjem je utvrđeno da vrsta terapije nema utjecaja na funkcionalnu sposobnost po završetku terapije.

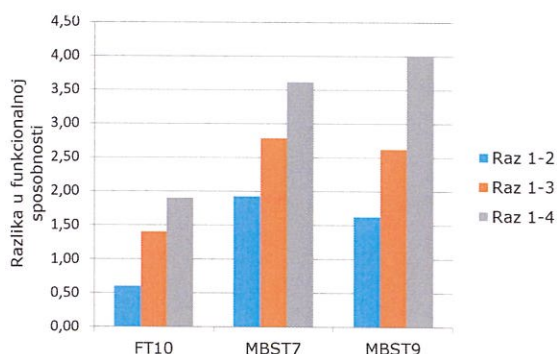
Rezultati su pokazali da nema statistički značajnih razlika po završetku terapije između ispitivanih skupina po mjerjenim parametrima.

U analizi utjecaja vrste terapije na razinu boli po NRS skali, potvrđeno je da se prosječna razina boli kod sve tri ispitivane skupine nije bitno mijenjala

do završetka terapije. Statistički značajne promjene utvrđene su na trećem mjerenju, mjesec dana nakon završetka terapije, te na završnom mjerenju. Razina boli smanjivala se do završnog mjerenja, tri mjeseca nakon završene terapije. Tukeytestom utvrđena je statistički značajna razlika između skupina MBST9 i FT10 u prosječnoj razini boli po mjerenjima. Kada se analizirala razlika u razini boli između početnog i svakog sljedećeg mjerenja, gdje se željelo utvrditi utjecaj vrste terapije na razinu boli po mjerenjima, nije bilo statistički značajne razlike između ispitivanih skupina.

U analizi utjecaja vrste terapijena opseg pokreta koljena, te na mišićnu snagu ekstenzora koljena, nije bilo statistički značajne razlike između ispitivanih skupina.

U analizi utjecaja vrste terapijena funkcionalnu sposobnost, utvrđene su statistički značajne razlike između skupina MBST7 i FT10, te skupina MBST9 i FT10, u korist MBST® metode (Slika 1.).



Slika 1. Prosječne razlike u funkcionalnoj sposobnosti bolesnika između mjerenja prije terapije i nakon terapije (Raz 1-2), mjerenja prije terapije i mjesec dana nakon terapije (Raz 1-3) te mjerenja prije terapije i tri mjeseca nakon terapije (Raz 1-4)

U analizi utjecaja početnog stanja osteoartritisa koljena na učinak terapije potvrđeno je da je početno stanje imalo utjecaja u svim metodama procjene.

Rasprava

Nije bilo statistički značajnih razlika između ispitivanih skupina na kraju terapije po svim pojedinim metodama procjene.

Također nismo našli značajnih razlika sobzirom na opseg pokreta koljena te po NRS skali između pojedinih skupina ispitanika tri mjeseca nakon terapije. Međutim, treba uzeti u obzir da su ispitanici iz skupine FT10 prema početnome stanju osteoartritisa koljena najčešće imali lakši oblik osteoartritisa, dok je kod ispitanika iz skupina MBST7 i MBST9 bio obrnuti slučaj, što je moglo utjecati na rezultat. Takvu raspodjelu bolesnika opravdavamo činjenicom da je MBST® terapija novija metoda, koja je manje dostupna bolesnicima, pa su se za nju uglavnom odlučili bolesnici koji su imali teži stupanj osteoartritisa koljena od ispitanika iz skupine FT10.

U analizi utjecaja vrste terapijena mišićnu snagu, nije bilo statistički značajne razlike između ispitivanih skupina. S obzirom na to da je maksimalni rezultat koji se na mjerenju mogao ostvariti 22 kg, što se smatra normalnom mišićnom snagom uspoređujući s uobičajenim MMT-om (Manualni mišićni test), kod ispitanika iz skupina FT10 i MBST9 na početnom mjerenju, a i na sljedećim mjerenjima izmjerena prosječna mišićna snaga bila je relativno normalna, pa su kod njih promjene bile zanemarive. Svi su ispitanici provodili isti program terapijskih vježbi prilagođen njihovom stanju, pa je moguće i to jedan od razloga zašto nema značajnih razlika između ispitivanih skupina.

Na temelju dobivenih rezultata u analizi utjecaja vrste terapijena funkcionalnu sposobnost, našli smo razlike, tj. s obzirom na funkcionalnu sposobnost MBST® terapija je pokazala bolji učinak u odnosu na fizioterapiju. U analizi rezultata postoji statistički značajna razlika između skupina koje su provodile MBST® terapiju i skupine koja je provodila fizioterapiju, u korist MBST® metode. Moguće je zaključiti da MBST® metoda pridonosi boljim rezultatima u pogledu funkcionalne sposobnosti u odnosu na fizioterapiju. Takve rezultate možemo objasniti činjenicom da je glavna prednost MBST® metode to što nije isključivo simptomatska terapija, nego djeluje na uzrok problema. Djelovanje MBST® terapije nije direktno analgetski, već povećava vitalnost tkiva kroz regeneracijski učinak i tako djeluje na smanjenje boli i povećanje funkcije.

U analizi utjecaja početnog stanja osteoartritisa koljena na učinak terapije potvrđeno je da je početno stanje imalo utjecaja u svim metodama procjene.

U procjeni funkcionalne sposobnosti po mjerenjima utvrđeno je da je početno stanje OA-a imalo utjecaja na funkcionalnu sposobnost te da se skupine ispitanika s težim i s lakšim početnim stanjem OA-a statistički značajno razlikuju. To ukazuje na to da je početno stanje OA-a koljena moglo utjecati

na rezultate prikazane ranije, koji upućuju na to da MBST® metoda pridonosi boljim rezultatima u pogledu funkcionalne sposobnosti u odnosu na fizioterapiju. Ispitanici u istraživanom periodu nisu koristili analgetike, blokade i sl. Svi su ispitanici upućeni da nastave provoditi iste terapijske vježbe kod kuće po edukaciji.

Dosadašnja istraživanja pokazuju da je kod bolesnika s kroničnom lumbalnom boli, kod kojih je uz fizioterapiju primijenjena i MBST terapija, primijećen bolji učinak terapije, ali i njeno produljeno djelovanje u odnosu na skupinu koja je primjenjivala samo fizioterapiju (12).

Kod bolesnika s osteoartritisom koljena pozitivan učinak MBST® terapije bio je prisutan i nakon više od 6 mjeseci, pa čak i do 3 godine nakon terapije (6,7,8). To je u skladu s rezultatima našeg istraživanja, u kojem se stanje ispitanika s obzirom na smanjenje boli i funkcionalnu sposobnost kontinuirano poboljšavalo tijekom 3 mjeseca nakon terapije.

Primjena MBST® terapije pokazala se učinkovitom i kod osteoporoze. U studiji provedenoj kod 103 ispitanika s osteoporozom, 12 mjeseci nakon MBST® terapije, mineralna gustoća kostiju značajno se povisila, te se osteokalcin, kao parametar koštane pregradnje, također povećao. Primjena terapijske nuklearne magnetske rezonance niske energije 10 dana po sat vremena pokazala se učinkovitom (13). Slični rezultati dobiveni su i u studiji gdje se također procjenjivala mineralna gustoća kostiju 6 mjeseci nakon primjene MBST® terapije (14).

Statističke analize brojnih studija kod bolesnika s osteoartritisom na različitim zglobovima tretiranim MBST® terapijom, nakon jednog ciklusa terapije pokazale su opće poboljšanje stanja 60 – 80%, smanjenje boli do oko 50% od početnog rezultata, konstantno smanjenje intenziteta i frekvencije boli kod različitih stanja. Kod svih ovih poboljšanja maksimalni rezultati postignuti su u razdoblju od 8 tjedana do 6 mjeseci nakon terapije, ali su i trajni u periodu od jedne godine. Studije vezane za tretman osteoporoze pokazale su značajno povećanje BMD-a (engl. Bone mineral density) za 35%, T-score za 33,9% i Z-score do 72,46% (15).

Učinkovitost klasične fizioterapije također je potvrđena kroz rezultate mnogih studija gdje su primjenjivane metode kao što su HILT-laser, TENS, te druge poznate fizioterapijske procedure (2,16,17,18).

Rezultati našeg istraživanja nisu u potpunosti potvrdili hipotezu o boljoj učinkovitosti MBST® metode u odnosu na fizioterapiju. Razlozi tomu mogu biti relativno mali uzorak ispitanika, kraći vremenski period praćenja te neravnomjerno raspoređeni bolesnici prema stupnju osteoartritisa.

Zaključak

Cilj fizioterapeuta uvijek bi trebao biti da se izbjegne, spriječi, ili barem odgodi koliko je to moguće, kirurško liječenje. U tom cilju u ovome su raduprikazane opisane konzervativne metode liječenja kao što su klasična fizioterapija i MBST® terapija.

Istraživanjem provedenim na uzorku od 32 ispitanika ustanovljena je učinkovitost obje metode u rehabilitaciji osteoartritisa koljena. Kod sve tri ispitivane skupine zabilježeno je poboljšanje stanja 3 mjeseca nakon završene terapije u odnosu na početno stanje u pogledu smanjenja boli, povećanja mišićne snage, te povećanja pokretljivosti koljenskog zgloba. U navedenim parametrima nije bilo statistički značajnih razlika između skupina, pa je moguće zaključiti da obje metode, i fizioterapija i MBST® terapija, podjednako doprinose pozitivnim rezultatima. U pogledu funkcionalne sposobnosti kod sve tri ispitivane skupine također je zabilježeno poboljšanje 3 mjeseca nakon završene terapije, ali u ovom parametru potvrđene su statistički značajne razlike između skupina u korist MBST® terapije, čime se potvrđuje da MBST® terapija više doprinosi poboljšanju funkcionalne sposobnosti u odnosu na fizioterapiju.

Rezultati istraživanja ukazuju na to da bi terapijska nuklearna magnetska rezonanca niske energije trebala biti jedna od metoda izbora liječenja osteoartritisa koljena.

Izjava o sukobu interesa

Autori izjavljuju da nemaju sukob interesa.

Literatura:

1. Coleman S, Biffa NK, Carroll G, Inderjeeth C, Cook N, McQuade J. A randomised-controlled trial of a self-management education program for osteoarthritis of the

- kneedeliveredbyhealth care professionals. *ArthritisResTher.* 2012;14(1):R21.
2. Grazio S, Schnurrer-Luke-Vrbanić T, Grubišić F, Kadoić M, Laktašić-Žerjavić N, Bobek D, Viak T. Smjernice za liječenje bolesnika s osteoartritisom kukai/ili koljena. *Fizikalna rehabilitacijska medicina.* 2015;27(3-4):330-381.
 3. Steinecker-Frohnwieser B, Weigl L, Weberhofer G, Kullich W, Kress HG. The Influence of Nuclear Magnetic Resonance Therapy (NMRT) and Interleukin IL1-β Stimulation on Cal 78 Chondrosarcoma Cells and C28/I2 Chondrocytes. *J Orthopedics Rheumatol.* 2014;1(3): 9.
 4. Temiz-Artmann A, Linder P, Kayser P, Digel I, Artmann GM, Lücker P. NMR invitro effects on proliferation, apoptosis, and viability of human chondrocytes and osteoblasts. *Methods Find Exp Clin Pharmacol.* 2005;27(6):391-4.
 5. Krpan D. MBST® – Nuclear magnetic resonance therapy. The new possibility of osteoarthritis and osteoporosis treatment. *Balneoclimatologia.* 2011;35(3):61-66.
 6. Kullich W, Overbeck K, Spiegel HU. One-year survey with multicenter data of more than 4,500 patients with degenerative rheumatic diseases treated with therapeutic nuclear magnetic resonance. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2013;26(1):93-104.
 7. Auerbach B, Yacoub A, Melzer C. Prospective study over a period of 1 year in respect to the effectiveness of the MBST® - Nuclear Magnetic Resonance Therapy as used during the conservative therapy of Gonarthrosis. 2005. Lecture, Poster Presentation at the 1st Collective Congress Orthopaedic – Accident Surgery, 19.-22. October 2005, Berlin. Published in: Congress Catalogue, Abstract.
 8. Levers A., Staat M., VanLaack W. Analysis of the long-term effect of the MBST® nuclear magnetic resonance therapy of gonarthrosis. *Orthopedic Practice.* 2011;11:521-528.
 9. Froböse I, Eckey U, Reiser M, Glaser C, Englmeier F, Assheuer J, Breitgraf G. Evaluation of the effectiveness of three-dimensional pulsating electromagnetic fields of the MultiBioSignal Therapy (MBST®) on the regeneration of cartilage structures. *Orthopedic Practice.* 2000;36:510-515.
 10. Bashaw RT, Tingstad EM. Rehabilitation of the osteoarthritic patient: focus on the knee. *Clin Sports Med.* 2005;24(1):101-31.
 11. Gorupić P. Kliničke smjernice za fizikalnu terapiju kod osteoartritisa kuka i koljena. U: Grubišić M, ur. *Kliničke smjernice u fizikalnoj terapiji.* Zagreb: Hrvatska komora fizioterapeuta; 2011;269-294.
 12. Kullich W, Schwann H, Machreich K, Ausserwinkler M. Additional Outcome Improvement in the Rehabilitation of Chronic Low Back Pain after Nuclear Resonance Therapy. *Reumatologia.* 2006;20(1):7-12.
 13. Krpan D, Stritzinger B, Lukenda I, Overbeck J, Kullich W. Non-pharmacological treatment of osteoporosis with Nuclear Magnetic Resonance Therapy (NMR-Therapy). *Periodicum Biologorum.* 2015;117(1):161-165.
 14. Handschuh T, Melzer C. Behandlung der Osteoporose mit MBST® KernSpin. *Orthodoc 5 (Sonderdruck);* 2008. 1-4.
 15. Krpan D. A new concept of integrated holistic approach in treatment of chronic musculoskeletal diseases The "BAR" method. *Periodicum Biologorum.* 2015;117(1):119-124.
 16. Cherlan JJ, Kapadia BH, Bhave A, McElroy MJ, Cherian C, Harwin SF, Mont MA. Use of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Device in Early Osteoarthritis of the

- Knee. J Knee Surg. 2015;28(4):321-7.
17. Kapidžić-Basić N, Džananović D, Kapidžić-Duraković S, Kikanović S, Mulić-Bacić S, Hotić-Hadžiefendić A. The effect of physical therapy on the most severe forms of knee structural changes caused by osteoarthritis. Reumatizam. 2011;58(1):15-20.
 18. Štiglić-Rogoznica N, Stamenković D, Grubišić-Karavanić V, Radović E, Rogoznica M, Schnurrer-Luke-Vrbanić T. Prikaz rezultata dobre kliničke prakse o učinkovitosti lasera velike snage u starijih bolesnika s osteoartritisom koljena. Medicina Fluminensis 2012;48(4):488-496