

**Pregledni rad**

**UTICAJ PLESNIH AKTIVNOSTI  
NA OPORAVAK I UNAPREĐENJE  
MOTORIČKIH FUNKCIJA OSOBA  
NAKON MOŽDANOG UDARA:  
PREGLEDNO ISTRAŽIVANJE**

*UDK 616.831-005.1  
159.943.072-056.24:793.31*

**Jelena Nikolić<sup>1</sup>**

Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Univerzitet u Beogradu, Srbija

**Fadilj Eminović**

Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Univerzitet u Beogradu, Srbija

**Ljiljana Šimpraga**

Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Univerzitet u Beogradu, Srbija  
Visoka zdravstvena škola strukovnih studija, Beograd, Srbija

**Angelka Pešterac Kujundžić**

Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Univerzitet u Beogradu, Srbija  
Visoka zdravstvena škola strukovnih studija, Beograd, Srbija

---

**Apstrakt:** Moždani udar predstavlja klinički sindrom i jedan je od vodećih uzročnika smrtnosti i invaliditeta, nastao pod dejstvom velikog broja faktora rizika, čiji se simptomi nalaze u korelaciji sa veličinom, vremenom i mestom nastanka lezije. Rehabilitacija, koja obuhvata primenu konvencionalnih i dopunskih metoda, u vezi je sa procenom sposobnosti, stepenom oštećenja zahvaćenih funkcija pojedinca i adekvatno dizajniranim programom. Primena plesa, kao rehabilitacionog postupka, zahteva slušanje i aktivno učešće pojedinca sa određenom motoričkom reakcijom na stimuluse. Cilj rada jeste da prikaže značaj i efekte primene plesa u procesu rehabilitacije osoba nakon moždanog udara, a posebno za unapređenje motoričkih sposobnosti i funkcija. U skladu sa postavljenim kriterijumima i ciljem rada, izvršeno je prikupljanje i analiza stručno-naučnih istraživačkih radova, dostupnih u bazama PubMed/MEDLINE, Science Direct i Oxford Academic, objavljenih u

<sup>1</sup> ✉ [def.jelenanikolic@gmail.com](mailto:def.jelenanikolic@gmail.com)

periodu od 2010. do 2019. godine. Rezultati istraživanja pokazuju da ples, koji je u osnovi sportsko-rekreativna aktivnost, primenjen u terapijske svrhe kod osoba nakon moždanog udara, doprinosi razvoju i oporavku motoričkih sposobnosti, ravnoteže, pokretljivosti, izdržljivosti, koordinacije, motoričkih veština, posture, hoda i preciznosti. Takođe, ples je od izuzetnog značaja za unapređenje funkcionisanja celog organizma, koji na direktan ili indirektan način utiče na oporavak motoričkih funkcija i sveukupno blagostanje pojedinca.

**Ključne reči:** *motorni oporavak, motoričke sposobnosti, motoričke veštine, moždani udar, rehabilitacija*

---

## UVOD

Savremen način života, prevelika izloženost stresu i faktorima rizika, poput nezdrave ishrane, neredovne i nedovoljne fizičke aktivnosti, konzumiranja alkohola i cigareta, samo su neki od promenljivih i nepromenljivih faktora rizika, koji dovode do pojave moždanog udara. Pored navedenog, na pojavu ovog medicinskog fenomena, značajno utiču pol i godine starosti (Arsić, 2015). Incidenca akutnog moždanog udara varijabilna je u različitim zemljama i kreće se od 100 do 300 novih slučajeva na 100 000 stanovnika godišnje i tendencijom rasta sa porastom godina starosti (Mandić, 2014). Svetska zdravstvena organizacija moždani udar definiše kao „klinički sindrom vaskularne etiologije koji se karakteriše naglim nastankom fokalnog ili globalnog moždanog deficita, koji traje duže od 24 sata ili se završava smrtnim ishodom" (Aho, Harmsen, Hatano, Marquardsen, Smirnov & Strasser, 1980). Prema patologiji koja je u osnovi fokalnog oštećenja mozga, razlikujemo ishemični i hemoragični moždani atak. Osim što se radi o sindromu sa veoma visokom stopom mortaliteta, podjednako je ozbiljna i zabrinjavajuća činjenica da je ovo klinički sindrom koji kao posledicu ima visoku stopu invaliditeta, kognitivne poremećaje različite težine (Pavlović, 2016) i funkcionalnu invalidnost (Arsić, Konstantinović, Eminović & Pavlović, 2016). Pored navedenog, usled fokalnog oštećenja centralnog nervnog sistema i gubitka pojedinih funkcija, dolazi do pojave oduzetosti jedne polovine tela (potpuna ili delimična- hemiplegija, hemipareza), nemogućnosti obavljanja elementarnih svakodnevnih životnih aktivnosti, poremećaja govora, vida, sluha, gutanja, kontrole sfinktera (Matović, Glinac i Šarić, 2010), promena u motoričkom funkcionisanju pojedinca, mobilnosti, stabilnosti, izvođenja motoričkih veština, sposobnosti motoričkog učenja, planiranja i izvođenja pokreta, koje su u korelaciji sa veličinom, vremenom i mestom nastanka lezije.

Cilj rehabilitacije osoba nakon moždanog udara, koji je često potrebno modifikovati (Mandić, 2014), jeste korekcija abnormalnih obrazaca ponašanja i

omogućavanje izvođenja adekvatnih, kao i ponovno osposobljavanje pojedinca za svakodnevno funkcionisanje u društvenoj sredini. Uspešnost procesa rehabilitacije zavisi od niza faktora, poput motivacije, premorbidnih faktora, faktora vezanih za oštećenje, vremena započinjanja restitucije izgubljenih funkcija, starosne dobi osobe, strukture ličnosti, opšteg stanja organizma. Plastičnost mozga (neuroplastičnost) predstavlja veoma dobru osnovu za rehabilitacioni proces, posebno za proces motoričkog učenja i motorni oporavak (Park & Lee, 2016), koji je grupisan u dve kategorije: lokalni procesi (rani oporavak) i reorganizacija (kasniji oporavak) centralnog nervnog sistema (Ruiz Olaya & Lopez Delis, 2015; Sharma, Classen & Cohen, 2013). Stereotipne faze motornog oporavka prema Brunstromu (flacidnost, pojava spasticiteta, povećan spasticitet sa sinergijskim voljnim pokretima, složeni pokreti sa smanjenim spasticitetom, nestanak spasticiteta i potpuni oporavak) povezane su sa neuroplastičnim promenama (Li, 2017; Park & Lee, 2016). Pored urgentne, medikamentozne terapije, značaj u krajnjem ishodu ovog kliničkog sindroma, ima medicinska rehabilitacija, kao i sve češća primena komplementarnih i suportivnih metoda i tehnika rehabilitacije. Primena plesa, kao metode rehabilitacije zasnovane na kombinaciji motoričke aktivnosti i muzike, značajna je za sveukupno blagostanje pojedinca. Ples predstavlja oblik fizičke aktivnosti, koja je zbog zabave održiva, doprinosi povećanju fleksibilnosti, mišićnog tonusa i snage, ravnoteže, prostore orijentacije (Alpert, 2010). Prethodno navedeni autor ističe da ples sadrži niz repetitivnih pokreta, koji su od izuzetnog značaja za razvoj pokretljivosti ekstremiteta i čitavog organizma. Prilikom primene plesa u terapijske svrhe, posebna pažnja mora se obratiti na karakteristike, intenzitet i sadržaj istog.

Na osnovu teorijskih postavki, cilj ovog preglednog rada je, prikupljanjem i analizom istraživanja, prikazati značaj i efekte primene plesa, u procesu rehabilitacije, za unapređenje motoričkih sposobnosti i funkcija kod osoba nakon moždanog udara.

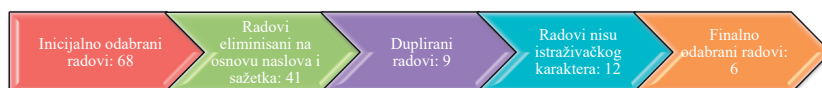
## **METOD**

U skladu sa predmetom rada, svi stručno-naučni radovi prikupljeni za potrebe ovog rada, morali su odgovarati istom. Metodom selekcije vršen je odabir radova, pretragom elektronskih baza podataka (PubMed/MEDLINE, Science Direct i Oxford Academic), kao i analizom referenci odabranih radova na postavljenu temu, objavljenih u celosti. Radi što preciznijeg obuhvata literature, postavljeni su kriterijumi u pretrazi, odnosno svi objavljeni i analizirani radovi morali su biti objavljeni u celosti i istraživačkog karaktera, pri čemu se bar jedna varijabla morala odnositi na primenu plesa u rehabilitaciji osoba nakon moždanog udara i oporavak motoričkih funkcija i veština. Klasifikacija radova izvršena je na osnovu predmeta i cilja realizovanog istra-

živanja. Obim analiziranih radova ograničen je na šest istraživačkih radova, objavljenih u celosti u periodu od 2010. do 2019. godine. Korišćene ključne reči u pretrazi bile su: moždani udar (engl. stroke), ples (engl. dance), terapija zasnovana na plesu (engl. dance based therapy), motorni oporavak (engl. motor recovery), motoričke sposobnosti (engl. motor abilities), motoričke veštine (engl. motor skills). Primenjene metode za odabir radova bile su: metod selekcije, metod deskripcije, metod sistematizacije, metod analize, metod sinteze i metod komparacije.

## REZULTATI

Slika 1. Proces prikupljanja podataka



Na Slici 1, prikazan je proces prikupljanja podataka, odnosno istraživačkih radova. U skladu sa postavljenim ciljem i kriterijumima ovog rada, odabrano je šest radova, koji ukazuju na uticaj plesa na oporavak motoričkih funkcija osoba nakon moždanog udara (Tabela 1).

Tabela 1. Prikaz analiziranih istraživanja

Prvi autor i godina	Karakteristike uzorka				Procenjeni elementi	Zaključak
	N	Br. grupa	Starost	Pol		
Thornberg, 2013	17	1	38-78	7 Ž 10 M	Izvođenje specifičnih pokreta u skladu sa ritmom, izvođenje motoričkih zadataka	Utvrđen je pozitivan uticaj terapije zasnovane na izvođenju pokreta u skladu sa ritmom muzike (ples), primenjene jednom nedeljno u trajanju od 10 nedelja kod osoba sa moždanim udarom, na učenje novih pokreta, razvoj telesne percepcije, pronalaženje alternative za izvođenje pokreta, njihovu koordinaciju i simultano izvođenje.
Demers i sar., 2015	9	1	AS 63.7 ± 11.7	2 M 7 Ž	Participacija, ravnoteža, izdržljivost, ritmičnost, kvalitet pokreta, pamćenje aktivnosti	Primena modifikovanih časova plesa u trajanju od četiri nedelje (dva puta nedeljno), doprinosi oporavku osoba nakon moždanog udara, kao i poboljšanju ravnoteže, unapređenju kvaliteta pokreta (aktivacija ekstremiteta, fluidnost pokreta), izdržljivosti, ali i razvoju socijalnih kompetencija.

*Jelena Nikolić, Fadilj Eminović, Ljiljana Šimpraga, Angelka Pešterac Kujundžić:*  
 UTICAJ PLESNIH AKTIVNOSTI NA OPORAVAK I UNAPREĐENJE MOTORIČKIH  
 FUNKCIJA OSOBA NAKON MOŽDANOG UDARA: PREGLEDNO ISTRAŽIVANJE

Subramaniam i sar. 2015	11	1	AS 60.75	5 M 6 Ž	Ravnoteža, motorička aktivnost, karak- teristike hoda, funktionalni oporavak	Primena časova virtuelnog plesa, u trajanju od šest nedelja (20 sesija), kod osoba nakon moždanog udara, doprinosi poboljšanju vremena reak- cije, brzine, nivou fizičke aktivnosti, vremenu odgovora na stimulse i brzini pokreta. Takođe, ova metoda izuzetno je značajna za unapređenje karakteristika hoda i smanjenje rizika od padova.
Dursun i sar., 2016	45	2	1. AS 47,75 (± 15,5) 2. AS 49,21 (± 12.7)	1. 6 M 10 Ž 2. 7 M 12 Ž	Mišićni tonus, motorni opora- vak, mobilnost, statička i dina- mička ravnoteža	Primena modifikovanog tanga, u tra- janju od četiri nedelje (pet puta ne- deljno), u kombinaciji sa programom rehabilitacije i injekcijama botulinum toxin A, dovodi do poboljšanja mi- šićnog tonusa, mobilnosti, statičke i dinamičke ravnoteže i sveukupnom motornom oporavku.
Wolff i sar., 2017	4	1	50-86	3 M 1 Ž	Hod, ravnoteža, transfer, preci- znost pokreta gornjih i donjih ekstremiteta, koordinacija	Primena plesa tokom tri godine (jed- nom nedeljno), doprinosi kvalitetu pokretljivosti, napretku u izvođenju jednostavnih i složenih pokreta ek- stremiteta, sveukupnoj pokretljivosti, obrascima hoda i transferu.
Patterson i sar., 2018	20	1	AS 62.4	11 M 9 Ž	Prostorno vremenski pa- rametri hoda i ravnoteža	Primena plesa u trajanju od 10 nedelja (dva puta nedeljno), doprinosi pobolj- šanju ravnoteže, ali ne i prostorno vre- menskim karakteristikama hoda.

**Legenda:** N- ukupan broj ispitanika, AS- aritmetička sredina, M- muški pol, Ž- ženski pol

Istraživanje realizovano od strane Tornbergove (Thornberg, 2013), kojim je obuhvaćeno 17 ispitanika oba pola, imalo je za cilj utvrđivanje rezonovanja participacije u terapiji baziranoj na primeni ritma, muzike i pokreta (plesnih aktivnosti) osoba nakon moždanog udara. Terapija je primenljivana tokom 10 nedelja, jednom nedeljno. Polustrukturiranim intervjuom ocenjena su iskustva ispitanika o učešću u terapiji, razumevanju i procesu učenja motoričkih zadataka. Fenomenografskom metodom ispitano je rezonovanje participacije i promene u oblasti izvođenja motoričkih zadataka i sveukupnog motoričkog funkcionisanja. Na osnovu analiziranih odgovora ispitanika, utvrđeno je da primena terapije, odnosno njena složenost, doprinosi prilagođavanju promenama nastalim u telu i procesu učenja novih motoričkih zadataka. Takođe, rezultati pokazuju da ovakav vid terapije doprinosi pronalaženju alternative za izvođenje motoričkih zadataka, kao i koherentnom doživljaju telesne celovitosti. Kombinacijom muzike, pokreta i ritma u terapijske svrhe kod osoba nakon moždanog udara povećava se nivo simultanog i koordinisanog izvođenja pokreta.

Demers i MekKinli (Demers & McKinley, 2015), pilot studijom, nastojali su da ispitivanju značaja primene modifikovane terapije plesom, kao dodatne metode u rehabilitacionom procesu osoba sa subakutnim moždanim udarom. Istraživanjem je obuhvaćeno devet ispitanika, koji su pored okupacije i fizikalne terapije u trajanju od 45 minuta dnevno, pohađali časove plesa, dva puta nedeljno, tokom četiri sedmice. Kombinacijom džeza i merenge plesa, aktivnosti su usmerene na razvoj različitih sposobnosti. Instruktori plesa sprovodili su nestandardizovanu procenu određenih elemenata ponašanja učesnika koja je obuhvatala: participaciju i socijalnu interakciju, ravnotežu, izdržljivost, ritmičnost, kvalitet pokret i pamćenje rutine (Demers & McKinley, str. 3215). Procena sposobnosti i funkcija izvršena je nedelju dana pre i nakon intervencije. Primenom deskriptivne i komparativne metode, utvrđeno je da su skorovi na Berg Balans Skali (BBS) dobijeni finalnom procenom, znatno viši od skorova dobijenih inicijalnom. Kvalitativnom analizom podataka dobijenih iz medicinske dokumentacije, autori ističu da je kod ispitanika značajno ubrzan proces oporavka motoričkih funkcija, kao i svih sposobnosti i funkcija sadržanih u plesnim aktivnostima.

Subramaniam i Bat (Subramaniam & Bhatt, 2015), realizovali su istraživanje sa ciljem utvrđivanja efekata terapije plesom zasnovane na virtualnoj realnosti, u poboljšanju ravnoteže i nivoa fizičke aktivnosti kod osoba sa hroničnom hemiparezom, nastalom kao posledica moždanog udara. Istraživanjem je obuhvaćeno 11 osoba, oba pola, koje su tokom šest nedelja bile uključene u terapiju plesom. Tokom prve dve nedelje tretmana, sesije su realizovane pet puta nedeljno, tokom druge dve tri puta, a tokom poslednje dve nedelje sesije su realizovane dva puta nedeljno. Prosečno vreme trajanja sesija kretalo se u rasponu od jednog sata i 25 minuta do jednog sata i 45 minuta, za sve ispitanike. Procena elemenata motoričkog funkcionisanja, vršena je pre tretmana, tokom (u desetoj nedelji) i po završetku. Primenom Protokola za procenu ograničenja u stabilnosti (The Limits of Stability), procenjena je kontrola ravnoteže, dok je Testom motorne kontrole procenjena reaktivna kontrola ravnoteže, zasnovana na oceni mogućnosti za brzo dovođenje tela u ravnotežni položaj nakon iznenadnih izvođenja iz istog. Promene u nivou fizičke aktivnosti ocenjene su korišćenjem pedometra (Omran HJ-321 Tri-Axiz Pedometer), dok je funkcionalni oporavak procenjen primenom Berg Balans Skale (BBS za procenu ravnoteže), Timed Up and Go testa (TUG, za procenu bazične mobilnosti i rizika od padova) i Fall Efficiency Skale (FES, za procenu straha od padova). Primenom jednofaktorske analize varijanse (ANOVA) uočene su značajne razlike između intervala procene u oblasti kontrole ravnoteže (vreme odgovora ( $F(2,20) = 6,659$ ,  $p < 0,05$ ), brzine motoričkog odgovora ( $F(2,20) = 15,313$ ,  $p < 0,01$ ) i maksimalne ekurzije pokreta ( $F(2,20) = 3,863$ ,  $p < 0,01$ )). Nivo fizičke aktivnosti, primenom regresione analize, procenjen na osnovu porasta broja koraka tokom sesija, koji je tokom vremena znatno

povišen ( $R^2=0,0528$ ,  $p<0,05$ ). Statistički značajne razlike između inicijalnog i finalnog merenja, uočene su u funkcionalnom oporavku (skorovi na BBS, TUG i FES;  $p<0,01$ ).

„Da li kombinacija terapijskog plesa, konvencionalnih metoda rehabilitacije i injekcija Botulinum Toksina A, doprinosi oporavku sposobnosti hoda i ravnoteže kod osoba nakon moždanog udara?" predstavlja pitanje čiji je odgovor cilj istraživanja realizovanog od strane Dursuna i saradnika (Dursun et al., 2016). Ukupan broj ispitanika ( $N=45$ ), podeljen je u dve grupe, eksperimentalnu ( $N=26$ ), kod koje je pored konvencionalnih metoda rehabilitacije i injekcija Botulinum Toksina A (BTX-A), primenjivan ples (tango) u terapijske svrhe i kontrolnu ( $N=19$ ), kod koje su primenjivane konvencionalne metode rehabilitacije i injekcije. Nedelju do deset dana nakon injekcije BTX-A, obe grupe ispitanika bile su uključene u tronedeljni rehabilitacioni program (pet puta nedeljno, po 45 minuta dnevno) (Dursun et al., 2016, p. 126). Po završetku programa ispitanici eksperimentalne grupe, uključeni su u časove plesa (modifikovani tango, u trajanju od četiri nedelje, pet puta nedeljno), dok su ispitanici druge grupe uključeni u rekreativne aktivnosti, u skladu sa potrebama, 30 minuta dnevno. Promene mišićnog tonusa procenjene su primenom Modifikovane Ešvort Skale (Modified Ashwort Scale, MAS), Burnnstorm skalom ocenjen je nivo motornog oporavka, dok su funkcionalna mobilnost, statička i dinamička ravnoteža procenjene primenom BBS i TUG-a. Pored metoda deskriptivne statistike, za utvrđivanje razlika u intervalima merenja korišćen je t-test za zavisne uzorke, dok su razlike između grupa ispitanice primenom t-testa za nezavisne uzorke i  $\chi^2$  testom. Nakon primene tretmana, uočen je značajan napredak u svim oblastima, unutar obe grupe ispitanika. Retrospektivno, utvrđena je statistički značajna razlika između grupa na svim testovima ( $p<0,05$ ), u korist eksperimentalne grupe.

Volf i saradnici (Wolff, Santos Delabary & Hass, 2017), analizirali su uticaj plesa na fizičko, emocionalno i socijalno funkcionisanje osoba nakon moždanog udara. Studijom slučaja, kojom su obuhvaćena četiri ispitanika, oba pola, sa hemiparezom nastalom kao posledicom moždanog udara, ispitan je uticaj na funkcionisanje trogodišnje primene plesa, jednom nedeljno. Aktivnosti planirane u skladu sa inicijalno procenjenim somatskim statusom ispitanika obuhvatale su različite vrste plesova, koji su uključivali vežbe za razvoj hoda, ravnoteže, transfer težine, pokretljivost gornjih i donjih ekstremiteta, napredak u izvođenju pokreta (od jednostavnih ka složenim, od sporih ka bržim), telesnu percepciju i razvoj simetrije pokreta. Procena je izvršena primenom polu-strukturiranog intervjua, čija su se pitanja odnosila na percepciju ispitanika o promenama u sferama telesnog, emocionalnog i socijalnog funkcionisanja. Dobijene informacije su klasifikovane, kategorisane i interpretirane primenom tehnike Bardin. Kvalitativnom analizom, zasnovanom na opservaciji individualnih i kontekstualnih karakteristika ispitanika

i dobijenim odgovorima, utvrđeno je da primena plesa doprinosi poboljšanju funkcionisanja svih delova tela, posebno gornjih i donjih ekstremiteta, kao i unapređenju ravnoteže, hoda, agilnosti, poboljšanju govora (oralnoj praksi), kao i sveukupnom emocionalnom i socijalnom blagostanju.

Paterson i saradnici (Patterson, Wong, Nguyen & Brooks, 2018), ispitivali su uticaj plesa kod osoba nakon moždanog udara na promene u oblasti ravnoteže i hoda. Istraživanjem je obuhvaćeno 20 ispitanika, uključenih u 60-minutne časove plesa (balet, folk, džez, savremeni plesovi), dva puta nedeljno, tokom 10 nedelja. Svi časovi sadržali su aktivnosti poput zagrevanja, koreografiju u sedećem ili stojećem položaju, kružne vežbe sa postepenim usložnjavanjem veština i uvođenjem kompleksnih motoričkih zadataka. Inicijalnom i finalnom procenom, ocenjeni su prostorno-vremenski parametri hoda (korišćenjem platforme osetljive na pritisak, pri čemu su parametri hoda sagledani kroz dužinu koraka, vreme zamaha, kadencu, stav) i ravnoteža (Mini Balance Evaluation Systems Test (MiniBESTest)) sagledana kroz posturalnu kontrolu, kompenzatornu posturalnu kontrolu, senzornu orijentaciju i dinamiku hoda. Razlike u vrednostima dobijenim pre i post-testom, utvrđene su primenom t-testa za nezavisne uzorke. Statističkom obradom i analizom dobijenih rezultata uočene su značajne razlike između rezultata dobijenih pre i post-testom u oblasti ravnoteže (ukupan skor MiniBESTest  $p < 0.005$ ) i subskali dinamika hoda ( $p < 0.0001$ ). Procenom u oblasti hoda, dobijeni rezultati pokazuju da primena plesa ne dovodi do značajnih promena u oblasti prostorno-vremenskih parametara hoda

## DISKUSIJA

Ljudski mozak je u stanju da razlikuje muziku i buku, reaguje na ritam, ponavljanje, tonove i melodije. Slušni nerv prenosi signale do auditivnog korteksa u temporalnom lobusu, dok su neuralne mreže zadužene za dekodiranje i tumačenje različitih vrsta muzike (Simon, 2015). Postojanje auditivno-motornih puteva (npr. preko retikulo-spinalnih veza), može uticati na prag ekscitabilnosti motornih neurona, odnosno stvaranje takozvanog primarnog efekta muzike na segmente motornog sistema putem auditivnog inputa (Thaut & McIntosh, 2014). Vestibularni sistem jedan je od bitnijih sistema zaduženih za nastanak motoričkog odgovora. Naime, tokom slušanja muzike, percepcijom auditivnih signala aktivira se veliki broj centara u mozgu. Prilikom kognitivne obrade auditivnih signala, istovremeno dolazi do aktivacije descendnih puteva, kojima se informacije prenose do efektoru u mišićima, što za posledicu ima pojavu ritmičnih pokreta ekstremiteta. Pokreti izvedeni tokom plesa, mogu biti od značaja za unapređenje sposobnosti i veština osoba nakon moždanog udara.



Ples, koji je u osnovi sportsko-rekreativna aktivnost, doprinosi razvoju i oporavku velikog broja motoričkih sposobnosti i veština (Tabela 1). U okviru analiziranih istraživanja utvrđen je pozitivan uticaj plesa na: proces motoričkog učenja (učenja novih motoričkih zadataka) (Thornberg, 2013; Demers et al., 2015), mobilnost i proces motornog oporavka (Subramaniam & Bhatt, 2015; Dursun et al., 2016), sve aspekte ravnoteže (Demers et al., 2015; Subramaniam & Bhatt, 2015; Dursun et al., 2016; Wolff et al., 2017; Patterson et al., 2018). Pozitivan uticaj plesa na parametre i sposobnost hoda uočen je u svim istraživanjima, izuzev istraživanja Patersona i saradnika (Patterson et al., 2018), kojim je pokazano da ples ne utiče na razvoj prostorno-vremenskih parametara hoda.

Neka od mogućih ograničenja analiziranih istraživanja ogledaju se u relativno maloj veličini uzorka, različitom trajanju primene plesa kod različitih grupa ispitanika, kao i uticaju dodatnih terapijskih procedura. Realizacijom istraživanja koja za cilj imaju utvrđivanje različitih terapijskih procedura, komplementarnih ili suportivnih, doprinosi se naučno-istraživačkom radu, proširivanju znanja i unapređenju dijagnostičkih, terapijskih, ali i edukativnih aktivnosti. Kontinuiranim i relevantnim prikupljanjem podataka doprinosi se razvoju standarda i metodologije u radu sa populacijom nakon moždanog udara i invaliditetom, kao i sveukupnom jačanju funkcionalnih kapaciteta, strukture ličnosti i blagostanju društvene zajednice.

## ZAKLJUČAK

Analiziranim istraživanjima pokazano je da ples kao terapijska metoda, doprinosi oporavku motoričkih sposobnosti i funkcija osoba nakon moždanog udara. Nakon moždanog udara, neuroplastične promene povezane su sa funkcionalnim oporavkom i u najvećoj meri zavise od aktivnosti koje se realizuju. Ples predstavlja aktivnost koja zahteva aktivaciju preostalih motoričkih kapaciteta pojedinca i njegovo aktivno uključivanje u izvođenje pokreta, koji se mogu realizovati kao jednostavni (elementarni) i složeni (kompleksni), različitog tempa, intenziteta i ritma, u skladu sa individualnim karakteristikama pojedinca. Imajući u vidu da pokret predstavlja osnovno sredstvo izražavanja pojedinca u kombinaciji sa pravilno planiranim, programiranim i prilagođenim aktivnostima, dolazi do podsticanja procesa motoričkog učenja i ponašanja, restauracije, restitucije i kompenzacije oštećenih funkcija. Značaj ovog rada ogleda se u pružanju doprinosa i stvaranju celine o uticaju plesa na oporavak osoba nakon moždanog udara. Međutim, kod nas i u svetu, realizovan je mali broj istraživanja koja pružaju odgovor na pojedina pitanja, a samim tim predstavljaju pogodnu osnovu za sveobuhvatno razmatranje problema u daljim istraživanjima.

## LITERATURA

1. Aho, K., Harmsen, P., Hatano, S., Marquardsen, J., Smirnov, V. E., & Strasser, T. (1980). Cerebrovascular disease in the community: results of a WHO collaborative study. *Bull World Health Organ*, 58, 113–130.
2. Alpert, P. (2010). The Health Benefits of Dance. *Home Health Care Management & Practice*, 23(2), 155-157. DOI: 10.1177/1084822310384689
3. Arsić, S. (2015). *Korelacija sposobnosti organizacije aktivnosti i poremećaja hoda kod pacijenata nakon moždanog udara* (Doktorska disertacija). Beograd, Univerzitet u Beogradu, Sektor za studije i naučnu delatnost.
4. Arsić, S., Konstantinović, L., Eminović, F., & Pavlović, D. (2016). Correlation between demographic characteristics, cognitive functioning and functional independence in stroke patients. *Srpski Arhiv za Celokupno Lekarstvo*, 144(1), 31-37.
5. Demers, M., & McKinley, P. (2015). Feasibility of Delivering a Dance Intervention for SubAcute Stroke in a Rehabilitation Hospital Setting. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 12, 3120-3132. doi:10.3390/ijerph120303120
6. Dursun, E., Yalcin, S., Gokbel, T., Karacan, C., Dursun, B., M., Akarsu, M., et al. (2016). Evaluation of dance therapy effects on gait pattern in patients with previous cerebrovascular events: Randomized study results from a single center. *Edorium J Disabil Rehabil*, 2, 124–130. doi:10.5348/D05-2016-19-OA-15
7. Li, S. (2017). Spasticity, Motor Recovery, and Neurall Plasticity after Stroke. *Frontiers in Neurology*, 8, 1-8. doi:doi: 10.3389/fneur.2017.00120
8. Mandić, M., N. (2014). *Kvalitet života i funkcionalni oporavak bolesnika nakon rehabilitacije posle prvog moždanog udara* (Doktorska disertacija). Niš, Medicinski fakultet.
9. Matović, L., Glinac, A., i Šarić, E. (2010). Uticaj somatopedskog tretmana na poznavanje dijelova tijela kod osoba nakon moždanog udara. *Specijalna edukacija i rehabilitacija- nauka ili praksa- tematski zbornik radova* (str. 83-95). Sombor: Društvo defektologa Vojvodine.
10. Park, Y., & Lee, C. (2016). Effects of community-based rehabilitation program on activities of daly living and cognition in elderly chronic stroke survivors. *The Journal of Physical Therapy Science*, 28, 3246-3266. doi: 10.1589/jpts.28.3264
11. Patterson, K., K., Wong, J., S., Nguyen, T., & Brooks, D. (2018). A dance program to improve gait and balance in individuals with chronic stroke: a feasibility study. *Topics in Stroke Rehabilitation*. doi.org/10.1080/10749357.2018.1469714
12. Pavlović, D. (2016). Physical Activity and Cognition Across the Life Span. In F. Eminović, & M. Dopsaj (Ed.). *Physical Activity Effects on*

- Anthropological Status of Children, Youth and Adults (str. 257-280). New York: Nova Science Publisher.
13. Ruiz Olaya, A. F., & Lopez Delis, A. (2015). Emerging Technologies for Neuro-Rehabilitation after Stroke: Robotic Exoskeletons and Active FES-Assisted Therapy. U L. B. Theng (Ed.), *Assistive Technologies for Physical and Cognitive Disabilities* (str. 1-21). Hershey: Medical Information Science Reference.
  14. Sharma, N., Classen, J., & Cohen, L. G. (2013). Neural plasticity and its contribution to functional recovery. *Handbook of Clinical Neurology*, 110, 3–12. doi:10.1016/B978-0-444-52901-5.00001-0 PMID:23312626
  15. Simon, H., B. (2015). Music as Medicine. *The American Journal of Medicine*, 128(2), 208-210. doi.org/10.1016/j.amjmed.2014.10.023
  16. Subramaniam, S., & Bhatt, T. (2015). Does A Virtual Reality-Based Dance Training Paradigm Increase Balance Control in Chronic Stroke Survivors? A Preliminary Study. *Int J Neurorehabilitation*, 2(4), 1-10. <http://dx.doi.org/10.4172/2376-0281.1000185>
  17. Thaut, M., H., & McIntosh, G. (2014). Neurologic Music Therapy in Stroke Rehabilitation. *Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports*, vol. 2, 106-113. doi.org/10.1007/s40141-014-0049-y
  18. Thornberg, K. (2013). *Participation in dance, rhythm and music activities - Experiences of healthy elderly and persons with stroke*. Stockholm: Karolinska Institute.
  19. Wolff, S., S., Delebary, M., S., & Haas, A., N. (2017). Can Dance contribute to Physical, Emotional and Social Aspects of the Stroke Patient?. *International Journal of Therapies & Rehabilitation Research*, 6(1), 70-75. doi: 10.5455/ijtrr.000000223