

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA

Mr Vojin Jovančević

**RELACIJE RAZLIČITIH VRSTA PLESOVA I RITMIČKE
GIMNASTIKE**

Doktorska disertacija

Beograd, 2016

UNIVERSITY OF BELGRADE
FACULTY OF SPORT AND PHYSICAL EDUCATION

Vojin Jovančević MPhEd

**RELATIONS BETWEEN DIFFERENT TYPES OF DANCES
AND RHYTHMIC GYMNASTICS**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2016

MENTOR:

1. Vanredni profesor dr **Sanja Mandarić**, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja,
Univerzitet u Beogradu;

ČLANOVI KOMISIJE:

1. Docent dr **Lidija Moskovljević**, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u
Beogradu;

2. Redovni profesor dr **Jelena Obradović**, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja,
Univerzitet u Novom Sadu;

Datum odbrane

Zahvaljujem se:

Mojoj majci **Mariji** na velikom strpljenju da me izvede na pravi put, a pre svega što me voli.

Mentorki prof. dr **Sanji Mandarić** na pokazanoj upornosti i dobroj volji, a koju je prenela i na mene.

Prof. dr **Franji Fratriću** na nesebičnoj pomoći, savetima i podršci u toku izrade disertacijenoj i količini energije koju je uložio da mi pomogne.

Članicama komisije prof. dr **Jeleni Obradović** i doc. dr **Lidiji Moskovljević** na pomoći i dobrim namerama.

Mojim najmilijima: Sandri, Tatjani, Stefanu, Milenku, Bojanu, W, Ljiljani...

Posebnu zahvalnost dugujem **Ani Danić** i **mr Dušanki Tumin**, jer su me naučile da posmatram i zavolim ritam i pokret, i da ga primetim u mom okruženju.

HVALA VAM ŠTO ME INSPIRIŠETE

RELACIJE RAZLIČITIH VRSTA PLESOVA I RITMIČKE GIMNASTIKE

Rezime:

Veliki broj različitih umetničkih sportova kao što su ples, ritmička gimnastika, sinhrono plivanje, umetničko klizanje, predstavljaju sa kineziološke strane najkreativnije sportske discipline, a sa druge strane veliki problem prilikom ujednačavanja kriterijuma za takmičarske pravilnike.

Problem ovog istraživanja koje je obuhvatilo: plesačice sportskog plesa (20), plesačice narodnog plesa (20), balerine (20) i ritmičke gimnastičarke (20), u ukupnom broju od 80 ispitanica, proistekao je iz dileme koliko različiti plesovi, kao prvenstveno umetničke aktivnosti, imaju sportsko-kineziološke karakteristike, kao što su neke kondicione sposobnosti iz prostora fitness statusa. Koliko su, i u kakvim relacijama, te sposobnosti sa muzikalnošću i ritmom, kao i mentalno-motoričkim potencijalom. Isto tako važno pitanje je i da li različite vrste plesa i ritmička gimnastika imaju zajedničke regulativne mehanizme koji su zaduženi za kontrolu motoričkog odgovora, i da li različite kretne strukture uz različitu muziku formiraju posebne obrasce mentalno-motoričkog ponašanja, kao što su ritam i koordinacija. Problem je predstavljao i genetski potencijal nekih mentalnih sposobnosti, ritma, koordinacije i muzikalnosti i koliko je on izražen i značajan u različitim vrstama plesa i ritmičkoj gimnastici. Neke morfološke karakteristike, kao što su telesna težina i potkožno masno tkivo, i uopšte konstitucija, odnosno telesna kompozicija, svakako imaju uticaja na izvođenje kretnih struktura u različitim vrstama plesa i ritmičkoj gimnastici, kao i na funkcionalnu sposobnost i ukupan fitness status. Ovde je važno pitanje da li su ti uticaji jednako značajni u različitim plesovima i ritmičkoj gimnastici. Najzad, značajan problem u ovom istraživanju je i u pretpostavci koliko su neke komponente muzikalnosti i fitness statusa uslovljene specifičnim vežbanjem različitih kretnji uz muziku.

Predmet istraživanja je funkcionalna analiza različitih vrsta plesa (sportski ples, narodni ples i balet) i njihova relacija sa ritmičkom gimnastikom.

Cilj istraživanja je bio da se utvrdi relacija fitness statusa, muzikalnosti, ritma i mentalno-motoričkog potencijala, različitih vrsta plesova i ritmičke gimnastike.

Posebna pažnja u ovom istraživanju posvećena je funkcionalnoj analizi različitih vrsta plesa: sportskog plesa, narodnog plesa, baleta, kao i ritmičke gimnastike. Ovo se, pre svega, odnosi na pretpostavku da efikasnost u ovim aktivnostima, po hijerarhiji, zavisi najpre od kvaliteta mišićne aktivnosti, kontraktilnih svojstava, njihovih biohemijskih i elektrohemijskih procesa, mentalno – motoričkih i intelektualnih sposobnosti i stanja mehanizama koji regulišu ove procese. Efikasnost se postiže samo u uslovima kada su ostale komponente složenog sistema motoričkog funkcionisanja (nervni sistem, koštano – zglobni sistem, antropometrijske karakteristike, kardiovaskularni sistem, respiratorni, digestivni, endokrini sistem, itd.) u optimalnom stanju. Dakle, funkcionalna analiza se u ovom istraživanju odnosi na integralne međuzavisne regulativne funkcije koje leže u osnovi specifičnih kretnih struktura (koordinacije) u različitim vrstama plesa i ritmičkoj gimnastici, a odnose se pre svega na fitness status, muzikalnost, ritam i mentalno – motoričke funkcije.

Funkcionisanja centralnog nervnog sistema pri sprovođenju motoričkih zadataka u osnovi fenomenološke i strukturalne modele objašnjava se funkcionalnim hijerarhijskim mehanizmima različitog nivoa. Najviši nivo u ovoj funkcionalnoj hijerarhiji ima hipotetski centralni regulacioni uređaj koji kontroliše i koordinira funkcije regulativnih mehanizama ne samo motoričkog, nego i kognitivnog i konativnog prostora. Ovo se pokazalo i u ovom istraživanju. Mehanizam za regulaciju kretanja je odgovoran za manifestacije koordinacije, pokretljivost i ritma pa otuda je i dobijena njihova međusobna veza u ovom istraživanju. Rezultati govore u prilog ovoj teorije jer su se ritmičke gimnastičarke zbog svojih specifično sportsko kinezioloških karakteristika pokazale kao dominantnije u odnosu na plesačice sportskog plesa, plesačice narodnog plesa i balerine. Najveće vrednosti se uočavaju u testovima pokretljivosti, testovima za procenu snage, mišićne izdržljivosti, muzikalnosti i kod testova za procenu koordinacije. Ovakvi rezultati svakako se mogu pripisati selekciji koja je zbog svoje rane specijalizacije veoma bitna za specifičan sport kao što je ritmička gimnastika.

Tajming koji je deo funkcije regulatora kretanja je odgovoran za manifestacije ritmičkih struktura, a pošto je povezan sa motoričkom memorijom i inteligencijom, otuda i povezanost motorike sa ritmičkim pamćenjem i mentalnim potencijalom. Mehanizam za energetske regulacije je pored repetitivne, izometrijske i eksplozivne snage (koje su procenjivane u ovom istraživanju u okviru fitness statusa) je odgovoran za funkcionalni

kardiorespiratorni i metabolički odgovor organizma na bilo koje motoričke zahteve pre svega kontrolom vegetativnih funkcija. Vegetativne funkcije su odgovorne i za održavanje dobro izbalansirane unutrašnje ravnoteže organizma pa time i na koncentraciju i održanje pažnje. U ovom istraživanju je dobijena pozitivna veza između parametara za procenu funkcionalnog statusa, ritmičkog pamćenja, mentalnih greški i koordinacije u ritmu u čemu je generator povezanosti upravo regulator organskih funkcija.

Ovo znači da bi se bez funkcionalne analize interakcijskih i integralnih uticaja motoričkih regulatora i kognitivnih procesora u konkretnom tipu plesa, gubila velika količina relevantnih informacija u razumevanju uzroka i prirode povezanosti fitnes statusa, muzikalnosti i mentalnog potencijala.

Prilikom pokušaja ispitivanja, utvrđivanja i analize integralnog antropološkog funkcionisanja ljudskog organizma gotovo je nemoguće izolovano posmatrati bilo koju antropološku karakteristiku jer je svaka u složenim sveprožimajućim odnosima sa svakom drugom. Ovo istraživanje je to potvrdilo, a takođe je pokazalo da su se manifestne varijable za procenu više različitih prostora u različitim vrstama plesova različito ponašale i da su na prvi pogled nelogično bile povezane, jer su pripadale različitim prostorima. Ovakvu pojavu nije moguće objasniti sa stanovišta strukturalne analize nego isključivo dubljom funkcionalnom analizom latentnih regulativnih mehanizama u centralnom nervnom sistemu. Na osnovu različitih istraživanja faktorskog pristupa, moguće je samo formulisati tzv. strukturalne modele, ali je bilo kakva valjana interpretacija rezultata nemoguća bez funkcionalnih hipoteza, odnosno dubljih analiza uzročnika povezanosti pojava oblika i pokušaja sinteze dobijenih rezultata u kojima su osnovni generatori u stvari funkcionalni regulacioni procesi različitog nivoa i širine. U ovom istraživanju se pokazalo da specifično motoričko funkcionisanje kakvo je u svakom od četiri relativno različita ispitana područja, sportski ples, narodni ples, balet i ritmička gimnastika, i adaptacije koje ono posledično ostavlja, zavisi od funkcija regulativnih mehanizama koji pripadaju različitim antropološkim prostorima. Ovo znači da definitivno motorički prostor nije moguće sagledati bez istovremene analize kognitivnih i konativnih funkcija. Složene međusobne interakcije primećuju se posebno u povezanosti motorike, morfologije, muzikalnosti i mentalnih potencijala. Ovo je u stvari zajedničko "гнездо" gde je

u centru motoričko funkcionisanje a ton, boju i karakter mu daju funkcije mentalnih i konativnih regulatora.

Dobijeni rezultati ukazuju na pojavu koja zavređuje pažnju i dublju analizu, kao što su naizgled nelogične povezanosti varijabli različite prirode. Funkcionalnom analizom je svakako moguće doći do samog "epicentra" te povezanosti.

Ključne reči: ples, balet, ritmička gimnastika, funkcionalna analiza.

Naučna oblast: fizičko vaspitanje i sport

Uža naučna oblast: nauke fizičkog vaspitanja, sporta i rekreacije

UDK broj: 793.3:796.412.2(043.3)

RELATIONS BETWEEN DIFFERENT TYPES OF DANCES AND RHYTHMIC GYMNASTICS

Summary

A vast number of different artistic sports such as dance, rhythmic gymnastics, synchronised swimming and figure skating are kinesiological speaking the most creative sports disciplines but on the other hand, they pose a great problem when standardizing the criteria for competition rulebooks.

The subject matter of this research comprising: dancesport female dancers (20), folk dance female dancers (20), ballerinas (20) and rhythmic female gymnasts (20), 80 female respondents in total, arose from the dilemma regarding the extent to which different dances, as primarily artistic activities, have sporting and kinesiological features such as some fitness abilities in the area of fitness status as well as regarding the level and nature of relations between these abilities with musicality and tempo and between musicality and mental and motor potential. It is equally important to find out whether different types of dance and rhythmic gymnastics have common regulatory mechanisms which govern the control of motor response and whether different movement structures to different music form specific patterns of mental and motor behaviours such as rhythm and coordination. The subject matter also included the genetic potential of some mental abilities, rhythm, coordination and musicality and how prominent and significant it was for different types of dance and rhythmic gymnastics. Some morphological characteristics such as body weight and subcutaneous adipose tissue and body composition in general most certainly have influence on the performance of movement structures in different types of dance and rhythmic gymnastics as well as on the functional ability and the overall fitness status. The key question here is whether those influences are equally significant for different dances and rhythmic gymnastics. Finally, a significant topic of this research is also the assumption of the extent to which some components of musicality and fitness status depend on specific exercise of different movements to the music.

The research subject matter is the functional analysis of different types of dance (dancesport, folk dance and ballet) and their relation to rhythmic gymnastics.

The aim of this research was to determine the relation between the fitness status, musicality, rhythm and mental and motor potential of different types of dance and rhythmic gymnastics.

In this research, a special focus was put on the functional analysis of different dance types: dancesport, folk dance, ballet and rhythmic gymnastics. This primarily refers to the assumption that efficiency in these activities by hierarchy chiefly depends on the quality of muscle activity, contractile properties, their biochemical and electrochemical processes, mental, motor and intellectual abilities and the state of mechanisms regulating these processes. Efficiency is achieved only when other components of the complex motor functioning system (nervous system, osteoarticular system, anthropometric characteristics, cardiovascular system, respiratory, digestive and endocrine systems etc.) are in optimal condition. Therefore, the functional analysis in this research refers to the integral inter-dependent regulatory functions which underlie specific movement structures (coordination) in different types of dance and rhythmic gymnastics and which refer to the fitness status, musicality, rhythm and mental and motor functions.

Functioning of the central nervous system while conducting motor tasks is at the core of phenomenological and structural models and it is explained by functional hierarchical mechanisms of different levels. The highest level in this functional hierarchy has got a hypothetical central regulatory device controlling and coordinating functions of regulatory mechanisms of not only motor but also cognitive and conative spaces. This was confirmed in this research too. The mechanism for regulating the movement is responsible for manifestation of coordination, mobility and rhythm so this is how their mutual relation was obtained in this paper in the first place. The results speak in favour of this theory since female rhythmic gymnasts proved to be more dominant compared to dancesport female dancers, folk female dancers and ballerinas due to their specifically athletic kinesiological features. The largest values are detected in mobility tests, tests for evaluating the strength, muscular endurance, and musicality and in tests for coordination evaluation. Such results can most certainly be

attributed to the selection which, due to its early specialisation, is extremely important for specific sports such as rhythmic gymnastics.

As a segment of movement regulator's function, timing is responsible for manifestation of rhythmic structures and since it is connected to motor memory and intelligence, it results in the connection between motor skills and rhythmic memory and mental capacity. In addition to the repetitive, isometric and explosive strength (evaluated in this research within the fitness status), the mechanism for energy regulation is responsible for functional cardiorespiratory and metabolic response of organism to any motor requirement primarily by controlling the vegetative functions. Vegetative functions are also responsible for maintaining the well-balanced inner equilibrium of the body and thus maintaining the concentration and attention focus. In this research, a positive correlation between parameters for evaluating the functional status, rhythmic memory, mental errors and coordination in rhythm was obtained with the regulator of organic functions being the actual correlation generator.

This means that without the functional analysis of interactive and integral effects of motor regulators and cognitive processes in a specific dance type, a vast amount of relevant information would be lost in trying to understand the cause and nature of the correlation between the fitness status, musicality and mental capacity.

When attempting to test, identify and analyse integral anthropological functioning of the human body, it is almost impossible to analyse separately any anthropological characteristic since they all have a complex pervading relation with one another. This research confirmed this and also proved that manifestation variables for evaluation of several different spaces in different types of dance behaved differently and that at the first glance, they seemed illogically related to each other since they belonged to different spaces. This phenomenon is impossible to explain from the aspect of structural analysis since it solely requires deeper functional analysis of latent regulatory mechanisms in the central nervous system. Based on various studies of factorial approach, it is only possible to define so-called structural models but any proper interpretation of results is impossible without functional hypotheses, or in-depth analyses of relation causes of manifestations and without attempts to unify obtained results in which basic generators are actually functional regulatory processes of different level

and view. In this research, it was confirmed that specific motor functioning (which seemed as such in all four relatively different analysed areas: dancesport, folk dance, ballet and rhythmic gymnastics) and adaptation which it inevitably results in, depend on functions of regulatory mechanisms belonging to different anthropological spaces. This definitely means that motor space cannot be analysed without simultaneous analysis of cognitive and conative functions. Complex mutual interactions are particularly noticeable in the relations between motor skills, morphology, musicality and mental capacity. This is actually a common “cluster” with motor functioning in the centre of it and with a tone, colour and character provided by the functions of mental and conative regulators.

The obtained results indicate the phenomenon which deserves attention and deeper analysis just as those apparently illogical relations of variables different in nature. Most certainly, it is possible to get to the very “epicentre” of this relation by means of functional analysis.

Key words: dance, ballet, rhythmic gymnastics, functional analysis.

Scientific field: physical education and sports

Specialised scientific field: sciences of physical education, sports and recreation

UDC Number: 793.3:796.412.2(043.3)

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. TEORIJSKI OKVIR RADA	4
2.1. Definicija osnovnih pojmova	4
2.1.1. Ples	4
2.1.1.1. Sportski ples	9
2.1.1.2. Narodni ples.....	14
2.1.1.3. Balet.....	21
2.1.2. Ritmička gimnastika.....	24
2.1.3. Antropologija.....	28
2.1.4. Pojam funkcionalna analiza.....	29
2.1.5. Fitnes status	30
2.1.5.1. Fitnes komponente.....	31
2.1.5.1.1. Kardiorespiratorni fitnes (CRF)	31
2.1.5.1.2. Relativna potrošnja kiseonika.....	31
2.1.5.1.3. Anaerobni prag	32
2.1.5.2. Motoričke sposobnosti.....	33
2.1.5.2.1. Pokretljivost.....	34
2.1.5.2.2. Mišićna snaga	36
2.1.5.2.3. Mišićna izdržljivost	37
2.1.5.2.4. Koordinacija	38
2.1.5.3. Kibernetički model	40
2.1.5.4. Telesna kompozicija	44
2.1.6. Muzikalnost	46
2.1.7. Ritam	49
2.2. Dosadašnja istraživanja.....	50
2.2.1. Dosadašnja istraživanja iz plesa	50
2.2.1.1. Pregled istraživanja povezanosti funkcionalnih sposobnosti i plesa	50
2.2.1.2. Pregled istraživanja povezanosti motoričkih sposobnosti i plesa.....	54
2.2.1.3. Pregled istraživanja povezanosti telesne kompozicije i plesa	56
2.2.2. Dosadašnja istraživanja iz ritmičke gimnastike.....	58
2.2.2.1. Pregled istraživanja povezanosti funkcionalnih sposobnosti i ritmičke gimnastike	58
2.2.2.2. Pregled istraživanja povezanosti motoričkih sposobnosti i ritmičke gimnastike	59
2.2.2.3. Pregled istraživanja povezanosti telesne kompozicije i ritmičke gimnastike.....	62
2.2.3. Dosadašnja istraživanja iz baleta.....	64
2.2.3.1. Pregled istraživanja povezanosti funkcionalnih sposobnosti i baleta.....	64
2.2.3.2. Pregled istraživanja povezanosti motoričkih sposobnosti i baleta	67
2.2.3.3. Pregled istraživanja povezanosti telesne kompozicije i baleta.....	68
2.2.4. Multidisciplinarna istraživanja	69
3. PROBLEM, PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA	76
4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA	78

5. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA	79
5.1. Tok i postupci istraživanja	79
5.2. Uzorak ispitanika	79
5.3. Uzorak varijabli.....	79
5.4. Opis mera i testova.....	81
5.4.1. Opis varijabli fitnes statusa.....	81
5.4.1.1. Testovi za procenu pokretljivosti	81
5.4.1.2. Testovi za procenu mišićne snage	82
5.4.1.3. Testovi za procenu mišićne izdržljivosti	86
5.4.1.3. Testovi za procenu telesne kompozicije.....	86
5.4.2. Opis varijabli za procenu muzikalnosti	87
5.4.3. Opis varijable za procenu koordinacije	88
5.4.3.1. Latentna dimenzionalnost (CRD411).....	88
5.4.3.2. Manifestna dimenzionalnost (BURUNO)	89
5.5. Statistička obrada podataka.....	90
6. INTERPRETACIJA REZULTATA SA DISKUSIJOM	91
6. 1. Osnovni deskriptivni statistički parametri	91
6.1.1. Deskriptivna analiza istraženog prostora kod plesačica sportskog plesa.....	91
6.1.2. Deskriptivna analiza istraženog prostora kod plesačica narodnog plesa.....	95
6.1.3. Deskriptivna analiza istraženog prostora kod balerina.....	97
6.1.4. Deskriptivna analiza istraženog prostora kod ritmičkih gimnastičarki	100
6.2. Komparativni statistički pokazatelji.....	103
6.2.1. Faktorska analiza	103
6.2.1.1. Faktorska analiza u sportskom plesu	104
6.2.1.2. Faktorska analiza u narodnom plesu	108
6.2.1.3. Faktorska analiza u baletu	112
6.2.1.4. Faktorska struktura u ritmičkoj gimnastici.....	116
6.2.2. Razlike između sportskih plesačica, narodnih plesačica, balerina i ritmičkih gimnastičarki.....	120
6.2.3. Diskriminativna analiza plesačica sportskog plesa, plesačica narodnog plesa, balerina i ritmičkih gimnastičarki	128
6.2.4. Diskriminativna analiza plesačica sportskog plesa i ritmičkih gimnastičarki	131
6.2.5. Diskriminativna analiza plesačica narodnog plesa i ritmičkih gimnastičarki	134
6.2.6. Diskriminativna analiza balerina i ritmičkih gimnastičarki	137
6.3. Kibernetički model koordinacije.....	141
7. ZAKLJUČCI	145
8. ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA ZA TEORIJU I PRAKSU	151
9. LITERATURA	153
<i>Prilog 1.</i>	163
Izjava o autorstvu	163

<i>Prilog 2.</i>	164
Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada	164
<i>Prilog 3.</i>	165
Izjava o korišćenju	165
<i>Biografija autora</i>	166

Lista skraćenica:

VO₂ max – relativna potrošnja kiseonika

ANPRSF – anaerobni prag izražen u vrednosti srčane frekvencije

ANPRBT – anaerobni prag izražen u vrednosti brzine trčanja

MAKSRF – maksimalna srčana frekvencija

SRFMIR – srčana frekvencija u miru

ISKPAL – iskret palicom

DUBPRE – duboki pretklon

RAZLEŽ – raznoženje iz ležanja na leđima

PRELEŽ – prednoženje iz ležanja na leđima

PRETRA – pregibači trupa

OPRTRA – opružači trupa apsolutno

OPRNOG – opružači nogu

MAKSKO – maksimalni skok

PRETRM – pregibači trupa maksimalno

OPRTRM – opružači trupa maksimalno

IZDSKO – izdržljivost u skočnosti

BMI – indeks telesne mase

PRMIMA – procenat mišićne mase

PRMATK – procenat masnog tkiva

PRKOTK – procenat koštanog tkiva

VISTON – test razlikovanja visine tona

JAČTON – test razlikovanja jačine tona

RITPAM – test ritmičkog pamćenja

DUŽTON – test razlikovanja dužine tona

BOJTON – test razlikovanja boje tona

MEMPAM – test pamćenja melodije

BURUNO – bubnjanje rukama i nogama

POVTES – mentalni potencijal

UKVTES – prosečno vreme testiranja

BRGRŠK – broj grešaka

TV – telesna visina

TM – telesna masa

CNS – centralni nervni sistem

Min – minimalna vrednost

Max – maksimalna vrednost

Mean – srednja vrednost

SD – standardna devijacija

Sk – skjunis

Ku – kurtosis

1. UVOD

Doživljavajući život u celini, naše telo je izloženo određenim neprekidnim ritmovima. Smenjivanje dana i noći, različitih dnevnih obaveza naše telo se izlaže neprekidnim ritmovima. Sličan je i godišnji ritam – smenjivanje godišnjih doba i obaveze u određenim periodima godine.

Životni ritam nam postavlja određena pravila ponašanja u borbi za bolji status. Ritam gladijatorske igre – života se nastavlja, a pokušati promeniti svet i njegov ritam, dovodi do velike zablude. Ipak, ko želi promene treba da ih izvrši u sebi. Pored drugih uticaja umetnost može poslužiti i kao terapija. Umetnost nam nudi realizaciju kreativnog potencijala i oblast koja nam daje određene vrednosti. Ljudi u umetnosti stvaraju, otkrivaju sebe i verbalizuju sebe kroz određene oblasti: vajarstvo, slikarstvo, muziku, fotografiju, film, ples. Ovo su umetničke discipline koje naše telo mogu da probude iz dnevnog i godišnjeg ritma. Veliki potencijal koji nosi u sebi je i ples.

Istorija umetnosti ukazuje nam na usku povezanost istorijskih događaja i civilizacijskih tekovina na primer, paganskih, crkvenih i plemićkih običaja. Tako su se i sami periodi u istoriji umetnosti smenjivali. Oni nisu nužno pratili jedani druge, likovna umetnost, književnost ili muziku, mada, imali su svoje korene utemeljene jedan u drugom. Takođe, geografska širina, kulture, migracije, ratovi, otkrića, ostavljali su svoj pečat. Jedan od primera je renesansa koja je jedan od najdužih perioda u umetnosti (podeljena na rano doba, srednje, visoko i pozno), zatim barok, koga je već teže klasifikovati i razdvojiti od npr. rokokoja, a njega od realizma ili romantizma. U devetnaestom veku stilovi se mnogo prepliću i brzo smenjuju, dok u dvadesetom veku, veku industrijalizacije i progresa na svim društvenim planovima, oni traju kraće od dekade i gotovo su trenutni. Stilski su odvojeni, ali i kontradiktorno povezani, impresionizam, fovizam, poentilizam, dadaizam, pop i op-art, hiperrealizam. Otkrićem fotoaparata, kamere i danas kompjutera, nastala je nova era u umetnosti poput performansa i digital-arta. Čovek i njegov progres uvek je subjekat, a umetnost je, baš kao i sam ples, refleksija, trag, beleška svega toga u svim njenim disciplinama.

Pod pojmom plesa podrazumeva se slobodna i tačno isplanirana kretna struktura ili kretanje tela uz muziku ili bez nje, koje se izvodi u određenom ritmu. Ples predstavlja govor tela, a sastoji se od pokreta koji su sredstvo izražavanja sopstvene emocije ili kao ekspresija doživljaja okoline ili pogleda na svet. Nizanjem pokreta u smislenu celinu sa ritmom muzike, ples budi životnu energiju, a posmatrač navodi na kreativnost, ispunjava njihove duše osećanjima i željom za kretanjem u ritmu, tj. plesom. Posmatrač dok gleda plesača na sceni, kroz proces identifikacije delimično se oslobađa svojih unutrašnjih frustracija.

Posmatrajući ples sa kineziološke strane, a ne kao umetnost, on može biti deo svakodnevnog života, kako dece, tako i odraslih. Najšire gledano ples može da se posmatra sa aspekta sporta, rekreacije, kao vaspitno-obrazovna aktivnost, kao zabava i razonoda, a u poslednje vreme on se koristi i u terapijske svrhe. Svaki od ovih aspekata nose svoje specifičnosti u koje je inkorporiran ples.

Ritmička gimnastika spada u grupu acikličnih polistrukturalnih sportova složene koordinacije, a namenjena je prevashodno ženskoj populaciji i omladini, sa težnjom za lepotom pokreta tela. Ona je jedan od sedam postojećih gimnastičkih sportova, a isto tako i jedan od četiri koja se nalaze u programu Olimpijskih igara. Ritmička gimnastika povezuje sport i umetnost, balet sa visokim nivoom sportskog majstorstva u rukovanju rekvizitima.

S obzirom da postoji veliki broj različitih plesova, problem rada proistekao je iz dileme koliko različite vrste plesa, kao prvenstveno umetničke aktivnosti, imaju sportsko – kineziološke karakteristike kao što su neke kondicione sposobnosti iz prostora fitnes statusa, koliko su, i u kakvim relacijama, te sposobnosti usklađene sa muzikalnošću i ritmom, kao i mentalno – motoričkim potencijalom. Pored navedenog, važno pitanje je i da li da li različite vrste plesa i ritmička gimnastika imaju zajedničke regulativne mehanizme koji su zaduženi za kontrolu motoričkog odgovora, i da li različite kretne strukture uz različitu muziku, formiraju posebne obrasce mentalno – motoričkog ponašanja kao što su ritam i koordinacija. Problem je predstavljao i genetski potencijal nekih mentalnih sposobnosti, ritma, koordinacije i muzikalnosti, kao i kako i koliko su oni izraženi i značajni u različitim vrstama plesa i ritmičkoj gimnastici. Neke morfološke karakteristike, kao što su telesna težina, potkožno masno tkivo i uopšte konstitucija, odnosno, telesna kompozicija, svakako imaju uticaja na izvođenje kretnih struktura u različitim vrstama plesa i ritmičkoj gimnastici, kao i na

funkcionalnu sposobnost i ukupan fitness status. Pitanje koje se nameće jeste: Da li su ti uticaji jednako značajni u različitim vrstama plesa i ritmičkoj gimnastici? Najzad, značajan problem u ovom istraživanju je bio u pretpostavci koliko su neke komponente muzikalnosti i fitness statusa uslovljene specifičnim vežbanjem različitih kretanja uz muziku.

Posebna pažnja u ovom istraživanju posvećena je funkcionalnoj analizi različitih vrsta plesa: narodnog plesa, društvenog plesa, baleta, kao i ritmičke gimnastike. Ovo se, pre svega, odnosi na pretpostavku da efikasnost u ovim aktivnostima, po hijerarhiji, zavisi najpre od kvaliteta mišićne aktivnosti, kontraktilnih svojstava, njihovih biohemijskih i elektrohemijskih procesa, mentalno – motoričkih i intelektualnih sposobnosti i stanja mehanizama koji regulišu ove procese. Efikasnost se postiže samo u uslovima kada su ostale komponente složenog sistema motoričkog funkcionisanja (nervni sistem, koštano – zglobni sistem, antropometrijske karakteristike, kardiovaskularni sistem, respiratorni, digestivni, endokrini sistem, itd.) u optimalnom stanju. Dakle, funkcionalna analiza se u ovom istraživanju odnosi na integralne međuzavisne regulativne funkcije koje leže u osnovi specifičnih kretnih struktura (koordinacije) u različitim vrstama plesa i ritmičkoj gimnastici, a odnose se pre svega na fitness status, muzikalnost, ritam i mentalno – motoričke funkcije.

2. TEORIJSKI OKVIR RADA

2.1. Definicija osnovnih pojmova

U cilju lakšeg sagledavanja problema istraživanja, neophodno je definisati i objasniti osnovne pojmove, i to: ples, a u sklopu njega: sportski, narodni ples i balet. Zatim, pojmove: ritmička gimnastika, antropologija, fitness status sa fitness komponentama, ritam, muzikalnost i koordinacija. U okviru fitness komponenti: kardiorespiratorni fitness, relativna potrošnja kiseonika i anaerobni prag. U svrhu potpunog sagledavanja analize iz motoričkog prostora obrađeni su: pokretljivost, mišićna snaga, mišićna izdržljivost i koordinacija.

2.1.1. Ples

Ples je pokretanje tela, a svakako unutrašnji poriv i doživljaj pojedinca iskazan kretanjem u ritmu. Taj ritam može biti u skladu sa muzikom ali i bez nje. Cilj plesa je da se iskaže kretna ili muzička ideja, osećanje ili samo uživanje u kretanju. Ples se smatra jednim od najstarijih vidova umetnosti i možemo ga pronaći u svim epohama i narodima do današnjih dana.

Ples ima istoriju, sredstva izražavanja, terminologiju. Neosporno je povezan sa kulturom naroda iz kog potiče. On je reakcija, i to motorička, na veselje. Treba dodati da je u prvobitnoj ljudskoj zajednici ples predstavljao deo rituala zajednice, iskazivanja osećanja u najširem smislu.

Različiti uslovi života, klimatski, geografski, socijalno okruženje i zajednica u kojoj ples nastaje, daju plesu stilska obeležja, sadržaj i način igre. U pojedinom podneblju na narodni ples utiču razni faktori, kao što su velike migracije ljudi i ratova. Iz tih razloga u ovim podnevljima primetan je razvoj plesa, koji se najčešće ogleda u raznorodnom razvoju i stilu izražavanja pokreta, koracima pa i upotrebom određenih rekvizita.

Zanimljivost u vezi sa plesom je što on predstavlja i sagledava se u više dimenzija. Ima prostornu komponentu, ima svoju dinamiku i ritam, i sam tok pokreta. Igra je najdublji ontološki sloj ljudskog iskustva jer se najsnažnije iskazuje intuicijom (Niče; prema Kostić, 2001, str. 9).

Kao umetnost, ni ples ne poznaje granice između država i naroda i predstavlja univerzalni jezik sporazumevanja među ljudima. On predstavlja sredstvo socijalizacije među polovima, verskim zajednicama i ljudima različitog obrazovanja.

Bez obzira na nivo razvoja civilizacije, ples predstavlja sastavni deo kulture i tradiciju jednog naroda.

Teoretičari plesa saglasni su da se ples, istorijski gledano, može podeliti na: ples prvobitne zajednice, ples starog veka, ples srednjeg veka i ples novog veka.

Svaka od ovih epoha nosi jednu zajedničku karakteristiku, a to je ritual ili ritualni ples. Kako navode Kostić i Uzunović (2009, str. 10), “posebno mesto se daje proučavanju religijskog aspekta plesa”. U religiji ples se koristi kao deo prizivanja sila, isceljenja, plodnosti, magije ili zavođenja. Tako su u prvobitnoj zajednici plesom povezivani plodnost tla i žene.

U Egiptu je reka Nil imala magijska svojstva i korišćen je u ritualne običaje. Karakteristični su plesovi u božanstava Ozirisa i Izide, kao i božanskog bika Apisa. Indiju karakterišu specifični pokreti celim telom i pojedinim delovima tela: nosa, pokreti šaka, glave, vrata, mimiku lica. Karakteristika plesnog života u Indiji je postojanje škola plesa koje su se nalazile u hramovima. Devojčice su se sa pet godina zavetovale u hramovima pri kojima su bile škole plesa, o kojima su se one školovale pored plesa iz pismenosti, istorije, muzike i stranih jezika, i one su se nazivale bajadere. Boginja plesa je bila Ramble.

Plesovi u Kini poznati su preko 2500 godina. Ljudi su verovali u sklad i harmoniju sa nebom, kao što su i duboko verovali u vaspitanje, toleranciju i održavanje visokog moralnog standarda. Ples kod Kineza ima svoju nadahnuće u pet hiljada staroj civilizaciji, koji je u najvećoj meri vladarima služio za utvrđivanje prestiža. Škole plesa su se nalazile po dvorovima i bile su namenjene za dvorsko, a ujedno i političko vaspitanje dečaka od trinaest i četrnaest godina. Ples u Kini bio je zastupljen u granama koje su karakteristične za Kinu, a to su: specifične vežbe u kojoj su pokreti bili usklađeni sa disanjem, a sve se prikazivalo u dvorskim ceremonijama.

U starom veku Grčka je prednjačila po tome što je razvijala umetnost u celini. Prisustvo religije, a opet zbog veoma dobrog poznavanja i drugih oblasti, nauka, filosofije, etike, Grci su svoje bogove načinili izgledom sebi sličnima. Vrhovni bog je bio Zevs, a bog umetnosti je bio Apolon. Na slikama i vazama je uvek prikazivan sa sedam muza i jedna od njih je bila Terpsihora (Τερψιχόρη), inače boginja plesa. “Stara Grčka je ostavila kulturi i umetnosti smisao za lepotu, plemenitost i potrebu da se ona neguje” (Kostić, 2001, str.15).

Ples u drevnom Rimu karakteriše vulgarnost, on gubi na značaju, baš kao i kompletna umetnost. Vrhovni bog je bio Jupiter. Karakteristično je da je pantomima razvijena i podignuta na viši nivo u odnosu na nivo u Grčkoj. Plesovi koje su karakterisale Rim su bile religioznog karaktera i zvale su se: apolinarije, cerealije, bahanalije, floralije, juvenalije itd.

Padom Zapadnog rimskog carstva završava se stari vek i počinje srednji koji traje do petnaestog veka. U tom periodu razvoja feudalizma, istočne zemlje poput Kine ostaju dosledne starom načinu plesa. Posmatrajući Evropu i ples u srednjem veku, može se reći da na njega najveći uticaj ima crkva, kao i na kompletan život tog vremena. Zabranjivanjem plesa (papska zabrana 744. godine), crkva ga, paradoksalno, uključuje u svoje obrede pod nazivom Karnevali. U tom periodu ples se deli na: seoski, gradski i plemićki. Kasnije je nađena neka vrsta kompromisa da se pleše ispred crkve, odnosno da crkva bude mesto okupljanja, ali da se crkveni obred razdvoji od narodnih običaja. Istovremeno crkva ništa nije imala protiv da ples, igra, kao i narodne svetkovine budu motiv okupljanja ispred crkve. Ovo se zadržalo sve do danas. Narodni vašari se poklapaju sa verskim praznicima i najčešće se događaju oko crkve.

Počevši od trinaestog veka ples se stalno razvija i dobija svoje mesto u društvu. To je period krstaških ratova i sve većeg mešanja kultura istoka i zapada.

Na umetnost, ples i život uopšte, doba renesanse je imala veoma veliki uticaj. Ples tog vremena odlikovao se prefinjenim pokretima, a karakterišu ga specifični pokreti tela, elegantno držanje i odmereni koraci. Ples u doba renesanse deli se na: ples seljaka i kmetova i dvorski ples aristokratije. Najveće novine su se događale na dvorovima Italije gde su se plesali: saltarelo (saltarello), piva (piva), alemanda (alemanda) i basa danca (bassa danza). Basa danca je plesan u mirnijem tempu i koracima pri zemlji sa brzim poskocima. Bio je uvodni dvorski ples u petnaestom veku. Ples bale (balle) je u ovom periodu veoma zanimljiv jer je kasnije koreografski preoblikovan i preimenovan u balete (ballette) inače preteču baleta.

U periodu baroka plesovi poput pavane (pavana), galjarde (gaillarde) i volte (volta) postaju brži i okretniji. Pored navedenih plesova, plesali su se i klasični francuski plesovi poput branle (branle), gevota (gavotte) i kurante (courante). Luj XIV ima najvećeg uticaja na razvoj plesa tog vremena, ne samo u Francuskoj nego i u Italiji. Osnivanjem Kraljevske akademije muzike i plesa 1661. godine došlo je do razvoja društvenog plesa. U Parizu je 1650. prvi put bio predstavljen menuet (menuet). To je parovni ples, ali se partneri nisu

dodirivali. Plesao se tako što su plesači stajali jedan naspram drugog ili su se okretali jedan oko drugog. S obzirom na raskošno oblačenje, pokreti su bili veoma ograničeni.

U periodu rokokoja, najviše se razvijao balet. Na dvorovima se i dalje zadržavaju društveni plesovi. Plesali su se i kvadril (quadrillia), kotiloni (cotilloni), kantri ples (country dance) i drugi. U kasnijem periodu dolazi do određenih promena: alemanda (allemande) se pleše u 3/4 taktu, sa engleskim stilom, što odgovara valceru (slow waltz). Krajem osamnaestog veka, razvija se nemačka škola i ples ländler (ländler), sa poskocima i okretima. U tom periodu prestaje sa dominacijom italijanskih i francuskih plesova, a nakon francuske buržoaske revolucije i do promene u načinu plesa (staleški i po držanju i položaju partenera).

U periodu romantizma ples se i dalje odvija u plesnim dvoranama. U zavisnosti od države pleše se: polka (polka), valcer, kan-kan (can-can) i mazurka. U Poljskoj krakovjak (krakowaik), i poloneza (poloneza), mazurka, u Češkoj: galop (galop), polka (polka), češka beseda (Českú besedu), regdovak (regdovak), strešek (strašek), tarantela (tarantela) u Italiji, rajnländler (rheinländer) u Bavarskoj i skotiš (schotish) u Škotskoj.

Početak dvadesetog veka veliki uticaj imaju plesovi sa teritorije Sjedinjenih Američkih Država. Ples je zabava i počinje da se razvija kao sport. Gubi se baletska tehnika, kostimi su laganiji i lepršaviji, pa su i pokreti prirodni. Počela je izgradnja velikih plesnih dvorana, muziku sviraju veliki orkestri, a pojavljuju se i prva takmičenja. Prvi plesovi sa teritorije Sjedinjenih Američkih Država su tu step (two step), uan step (one step), bani hag (bunny hug), Džudi volk (Judy walk), trki trot (turky trot), grizli ber (grizzly bear), kasl volk (castle walk), fiš volk (fish walk), reg tajm (rag time), kao i boston (boston), iz kojeg se razvio engleski valcer. Ubrzo se pojavljuju i fokstrot (foxtrott), tango (tango), blu čarlston (blues charelston), blek botom (black bottom), šimi (shimmy), džez (jazz) i ostali plesovi.

Davne 1890. godine ustanovljeno je "Britansko udruženje plesnih učitelja" koje je najviše uticalo na promene. Englezi standardizuju plesove i uvode takmičenje.

Tridesetih godina dvadesetog veka pojavljuju se plesovi iz Latinske Amerike i Sjedinjenih Američkih Država. Preteča sambe iz Brazila je maksis (maxix) kao i begin (beguine), rumba (rumba) bržeg tempa. Sredinom dvadesetog veka nastaju: lambet (lambeth), palais (palais), hoki koki (hokey-cokey), conga (conga), džiterbag (jitterbug), ča-ča-ča (cha-cha-cha), a krajem pedesetih godina i rokenrol (rock'n'roll). U periodu od 1960. do 1970.

godine nastaju plesovi poput tvista (twist), huli gulija (hully-gully), medisona (madison), slopa (slop), poni džrka (pony jerk), bit 68 (beat 68), bosa nove (bossa nove), i lambade (lambade). Sedamdesetih i osamdesetih godina istog veka nastaju i razvijaju se disko (disco), kao i šejk (shake), skejt (skate), steping aut (stepping out), Rubi red dres (Rubby red dres). Osamdesetih godina najveću ulogu u razvoju imaju pop muzika, brejkdens (break dance) i hip-hop (hip-hop) kultura. Spajanjem više latinoameričkih plesova rumba, gurače (guaracha), ča-ča-ča, bombe (bombe), merengea (meringue), son montuna (son montuno), gugačoa (guguancho), čumbie (cumbia), mamba (mambo), festeđoa (festejo) i drugih stilova, nastaje salsa (salsa) koja je i danas veoma popularna.

Raznolikost i sam razvoj plesa nije nešto što bi se moglo odvojiti ili izolovati od društva u celini i događaja u svetu. Ples se razvija sa događajima i istorijom naroda. Ratovi, politička previranja, pojava novih filmova, interesovanje za druge zemlje i države, nova vrsta muzike, razvoj tehnologije – sve to utiče na razvoj čoveka, a kroz njega i na ples. Sistematizovati ples i napraviti jasne granice u njemu, veoma je teško. Problem nastaje u subjektivnosti onoga koji podelu i sistematizaciju vrši. Veoma je teško povući strogu granicu između narodne igre, varoško-salonske s jedne i umetničko-pozorišne i podijumske s druge strane (Magazinović, 1932).

Pitanje koje se postavlja je zašto je uopšte potrebno sistematizovati plesove, pogotovo zbog činjenice da je strogu granicu u izražavanju načina, oblika i pojmova, čoveka, u plesu teško napraviti. Jedino što se sa sigurnošću može reći je da se svakoj vrsti plesa mora odrediti mesto u istoriji. To je dobra osnova za sistematizaciju.

Ono što je sigurno, i sa čim bi se u najvećoj meri teoretičari plesa složili, jeste da se ples može podeliti na:

- narodni ples,
- društveni ples (sportski ples i to standardni plesovi, latinoamerički plesovi zatim severno-američki plesovi, moderni plesovi, i kao specifična grupa plesova) i
- umetnički ples.

Kao što je rečeno društvene plesove možemo podeliti na više načina. Česta podela je prema kategorijama takmičenja, ali je takođe i manje ispravna. Neki su plesovi "zalutali" u

kategorije kojima ne pripadaju. Tako na primer u takmičenju latinoameričkih plesova se ubraja i džajv (jive), pasodoble koji nisu latinoamerički plesovi, a u nekim takmičenjima se neretko neki plesovi dodaju, već prema interesu takmičara i publike. Primer za to je šou dens (show-dance). Najveća nedoumica oko podele plesa je da li plesove deliti prema srodnosti u muzici, ili prema sličnosti u koraku i pokretu, jer su i jedno i drugo bitni sastavni delovi plesa, a te podele nisu uvek u skladu.

Jedna od boljih podela bi možda bila podela prema njihovom poreklu, vremenskom i kulturološkom. U tom slučaju društveni ples bi se mogao podeliti na:

Klasični (evropski) društveni plesovi: valceri bečki valcer, engleski valcer, bostonski valcer, kantri valcer i dr., grupa fokstrot-plesova: kvikstep (Quickstep), sloufoks (Slow-fox), klasični tango, uan step (One step), tu step (Two step) i slični stari plesovi, bluz (Blues) itd.

Sving (Swing) plesovi: lindi hop (Lindy-hop), stomp (ili Stump), džiterbag (Jitterbug), bugi vugi (Boogie-woogie), sving step (Swing-step), šeg (Shag), vest kost sving (West-Coast swing), ist kost sving (East-Coast swing), džajv (Jive), rokenrol (Rock'n'Roll) (u raznim varijantama, od "salonskog" do akrobatskog), hastl (Hustle), disko foks (Disco fox) itd.

Latino-američki plesovi: bolero (i kao ples koji proističe iz bolera, sportska rumba), ča-ča-ča (Cha-cha-cha) mambo, salsa, kuban rumba (Cuban rumba), merenge (Merengue), baćata (Bachata), pašanga (Pachanga), kumbia (Cumbia), Samba itd.

Tradicionalni plesovi: paso doble (Paso doble), argentinski tango, polka (kao društveni ples), vestern polka (Western Polka), Meksički valcer.

Trendovski plesovi: čalston (Charleston), šimi (Shimi), tvist (Twist), bugalo (Boogaloo), kalipso (Calypso), bosa nova (Bossa-nova), lambada(Lambada), regton (Reggaeton).

Sportski ples je takmičarska disciplina, nastala iz društvenog plesa.

2.1.1.1. Sportski ples

Početak dvadesetog veka ljudi iz Latinske Amerike naseljavaju prostore Evrope i prenose kulturu i običaje. Popularnost plesa sa ovih teritorija, sa popularnim dvorskim plesovima, naglo raste.

Takav način plesanja uopšte nije odgovarao evropskom čoveku, jer nije razumeo suštinu i poruku koju u sebi nose ti plesovi. Bilo je to mehaničko učenje i loša imitacija veoma

izazovnih plesova. Zato engleski učitelji plesa počinju da modifikuju ove plesove, što dovodi do toga da se, pedesetih i šezdesetih godina dvadesetog veka, engleski učitelji plesa intenzivno bave obradom latinoameričkog plesa kako bi se približio duhu naroda Evrope. Izučavanjem, definisanjem i razvrstavanjem plesnih koraka, uvođenjem metodoloških principa, novih pravila, načina držanja, kretanja po podijumu, ujednačavanjem plesnih koraka i figura, polako se uvodi engleski stil u tadašnje društvene plesove. Tako su Englezi započeli eru standardizacije i prilagođavanja plesova, u početku samo plesova engleskog porekla, a kasnije i ostalih. Tako se iz, ovako standardizovanih i internacionalno prihvaćenih plesnih pravila, razvijaju i prihvataju sportski plesovi.

Osnovna karakteristika sportskog plesa jeste da su učesnici plesni parovi, kao i formacije koje, opet, čine isti ti plesni parovi. On predstavlja jednu od sportskih disciplina, pored ritmičke gimnastike, umetničkog plivanja, umetničkog klizanja, koje, pored sportskog nadmetanja, imaju i elemente umetnosti, estetike, u okviru kojih improvizacija, na samom takmičenju, nije dozvoljena. Svi plesovi koji se nalaze u takmičarskom programu raznih turnira, koji se organizuju u celom svetu, standardizovani su i prihvaćeni po internacionalnim pravilima Međunarodne sportske plesne asocijacije (WDSF – World DanceSport Federation). Da bi se takmičenje uspešno izvelo, na samom takmičenju sudijska komisija sudi po pravilima priznatim od strane Međunarodne sportske plesne asocijacije.

Sportski ples spada u konvencionalne sportove i sadrži estetski oblikovane i koreografski postavljene aciklične strukture kretanja (Banini i Despot, 2003), i deli se na: latinoameričke plesove i standardne plesove.

U latinoameričke plesove spadaju: samba, rumba, ča-ča-ča, pasodoble i džajv, a u standardne plesove (engleski termin je ballroom dance): engleski valcer, bečki valcer, tango, sloufoks i kvikstep.

Samba (Samba). Ples koji potiče iz Brazila, i koji se ranije plesao kao obredni ples, a priređivao se u čast bogova. Ovo je dinamičan ples sa karakterističnim pokretima kukova. Većina latinoameričkih plesova se igra na malom prostoru, dok je samba ples gde plesni parovi prelaze velike delove plesnog podijuma po plesnom pravcu koristeći korake i okrete kojima samba obiluje. Veoma je bogata figurama koje se izvode u različitim ritmovima. Kretanje karakteristično za sambu je tzv. odbijanje (bounce), koje se dobija u pokretu stopala i

kolena, a uz jake kontrakcije mišića u predelu karlice. Samba je danas u Brazilu nacionalni ples i tamo je plešu u mnogim oblicima: samba de moro (samba de moro) koja se pleše po ulicama na karnevalima), samba karioka (samba carioca) iz Rio de žaneira (Ria de Janeiro), bajlao (bailao, iz Bahie) itd. Samba se pojavila u Evropi 1924, ali se tek 1948. proširila, i to u pojednostavljenom obliku, šireći tako energiju brazilskog karnevala. Izvodi se u 2/4 taktu. Tempo je 50-52 dvočetvrtinska takta u minuti (Laird, 1977, str. 52).

Ča-ča-ča (Cha-Cha-Cha). Pedesetih godina dvadesetog veka u Havani na Kubi nastaje ča-ča-ča. Brzo je postao jedan od omiljenijih plesova zbog ritmičnosti i temperamenta, te izaziva pravu revoluciju u svetu, a ljudi masovno kreću u plesne škole. Nastao je iz plesa mambo, a ime dobio po zvuku koje su pravile štikle plesača dok prave tri mala koraka koji se plešu u osnovnoj formi ča-ča-ča. Izvodi se na malom prostoru, relativno brzim tempom sa ogromnim brojem figura i koreografija. Izazovan i slobodan ples sa dosta pokreta kukovima. Popularnost je stekao zbog veselih, jasnih i čistih ritmova, a naročito zbog slobode u kretanju. Ča-ča-ča je i danas među omiljenim plesovima kod svih uzrasta u celom svetu. Pleše se u 4/4 taktu, sa tempom 28-30 četvoročetvrtinska takta u minuti (Laird, 1977, str. 154).

Rumba (Rumba). Kolevka rumbe je Afrika. Robovi sa afričkog kontinenta su je preneli na Kubu, a tridesetih godina devetnaestog veka se pojavila i u Njujorku. Sredinom pedesetih godina pojavljuje se u Evropi da bi nakon toga bila uvrštena u takmičarske plesove. Rumba je ples ljubavi i zavodjenja, a osnova je da žena, svojim šarmom, pokušava da dominira nad muškarcem. Plesačica u cilju zavodjenja koristi uglavnom pokrete kukova dok plesač koristi pokrete celog tela. Prilikom izvođenja rumbe veliku ulogu imaju pokreti rukama koji prate muziku i koji su rezultat kretanja tela. Muzika rumbe je lagana, lirično naglašena, sinkopirana. Najpre se plesala u obliku kvadrata (danzon), a kasnije je kroz razne oblike došla do rumbe kubane (rumba Cuban), koja se i danas pleše. Pleše se u 4/4 taktu, tempo 27 do 29 četvoročetvrtinska takta u minuti (Laird, 1977, str. 23).

Paso doble (Paso Doble), na španskom dupli korak jeste živahan teatralan španski ples, razvijen u Francuskoj. Paso doble u bukvalnom prevodu znači "dvokorak", pa se pleše u duplom taktu. Izuzetno je zahtevan i slikovit ples jer figurativno prikazuje borbu toreadora sa bikom, gde plesačica predstavlja crveni plašt kojim toreador (pleslač) izaziva bika. Ovaj ples zahteva veliku koncentraciju i samokontrolu. Koraci i figure su nastali po uzoru na kretanje

toreadora tokom borbe sa bikovima. Plesači se kreću po plesnom podijumu koristeći stilizovane figure koje podsećaju na borbu u areni. Karakteristično je lagano uvrtnje trupa uz prepoznatljive flamenko pokrete rukama. Koraci su marširajući u prvom delu plesa i sličan je flamenko ritmu, dok je drugi deo krešendo sa tačno označenim muzičkim delom, pa se i koreografija prilagođava. Najčešće puštan paso doble je Espanja Kanji (España Cañi). Pleše se u 2/4 taktu sa tempom 60-62 dvočetvrtinska takta u minuti (Laird, 1977, str. 84).

Džajv (Jive). Nastao je posle 1930. kao posledica prodora džeza i swinga. Najpre se pojavio bugi-vugi u harlemskim četvrtima Njujorka, pa bi-bap (bibap), džiterbag, rokenrol i na kraju džajv. U Evropu su ga preneli američki vojnici 1940, a ples je veoma brzo osvojio omladinu. Kasnije su ga engleski učitelji plesa razvili do standardizacije plesnih koraka i figura i uvrstili ga u takmičarske plesove. Džajv je veoma brz i dinamičan ples. Karakteristični su pokreti u kolenima tako da je upadljivo vertikalno kretanje plesača (odbijanje). Izraženi elementi u koreografijama su energični šutevi sa zategnutim kolenima, kao i veliki broj okreta. Ima i velik broj akrobatskih elemenata. Naglašene su rotacije u telu i kukovima. Muzika je brza, temperamentna, bezbrižna, osvajajuća, puna životne energije, vesela, mladalačka. Pleše se u 4/4 taktu, tempo je 42-44 četvoročetvrtinska takta u minuti (Laird, 1977, str. 158).

Engleski valcer (Slow Waltz). Tačno poreklo ovog plesa nije utvrđeno. Postoje dva izvora nastanka engleskog valcera. Jedni smatraju da se razvio iz plesa boston, dok drugi smatraju da je nastao iz usporenog bečkog valcera, koji je vladao plesnim dvoranama Evrope tokom celog devetnaestog veka. U Engleskoj su u to vreme poznavali više vrsta valcera: hop valcer (hop waltz), slou valcer (slow waltz), Kensington krul (Kensington crawl) itd. Ples boston se pojavio krajem devetnaestog veka u severnoameričkom pristaništu Boston, da bi se 1903. pojavio u Parizu, odakle se prenosi u London. Tu je doživeo veliki uspeh da bi posle 1914. skoro sasvim nestao. Nakon Prvog svetskog rata ponovo se pojavljuje pod nazivom valc (waltz), a kod nas kao engleski valcer. Danas je engleski valcer pojam engleskog stila plesanja. Muzika engleskog valcera je lagana harmonična i slivena. Izvodi se u 3/4 taktu, tempa 30 tročetvrtinska takta u minuti (Howard, 1976, str. 16).

Tango (Tango). Dvorski tango ili engleski tango nastao modifikacijom i prilagođavanjem izvornog argentinskog tanga. Potiče iz Engleske i to u periodu od 1920. do 1929. godine. Standardizovan je 1929. u Engleskoj, a od 1930. prihvaćen je i u Nemačkoj. Od

tada se igra na takmičenjima u okviru standardnih plesova. To je jedini standardni ples latinoameričkog porekla. Karakteristike su mu brza ritmičnija muzika u odnosu na argentinski tango, kretanje plesnog para u tačno određenoj formi bez mnogo improvizacija, otvoren stav, naglašeni trzaji glavom pri promeni pravca. Muzički ritam podseća na marš, ali kretanje treba da bude elegantno, nalik na kretanje mačke. Gazi se celim stopalima, bez podizanja, stopala težište je uvek pomalo spuštено, a kolena fleksibilna. Dominantan karakter ovog plesa je dramatičnost. Ples je strasan, snažan, vatren, a ritam se mora osećati u najmanjem pokretu. Da bi se dočarao karakter tanga, plesači moraju biti dobro uvežbani i uigrani. Pleše se u 2/4 taktu, tempo je 33-34 dvočetvrtinska takta u minuti (Howard, 1976, str. 99).

Bečki valcer (Viennese Waltz). Tipični proizvod kulture građanskog društva. Poreklo mu je nemačko, a procvat doživljava u Beču kao salonski ples. Izveden je na bečkom kongresu još 1815. godine od kada postaje najznačajniji ples. Javlja se pod imenom ledler (Ländler) u južnoj Nemačkoj i u Bavarskoj još u sedamnaestom veku. U Englesku se prenosi 1816. da bi u drugoj polovini devetnaestog veka doživeo procvat u Beču kao salonski valcer. Bio je "kralj" plesova u Evropi ceo devetnaesti vek, sve do prodora novog talasa američkog džez (jazz) sinkopiranog ritma na prelasku u dvadeseti vek. Valcere za ples su najviše pisali Jozef Landler i oba Johana Štrausa. Dinastija Štraus je valceru dala neophodnu eleganciju i lepršavost i konačni romantični karakter. Kao sportski ples razvija se u dvadesetom veku. Iz plesa ledler je uzeto oko 1800 koraka. Oni su prerađeni tako što je određeno samo šest koraka bečkog valcera i određena je brzina muzike za ples. Moderni oblik bečkog valcera, koji je standardizovan 1927, podrazumeva kretanje plesnog para po podijumu sa izmenama levih i desnih okreta. Izbačeni su nakloni (koristili su se na početku plesa), dozvoljeni su okreti u mestu (fleckeri) ulevo i udesno. Konačna odluka je doneta 1983. da tehniku čine desni i levi okret, promena iz desnog u levi okret, i obrnuto, i kontraček. Za bečki valcer je karakteristično ravnomerno okretanje po plesnom pravcu. Koristi se uspon i spon koji je manji nego kod engleskog valcera. Izvodi se u 3/4 taktu, tempa 30 tročetvrtinska takta u minuti (Howard, 1976, str. 16).

Sloufoks (Slowfox). Razvio se iz fokstrota, koji se pojavio 1910. godine kao uan step da bi se nešto kasnije, 1912. počeo oblikovati pod uticajem regtajma (ragtime) koji ima naznačen sinkopirani ritam i koga su posle 1920. počeli plesati u nešto bržem tempu. Sporiji

oblik fokstrota je postao poznat pod imenom sloufoks. Novi ples je vrlo brzo prihvaćen u Evropi i, posle standardizovanja koraka od strane evropskih učitelja plesa, održano je i prvo plesno takmičenje 1920. godine. Glavni promoter sloufoksa je bio poznati plesači Frank Ford (Frank Ford), koji je demonstrirao razvoj koraka i figura sloufoksa koje se i danas plešu na takmičenjima. Sloufoks karakteriše neprekidno, ravnomerno kretanje po plesnom podijumu kroz dugačke, klizajuće korake. Pleše se u 4/4, tempo 30 četvoročetvrtinska takta u minuti (Howard, 1976, str. 69).

Kvikstep (Quickstep). Baš kao i sloufoks i kvikstep, razvio se iz fokstrota tokom dvadesetih godina prošlog veka, pod uticajem džez muzike, u sinkopiranom i malo bržem tempu Englezi su razvili originalni čarlston (charleston), progresivni ples sa “šutiranjem”, stvoren kao kombinacija brzog fokstrota i taj ples su zvali kviktajm fokstrot i čarlston (Quicktime Fokstrot and Charleston). Kvikstep se konačno oblikuje 1927. godine kada je održano plesno takmičenje na kome se pojavljuje bez pokreta karakterističnih za čarlston (savijanje kolena, šutevi). Nešto kasnije je konačno uobličen sa karakterističnim progresivnim “šase” koracima. Kvikstep karakteriše razigranost i lakoća, tako da se dobija utisak da plesni par lebdi iznad podijuma. Mnoštvo plesnih figura i koraka, poskoka, čarlston koraka i brzih okreta, najbolje izražavaju brzi tempo i karakter kvikstepa. U svakom slučaju kvikstep zahteva perfektnu usklađenost partnera i pravo plesno majstorstvo. Takt izvođenja je 4/4, tempo 50 četvoročetvrtinska takta u minuti (Howard, 1976, str. 45).

2.1.1.2. Narodni ples

Čovek kroz ples izražava svoje emocije, sećanja i misli. Pokazuje svoj odnos prema samom životu, prirodi, prirodnim pojavama i radu, što se naročito uočava u narodnom plesu.

Narodni ples predstavlja jednu vrstu umetnosti koja živi najviše u narodu. Prenosi se sa starijih na mlađe i zbog toga, vremenom, evoluirala. Razvojni put narodnog plesa kroz istoriju utiče na prenošenje originalnosti narodnih tvorevina, što se može videti u pesmama sa istim tekstom koje se, u različitim delovima države, interpretiraju na različite načine. Isto se dešava i sa plesom. Narodni ples se danas i pre pola veka sigurno razlikuju. Duh podneblja jednog naroda najvažniji je pokretač svih ideja u umetnosti svojim sadržajem, etikom i posebnom karakteristikom. Proučavanjem narodnog plesa dolazi se do duhovnih vrednosti i kulturne prošlosti jednog naroda.

Pod pojmom narodni ples, podrazumevaju se narodne plesne tvorevine najraznovrsnijih oblika, tipova i stilova. Preciznije, narodni ples se smatra delom opšte narodne kulture (Popović, 1992), a nauka koja se bavi izučavanjem tradicionalnog plesnog nasleđa naziva se etnokoreologija. To je veoma mlada nauka nastala početkom dvadesetog veka.

Narodni plesovi su, u okviru porodica, prenošeni sa kolena na koleno. Prilikom razvoja industrije, seobom iz sela u grad, kasnije i razmenom iskustava u kulturnim centrima širom zemlje, ali i u inostranstvu, očuvana je kulturna tradicija, između ostalog i plesa. Narodni običaji, a naročito ples, došli su do izražaja osnivanjem kulturno – umetničkih društava.

Teško je izvršiti objektivnu podelu narodnih plesova. Oni su veoma bogati raznovrsnim elementima koji bi se mogli uzeti kao kriterijum za njihovu podelu. Razne vrste narodnog plesa ukrštaju se sa drugim vrstama, tako da ih je, u izvesnim slučajevima, teško jasno razgraničiti i strogo izdvojiti u posebnu grupu. Narodni ples, svakako, bliže određuje etničke zajednice i predstavlja način života te iste zajednice. Razvojem svakog dela Srbije razvijala se i određena kultura zajednice u okviru zone naseljenosti.

Pod uticajem raznih faktora, kao što su klima, etnička obeležja, istorija samog prostora, konfiguracija terena, a na osnovu prirodne podele na istočnu i zapadnu Srbiju, nastale su etnokoreološke zone ili oblasti.

Prema Jovančević (2014, str. 9) geografski se Srbija deli na dva glavna područja, na istočnu i zapadnu Srbiju. Ta prirodna podela datira iz vremena starih kultura koje su još pre dolaska Slovena u ove krajeve, dominirale na Balkanskom poluostrvu – vizantijska na istoku i romanska na zapadu. Oba područja imaju zajedničke etnomuzikološke karakteristike:

- kolektivni karakter narodne muzike,
- muziku kao sredstvo za izražavanje poetskih oblika i osećanja,
- sedeljke i posela na kojima se razvija kolektivna pesma i kolektivni rad,
- otvoreno kolo u narodnim plesovima,
- dvoglasno pevanje u nekim planinskim predelima,
- starinske čobanske instrumente: frulu (sviralu) i gajde, a u novije vreme i harmoniku,
- melodije zasnovane na obradi monostiha i

- trohejske akcente.

Prvu sistematizaciju plesnih područja Srbije je napravio Zečević (1983) podelivši Srbiju na pet etnokoreoloških područja:

1. panonsko područje,
2. središnje etnokoreološko područje (Šumadija),
3. dinarsko (zapadna Srbija),
4. timočko etnokoreološko područje i
5. područje jugoistočne Srbije.

Vasić (2002) je ponudila drugačiju podelu, tj. sistematizaciju etnokoreoloških celina Srbije, i ova podela se koristiti kao referenta u disertaciji.

1. centralna Srbija – Šumadija,
2. zapadna Srbija,
3. jugoistočna Srbija,
4. severoistočna Srbija i
5. Vojvodina.

Etnokoreološko područje centralne Srbije. Centralna Srbija obuhvata predeo od beogradske okoline na severu, do Takova i Rudničkog Pomoravlja na jugu i Kolubare na zapadu, pa do Velike Morave na istoku Srbije. Sinonim za ovaj deo Srbije je Šumadija i Pomoravlje, što su ujedno dve najveće celine. Zbog toga se plesovi koje dolaze iz centralne Srbije često nazivaju opštim imenom šumadinka. Ovaj deo Srbije obiluje raznovrsnim plesovima, što je posledica strukture stanovništva i seoba iz raznih krajeva stare Jugoslavije. Osobine ljudi koji su dolazili na ovo područje došle su i do izražaja i u narodnim plesovima.

Plesovi centralne Srbije su lagani, lepršavi, u umerenom tempu. Za ovaj način plesanja potrebno je veliko plesačko umeće. Tipičan ples ovakvog načina je šetnja (šeta, povoz, šetalica, šetaljka, odmor), koja se najčešće izvodi uz vokalno-instrumentalnu pratnju, kojom su momci ili oženjeni ljudi započinjali plesne skupove. Najčešći plesni obrazac ove oblasti je tip plesa nazivan kolo u tri ili kraće kolo. Kolo se ranije izvodilo u različitim varijantama, uz muzičku ili vokalnu pratnju. Ostale oblasti Srbije prihvatile su varijante ovog načina plesa i prilagodile ih svojoj tradiciji, te je tako kolo postala prepoznatljiv oblik plesa našeg područja.

Danas se kolo izvodi samo uz instrumentalnu pratnju. U ranijim vremenima to su bili svirale, gajde, dvojnice, a početkom dvadesetog veka dodate su harmonika i violina.

Plesači u centralnoj Srbiji plešu uglavnom u otvorenom kolu, u kojem je istaknuta uloga kolovođe ili prvog plesača i keca poslednjeg plesača. Plesači se drže za ruke ili, u sporijim plesovima tipa šetnje, pod ruku. Pleše se u desnu stranu. Najpoznatiji plesovi ove zone su: moravac, ajde lepa Maro, župljanka, radničko, moravka, bitoljka, zajam, zvence, majka Maru savetovala, neda, osmica, devojačko, čačanka, divna, dunda, đurđevka, ruzmarin gajdica, polomka, sitniš, rudničanka, kolubarčica, osmica, trojanac (od pet taktova), pop-Marinkovo kolo, retko kolo (moravsko kolo, narodno kolo), četvorka itd.

Etnokoreološko područje zapadne Srbije. Zapadna Srbija pripada dinarskoj zoni. Obuhvata prostor između reka Save i Drine, državnih granica prema Crnoj Gori, Albaniji i Makedoniji. Od ostalih etnokoreoloških celina Srbije deli je linija koja polazi od ušća Kolubare u Savu, dalje ide dolinom Kolubare, prelazi preko Rudnika i Zapadne Morave, penje se na Kopaonik i sa Kopaonika dolinom Laba i Sitnice, pa sve do Kosova i Metohije. Sam prostor zapadne Srbije može se grupisati u tri oblasti: severnu, srednju i južnu oblast. Ova podela urađena je zbog drugačijih istorijskih uslova razvoja i različite strukture stanovništva. Karakteristika ovog dela Srbije je pre svega veliki broj obrednih plesova, kao i svadbenih ceremonijala, posmrtnih rituala, kao i ritual na završetku poljoprivredne godine. U ovoj oblasti, kao i u celoj dinarskoj zoni, karakteristika plesanja jeste kolanje, tj. plesanje u kolu uz pratnju pesme. Ples su pratile najčešće svirale i dvojnice, manji sastavi kao što su klarinet i bubanj, orkestri violinista na severu, orkestri trubača u srednjem delu i zurle i tapan na jugu zapadne Srbije. Harmonika se pojavila polovinom dvadesetog veka.

Plesanje u zapadnom delu Srbije odlikuje se snažnim plesanjem, sa celom površinom stopala na tlu i savijenih kolena, koja se u toku plesanja ne ispravljaju. Obrasci koraka su jednostavni, sa naglašavanjem koraka, usitnjavanjem koraka u taktu, izbacivanjem slobodne noge, dok su preplitanja nogu u toku plesanja veoma retka. Plesanje se u zapadnoj Srbiji izvodi u različitim formacijama. Najčešće u krugu tzv. zatvorenom kolu, u kojem u sredini može biti jedan plesač, i u polukrugu, koji se može spiralno uvijati ili sadržati figuru mosta, odnosno “vrata kola” ili par nepoznatih plesača u sredini, a mogu se formirati i parovi. U toku plesanja, iako se pleše snažno u svim oblastima, različito se prelazi prostor. Idući prema jugu

plesanje postaje sve razuđenije, “krupnije”. Plesači se u toku plesanja drže za ruke koje su uz telo. Kao što je rečeno, pleše se u kolu, dok se na Kosovu i Metohiji pleše u oru. Prvog plesača nazivaju kolovođa, a poslednjeg kec. Najpoznatiji plesovi ovog područja su: đadžko, artiljerijsko, nevenovo, oficirsko, zaječarka, pljeskavac, krsmanac, kriva kruška, vasino, valjevka, lepa maca, vlahinja, povod, četvorak, trojak, s noge na nogu, svinjarac, šestica, bosančica, prekid kolo, sec kolo, mala bašta, šareno kolo itd.

Etnokoreološko područje jugoistočne Srbije. Jugoistočna Srbija graniči se na severu sa celinama centralne i severoistočne Srbije, na jugu i istoku sa državnim granicama Makedonije i Bugarske, na zapadu sa središnjom i južnom zapadnom Srbijom. Na prostoru jugoistočne Srbije živi veliki broj starosedelačkog stanovništva, potomaka doseljenika iz krajeva Kosova i Metohije, kao i moravsko-varždarske struje, a najmanje ih ima Dinaraca. Ovo je oblast sa veoma burnom istorijom, pa su se dešavanja u ovoj oblasti Srbije prenela i na tradicionalni ples. Osim toga, uticaj drugih kultura poput Levanta iz Grčke, još u vreme Nemanjića, zatim Osmanlija, ostavio je traga najviše u stilu plesanja.

Etnokoreološki gledano ova oblast je najraznovrsnija i najzanimljivija celina u Srbiji. Ovde postoji veliki broj osnovnih plesačkih obrazaca (tipova), raznovrsna muzička pratnja (od vokalne, vokalno-instrumentalne do instrumentalne), brojni instrumenti, sve poznate formacije plesa na našem prostoru od solo plesanja, pa do kruga, raznolikost stila plesanja, veliki broj obrednih plesova, a u vezi sa godišnjim ciklusom običaja: lazarice, koledari, sirovari, kraljice i životni ciklus, npr. svadba. Ples čačak predstavlja dominantan ples jugoistočne Srbije. Postoje mnoge varijante ovog plesa sa raznim nazivima: svrljiški čačak, stara bosara, piperana, pirotski čačak, niški čačak, šilovački čačak, banjski čačak, pčinjski čačak, itd. Ples pored pesme prate instrumenti poput duduka, gajki, kamena, gajdi i tupana, zurli i tapana, orkestra trubača i harmonike.

Plesanje jugoistočne Srbije karakteristično je po tzv. treptaju tela, tačnije izraženoj vertikali, što je posledica povijenih i elastičnih kolena. Telo je ispravljeno i neprestano treperi. Stiče se utisak da se stopala ne odvajaju od tla. Pleše se punim stopalima, snažno i oštro. U toku plesanja prelazi se mali prostor. Stanovnici Leskovačke Morave i Vlasine su brzonogi, slobodnih i snažnih pokreta. U Branjskom Pomoravlju pleše se veoma čvrsto, ali laganije i smirenije. Na Kosovu se pleše uzdržano, dostojanstveno, bez preteranih i naglašenih pokreta.

Pleše se, kako u otvorenim kolima, tako i u lesama. Posebnost u plesu i muzici jugoistočne Srbije, koja se u drugim celinama Srbije retko sreće, jeste nepoklapanje dužine plesačke i muzičke faze, npr. u plesu čačak i vlasinka. Dinamičnosti u plesovima jugoistočne Srbije doprinosi raznovrstan ritam 2/4 i 3/4 takt, kao i 5/8, 7/8 i njihovih kombinacija. Najpoznatiji plesovi ove zone su: ajd na levo, krivka, niševljanka, kokonješte, dvojka, bitoljka, zaplanjka, stara vlaina, grozničavo, devla, katanka, na dva kraja, crnotravka, jednostranka, osamputka, osmača, čiča drišlja, četvorka, selsko oro (staroselsko i novoselsko), samački, trojanac, rumenka i polomka u severnom delu ove celine, vlasinka, bugarka bugarčica, pešački i šestorka u južnom delu celine i ostali.

Etnokoreološko područje severoistočne Srbije. Severoistočna Srbija nalazi se između Dunava, linije koja ide preko Tupižnice, planine Rtanj i Vratarničke klisure na jugu, državne granice prema Rumuniji i Bugarskoj i prostora između Mlave i Velike Morave. U okviru nekoliko manjih oblasti zajedno žive dve etničke zajednice: Srbi i Vlasi. Srbi su se, na ovom prostoru uglavnom poreklom sa Kosova i Metohije, doselili u vreme velikih kretanja stanovništva od četrnaestog do devetnaestog veka. Vlasi su trako-dačko-slovenska kombinacija. Na prostoru severoistočne Srbije postoje dve grupe: Ungureani i Carani. Ungureani su stočari koji naseljavaju Homolje i Crnorečje, dok su Carani zemljoradnici, nastanjeni u Timočkoj i Negotinskoj Krajini i Ključu. Srbi i Vlasi su na ovom području nastanjeni dosta dugo i sačuvali su svoj identitet u veoma velikom segmentu života.

Na teritoriji severoistočne Srbije postoji velik zajednički repertoar plesova: vlaina ili vlejna, stara vlaina kod Srba, a ora đe patru ili četvorka, danca kod Vlaha, keser kod Srba, a kiseru kod Vlaha, polonka kod Srba, a s'tnga ili pros'tnga kod Vlaha, pop-Marinkovo kolo kod Srba, šokćili ili patulu kod Vlaha, todorka kod Srba ili đurđesku kod Vlaha, levakinja kod Srba, a arambao kod Vlaha, zaplet kod Srba, a ruzmaljinka kod Vlaha.

Sačuvan je i veliki broj ritualnih plesova naročito kod Vlaha. Pleše se snažno, celom površinom stopala. Obrazac koraka varira, a najčešći su manji skokovi, treperenje, usložnjavanje koraka, izbacivanje slobodne noge, preplet naročito poznat u centralnoj Srbiji. Nema skakanja i velikog prelaženja prostora. Karakteristika vlašskog plesanja je udarac slobodne noge o tlo ili ropota kod Ungureana, i savijanje kolena u dužem trajanju ili utapanje,

propadanje kod Carana. Udari su prigušeni, a posledica njihovog izvođenja su sitni treptaji tela u celosti. Telo je nagnuto unapred, kod Vlaha, i opušteno.

Dominantnu ulogu imaju plesači koji naizmeničnim pokretanjem ruku privlače plesačice sa desne, pa leve strane ka sebi. Žene plešu dosta smirenije i u većini plesova prate plesače, i to pokretima tela pomoću kukova i kolena, ali bez preteranog naglašavanja. Najpostojaniji oblik plesa kod Srba i Vlaha je formacija polukruga. Plesači se čvrsto drže, najčešće za pojas ili ukrštenim rukama napred. Postoje i plesovi, čije je držanje pod ruku, i mali broj plesova koji se izvode držanjem za ruke puštene niz telo. Pleše se udesno ili kako se kaže za desnom rukom, samo se jedan ples pleše nalevo – polonka ili s'tnga. Najčešće se pleše uz muzičku pratnju svirale – fluera i gajdi – karaba. Sviranje i pevanje u severoistočnoj Srbiji je jednoglasno.

Etnokoreološko područje Vojvodine. Vojvodinu čine tri veće oblasti: Srem, Banat i Bačka. Ovo je deo Srbije severno od Save i Dunava. Nastanjena je Srbima kao starosedeocima, doseljenicima iz Bosne i Hercegovine, Crne Gore, Hrvatske, koji su na ove prostore došli nakon Drugog svetskog rata. U Vojvodini živi veliki broj etničkih zajednica kao što su: Šokci, Bunjevci, Mađari, Rumuni, Česi, Rusini, Slovaci, Romi, Makedonci, Hrvati, Bugari itd. Iz tog razloga Vojvodina obiluje različitim vrstama tradicionalne muzike i plesovima svake od navedenih etničkih zajednica.

Do osamnaestog veka dominantan ples je bio obredni ples koji tokom devetnaestog veka počinje da iščezava i danas ga ima veoma retko, i to u selima sa izraženom tradicijom. Najočuvaniji je svadbeni ceremonijal, pa se tako u ovim prilikama najčešće igra veliko kolo (banatsko, bačko, sremsko), zatim devojački ples nazivan u Sremu ketuša, u Banatu ficko, u Bačkoj mađarac, Mladino kolo itd. Postoji mnogo plesova zabavnog karaktera. Podela ovih plesova može se najbolje predstaviti grupisanjem prema obliku plesa, i to na parovne plesove i plesove u zatvorenom kolu, a najpoznatiji u zatvorenom kolu su: veliko i malo kolo (banatsko, bačko, sremsko), paorsko kolo, gajdaško kolo, bunjevačko, staračko. Pod uticajem gradskih plesova zatvoreno kolo se polako otvara i prelazi u otvoreno kolo. Najpoznatiji su: majstorsko kolo, trgovačko kolo, pančevačko, Vidino kolo, mladino kolo. Postoji par plesova koji se izvode u trojkama – plesač sa dve plesačice, i to kod Srba u Banatu i kod Bunjevaca u Bačkoj.

Oblici plesa kolo i parovni plesovi čine okosnicu plesačkog repertoara Srba starosedelaca, Bunjevaca, Šokaca i Hrvata. Razlike se uočavaju u načinu plesanja i muzičkoj pratnji, dok su osnovni plesački obrasci veoma slični. Ples u Srba se razlikuje u odnosu na etničke zajednice. Pleše se uz vokalno-instrumentalnu pratnju, dok je kod manjina: Mađara, Čeha, Slovaka itd. instrumentalna pratnja, i to gajdi i tambura. Kod Mađara se javljaju cimbala i udaraljke, a kod Rumuna duvački orkestri u kojem dominira taragot. Harmonika je u Vojvodinu dospela rano, u nekim krajevima još u devetnaestom veku.

Stil plesanja u Vojvodini je veoma različit od Srbije. Veština se ogleda u tome što se neprestano pokreću noge od kolena naniže, što nosi različite nazive u odnosu na deo u kojim se izvodi i to: federiranje u Banatu, dupliri u Sremu, kvrcanje i iskvrcavanje kod Bunjevca i u Bačkoj. Plesačice plešu sitno i mirnije, vešto se prilagođavajući plesnom partneru. Plesni obrazac karakteriše i usitnjavanje koraka zastojima, udarima ruku i korišćenjem raznih rekvizita pri plesanju, npr. kod Mađara u Bačkoj. Pored navedenih najpoznatiji plesovi ovog područja su: ajd u kolo, banatsko kolo, Todore, bačko kolo, neven kolo, tandrčak, bunjevačko kolo, invertita, tancuj-tancuj, čardaš, kolo na dve strane, đurđevica, đurđevka, sremčica i ostali.

2.1.1.3. Balet

Balet je teatarski oblik plesa (izvodi se pred publikom) koji vodi poreklo iz italijanske renesanse u petnaestom veku. Kasnije se razvio u koncertnu plesnu formu u Francuskoj i Rusiji. Ovo je ples sa izuzetno zahtevnom tehnikom i terminologijom na francuskom jeziku. Balet je muzičko-scensko delo koje se izvodi najčešće uz klasičnu orkestarsku muziku, ali i uz druge muzičke žanrove. Radnja baletskog dela izražava se preko baletske tehnike, tj. baletskih koraka, mimike i glume, ali se u savremenom baletu retko javlja i glas. Balet uključuje i scenografiju i kostime koje plesači nose.

Termin balet nastaje iz francuskog jezika, a počeo je da se koristi i u Engleskoj oko 1630. godine. Francuska reč balet ima poreklo u italijanskom balletto, što je deminutiv od ballo (plesati), koji opet potiče od latinskog balo, balare (plesati). Latinski termin poreklom je iz grčkog jezika, od “βαλλίζω” (balizo) – plesti, skakati.

Istorija baleta počinje u Italiji za vreme renesanse, na dvorovima u petnaestom i šesnaestom veku. Istoričari baleta smatraju da je prvi balet, tj. prikazivanje određenog sadržaja

igrom, izveden u Torinu 1489. na svadbi milanskog vojvode Galeaca i Izabele Aragonske (Gian Galeazzo Maria Sforza & Isabel de Aragón). Nakon toga su i ostali italijanski dvorovi počeli da praktikuju ovakav način zabave, posebno porodica Mediči (Medici) u Firenci (Cohen, 1998).

Balet se u to vreme plesao na raskošnim dvorskim zabavama. Plesači i muzičari su zajedno nastupali. Zatim se brzo proširio na francuski dvor, gde se dalje razvijao kao bale d kur (balet de cour) koje je izvodilo plemstvo u kombinaciji sa: muzikom, pesmom, stihovima, dekoracijom i kostimima.

Jedan od prvih izvedenih baleta bio je komičan balet pod nazivom bale komik d la reine (Balet Comique de la Reine), koreografa Baltazara d Božujea (Balthasar de Beaujoyeux, odnosno italijanski Baldassare de Belgiojoso), izveden 15. oktobra 1581. u Parizu na dvoru Katarine de Mediči (Caterina de' Medici).

U vremenu francuskog kralja Luja XIV (Louis XIV), nastanaje klasičnog baleta koji je u mladosti bio strastveni plesač i plesao u baletima Žan Batiste Lilija (Jean-Baptiste Lully). U martu 1661. godine Luj XIV je osnovao Kraljevsku akademiju plesa (Académie Royale de Danse). Godine 1669. je osnovana Operska akademija (Académie d'Opéra), kasnije nazvana Muzička kraljevska akademija (Académie Royale de Musique), koja je obuhvatala baletsku i opersku trupu.

U Rusiji se osniva Imperijal pozorišna škola (Имперский театральная школа) 4. maja 1738. godine u Sankt Peterburgu. Ona je preteča današnje Vaganove baletske škole (Академия балета имени А.Я. Вагановойко) koju je osnovala Agana Vaganova (Агриппина Яковлевна Ваганова, 26. jun 1879). Osnivač škole bio je francuski balet-majstor Žan Baptist Lande (Jean-Baptiste Landé), a cilj je bio da se u školi okupe ruski mladi plesači, koji će osnovati i prvu rusku baletsku trupe.

Jedna od najvećih baletskih trupa u Rusiji je Boljšoj teatar (Большой театр, 1825) koja vodi poreklo od baletske škole za Moskovsko sirotište 1773. godine. Oni će u početku nastupati na privatnim posedima, a kasnije će postati deo Petrovski pozorišta (Петровский театр) (Cohen, 1998).

Sredinom devetnaestog veka balet se razvija u Nemačkoj, Italiji i Rusiji. Zapadnoj Evropi uoči Prvog svetskog rata predstavila ga je ruski baletski plesači (Русский балет) na

čelu sa Sergeja Đagiljeva (Сергей Павлович Дягилев). Plesači su imala jak uticaj u celom svetu i smatra se najvećom baletskom kompanijom u dvadesetom veka. Nastupala je u periodu između 1909. i 1929. godine. Mnogi od njenih plesača su potekli iz Ruskog imperial pozorišta (Русский императорский театр) kasnije Marinski baleta (Мариинский театр, 2. oktobar 1860), potom Kirov baleta (Киров балета). Balet Rusije je plesao dela velikih koreografa poput Mariusa Ivanoviča Petipa (Мариус Иванович Петипа) i Mihaila Fokina (Михаил Михайлович Фокин). Posle Đagiljevljeve smrti, 1929, kompanija se rasula, ali su je 1932. Vavisli de Brazil (Vavisli de Brasil) i Rene Blum (René Blum), obnovili pod nazivom Bale rus d Monte Karlo (Balet Ruse de Monte Carlo).

Tokom dvadesetog veka, balet je počeo da se razvija u modernije plesne forme (savremeni i neoklasični balet). U Sjedinjenim Američkim Državama, koreograf Žorž Balanšin (Георгий Баланчивадзе) razvio je plesnu formu poznatu kao neoklasičan balet i osnovao kompaniju Nju Jork siti balet (New York City Ballet). Kasnije nastaju i savremeni, džez i moderan balet.

Balet u dvadeset prvom veku, sa svojom klasičnom tehnikom i specifičnom terminologijom, predstavlja osnovu ostalim plesnim i muzičko-scenskim formama, kao i sportskim disciplinama sa estetskom komponentom (ritmička gimnastika, umetničko klizanje, umetničko plivanje, sportski ples). Iako je nastao iz plesa, balet predstavlja osnovu plesa uopšte.

Osnovna tehnika baleta uči se u dužem vremenskom period upornim vežbanjem, a pravilna tehnika izvođenja u baletu se može spojiti u jedan termin i naziva se aplomb. Aplomb predstavlja pravilno postavljanje tela kao osnovu za sve vežbe i korake u baletu (Vaganova, 1969).

Osnovni baletski stav, tj. postavka tela, podrazumeva: stav spetni, telesnu težinu ravnomerno raspoređenu na površinu stopala. Kolena zategnuta, otvorena iznutra ka spolja i usmerena napred. Mišići natkolenice u statičkoj kontrakciji. Grudni deo kičmenog stuba sa ramenim pojasom u skladu sa fiziološkim granicama pravilnog posturalnog statusa bez prenaplašene mišićne aktivnosti u toj regiji. Kičmeni stub u neutralnom, prirodnom položaju sa svim svojim fiziološkim krivinama u granicama normale sa težnjom ka voljnom vertikalnom izvlačenju pršljenova i rasterećenja istih. Mišići abdomena kontrahovani i pod

optimalnim tonusom za zadati položaj posture. Zglob kolena zategnut i usmeren u polje. Rameni pojas bez tonusa i kontrakcije, opušten pod uticajem sile zemljine teže. Ruka na štapu malo ispred korpusa, i šaka je položena na štap kako bi davala blag oslonac (Nikiforova, 2005). U tehnici baleta postoji šest pozicija nogu i tri pozicije ruku.

Pozicije nogama:

Prva pozicija. Noge su priljubljene jedna uz drugu petom o petu, a prsti su okrenuti u polje. Unutrašnje strane nogu trebale bi da prijanjaju jedna uz druge. Zbog različite morfološke građe noge npr. zbor većih “listova” to je teško izvesti. Pete mogu biti malo odmaknute, a važno je da su kolena priljubljena jedno uz drugo.

Druga pozicija. Dobije se tako da što se iz prve pozicije uradi raskoračni stav i to za dužinu stopala.

Treća pozicija. Stajna noga je maksimalno otvorena i nalazi se u zadnjoj poziciji. Slobodnu nogu postaviti u prednju poziciju i to tako da je peta ispred druge falange palca stajne noge.

Četvrta pozicija. Iz treće pozicije uraditi iskorak za dužinu jednog stopala. Balans na obe noge tačnije težište tela pada između stopala.

Peta pozicija. Iz četvrte pozicije stopala se jednostavno otvoreno priljube jedna uz drugu, i to tako da su prsti jednog stopala priljubljeni uz petu drugog i obratno.

Šesta pozicija. Ovo je pozicija koja se u sportskoj terminologiji naziva stav spojni. Stopala su priljubljena jedno uz drugo, tako da prsti stoje uz prste, a pete uz pete.

Noge su u svim otvorenim pozicijama rotirane iz kuka, a drže ih mišići rotator kuka.

Pozicije ruku:

Pripremni položaj. Priručenje lučno, dlanovi ka unutra.

Prva pozicija. Iz pripremnog položaja predručenje predručiti dole.

Druga pozicija. Iz prve pozicije odručenje lučno.

Treća pozicija. Uzručenje lučno, ruke formiraju slovo O.

2.1.2. Ritmička gimnastika

Čitajući reči Platona (427 p.n.e. – 347 p.n.e.) “Ko u stapanju gimnastike i muzike postigne najveći stepen savršenstva, kao i primeni ove na vaspitanje duše, taj je veći od svih umetnika muzičara” (Platon; prema Radisavljević, 1995, str. 7), može se zaključiti da se i u

vreme pre nove ere filosofiralo na temu spajanja fizičkih i umnih dostignuća i traženju smisla u uticaju na decu i vaspitanje, baš kako se i danas to čini kroz umetničke sportove.

Na Lenjingradskom (današnji Petrograd) institutu telesne kulture Petr Frančević Lesgaft (Petr Frantsevich Lesgaft), godine 1913. osnovana je prva Viša škola za umetnička gibanja. Pedagozi su u svom radu naročito koristili bogatu rusku tradiciju i domete baletske umetnosti, saradujući sa baletskim majstorima u oblikovanju nove grane nazvane hudožestvena gimnastika (Художественная гимнастика).

Volf-Cvitak (Wolf-Cvitak, 2004) navodi da je prvo zabeleženo takmičenje u ritmičkoj gimnastici održano u aprilu 1941. u Lenjingradu u organizaciji Instituta.

Ivančević (1976) navodi da ritmička gimnastika potiče od gimnastike, i da je jedan od najstarijih vidova telesnog vežbanja, mada je, ritmička gimnastika prihvatila takmičenje kao merilo vrednosti učesnica.

Prvo se pojavila pod nazivom estetska gimnastika, zatim su usledili nazivi ritmika, devojačka gimnastika, umetnička gimnastika, ritmička gimnastika. Nakon toga 1975. godine pa sve do 1997. egzistira naziv ritmičko sportska gimnastika, da bi na kraju 1997. pa sve do današnjih dana 2016. dobila naziv ritmička gimnastika.

Ritmička gimnastika kao sport, simbol je lepote, ženstvenosti i ekstremnih amplituda pokreta. Ono što ostavlja utisak na posmatrača je neverovatna pokretljivost takmičarki.

Ritmička gimnastika kao što je rečeno, spada u grupu acikličnih polistrukturalnih sportova veoma složene koordinacije. Namenjena je prevashodno ženskoj populaciji i omladini, sa težnjom za što lepšim pokretima tela. Osim prilagođavanja fizičkoj i psihičkoj konstituciji ženskog organizma, ovaj sport ima još jednu specifičnu osobinu – to je povezivanje pokreta sa muzikom. Važno je istaći da ženska psiha pogodnije reaguje na emocionalne nadražaje spoljašnjeg sveta, nego muška, a ritmička gimnastika se oslanja upravo na ovu činjenicu (Popović, 1992). Kao sportska grana, bez obzira na relativno kratko vreme postojanja, predstavlja jedinstven spoj u kojem se prepliću jedinstvo muzike i pokreta telom, sa radom rekvizitima (vijačom, loptom, obručem, čunjevima i trakom).

Međunarodna gimnastička federacija (Fédération internationale de gymnastique - FIG), zvanično prima ritmičku gimnastiku u svoj savez 1961. godine, a već 1963. u Budimpešti organizuje prvo svetsko prvenstvo u “modernoj gimnastici” (prvi zvaničan naziv

ovog sporta). Prva prvakinja sveta u ritmičkoj gimnastici je bila Ruskinja Ljudmila Savinkova. Domaćin prvog prvenstva Evrope u ritmičkoj gimnastici je 1978. bio Madrid, a od 1984. i Olimpijskih igara u Los Angelesu, ritmička gimnastika je na programu letnjih Olimpijskih igara.

Sve do sredine devedesetih godina prošlog veka gimnastičarke Bugarske i Sovjetskog Saveza dominirale su ovim sportom, ali po raspadu Sovjetskog Saveza, vodeće takmičarke u ritmičkoj gimnastici postaju vežbačice iz Rusije, Belorusije, Ukrajine, Azerbejdžana i Kazahstana, a odmah iza njih po uspehu se izdvajaju vežbačice iz Bugarske, Španije, Italije, Grčke, Francuske, Izraela, Kine, Japana, Brazila. Osnovni razlog je što su se treneri iz Bugarske i Sovjetskog Saveza selili u ove države iz ekonomskih razloga.

Osnovu tehnike u ritmičkoj gimnastici prema Radisavljević (1992), čine:

- vežbe bez rekvizita (hodanje, trčanje, poskoci, skokovi, okreti, ravnoteže, talasi zamasi i poluakrobatski elementi),
- vežbe sa rekvizitima (vijača, lopta, обруč, čunjevi i traka),
- elementi klasičnog plesa (balet),
- elementi narodnog plesa,
- elementi istorijsko-karakternog i savremenog plesa i
- elementi pantomime.

Vežbe bez rekvizita. Ove vežbe su osnova za usvajanje i usavršavanje složenijih oblika kretanja, tj. povezivanje elemenata u skladnu celinu (kombinaciju). Vežbe bez rekvizita čine osnovu svih vežbi u ritmičkoj gimnastici. Mogu se klasifikovati u dve grupe i to:

- proste (zamasi, hodanja i trčanja i položaji na tlu) i
- složene (talasi, okreti, skokovi, poskoci, ravnoteže, i poluakrobatski elementi).

“Zamasi se javljaju kao lukoviti i kružni pokreti, izvode se u sve tri ravni, a po svojoj strukturi mogu se svrstati u grupu kretanja, koja se nalazi između talasa i snažnih zamaha balističkog karaktera” Radisavljević, (1992, str. 22). Zamasi se dele na zamahe celim telom, trupom, rukama i nogama.

Talasi su karakteristične vežbe izražajnosti telom i sastavni su deo ritmičke gimnastike. Talasi mogu biti: celim telom, trupom i rukama.

Tehniku izvođenja poskoka i skokova u ritmičkoj gimnastici odlikuje: maksimalna amplituda, odgovarajuća visina, mek doskok, jasno izdefinisani položaji svih delova u fazi leta. Poskoci i skokovi se dele na one koji su urađeni sunožnim odskokom i odskokom jednom nogom. (Radisavljević i Moskovljević, 2011)

Ravnoteže čine posebnu grupu vežbi, koje se izvode u složenim uslovima balansiranja (Radisavljević, 1995). One se mogu izvesti stavom na dve i stavom na jednoj nozi.

Okreti predstavljaju dinamičke ravnoteže s obzirom na činjenicu da i kod ove strukturne grupe elemenata telom postoji potreba uspostavljanja položaja težišta tela vertikalno iznad površine oslonca, da bi se u fiksiranom položaju izvelo i dodatno obrtanje.

Oni mogu biti: prosti (oni koji se izvode na dve noge), i složeni (oni koji se izvode na jednoj nozi i to zamahom slobodne noge u bočnoj i čeonj ravni kao i kružnim zamahom slobodne noge u horizontalnoj ravni).

Poluakrobatski elementi koji se koriste u ritmičkoj gimnastici mogu se podeliti na: kotrljanja, stavove u upor i prolaznje kroz upor na rukama.

Vežbe sa rekvizitima. Rad rekvizitima predstavlja specifičnost u ritmičkoj gimnastici su propisani posebnim pravilnikom Međunarodne gimnastičke federacije, gde je strogo definisan njihov oblik, dimenzija i težina. S obzirom na raznovrsnost građe rekvizita (oblik, dimenzija, tekstura, materijal), svaki rekvizit (vijača, obruč, lopta, čunjevi i traka), ima svoju osnovnu i specifičnu tehniku rada i to:

Postojeći propisi za dimenzije i težine rekvizita su:

- vijača je individualne dužine i najčešće se meri tako što se stane na vijaču spetnim stavom dok su krajevi do podpazušne jame,
- obruč ima težinu 300 g i prečnika 80-90 cm,
- lopta ima težinu 400 g i prečnika 18-20 cm,
- čunjevi imaju dužinu 40-50 cm, težinu 150 g, prečnik glavice 0,3 cm i
- traka ima štap dužine 50-60 cm, platneni deo trake je 6 m dužine i 4-6 cm širine (Krsmanović 2008).

Osnovna kretanja. Tehnika svakog rekvizita u ritmičkoj gimnastici je specifična i zavisi od fizičkih svojstava samog rekvizita i od hvata rekvizita. Tako su za vijaču karakteristična: prolaznja kroz vijaču, zamasi i kruženja (velika srednja i mala), bacanja i

hvatanja, udaranja (Radisavljević, 1992). Vežbe loptom sadrže elemente: kotrljanja (po tlu i telu), bacanja, udaranja (potiskivanja), zamahe, kruženja i balansiranja. Vežbe obručem sadrže: kotrljanja, vrtenje oko uzdužne i poprečne ose, zamahe i kruženja, prelaženja preko i kroz obruč i bacanja. Najkarakterističnija kretanja čunjevima su: mali krugovi ili "mlinovi", bacanja, zamasi i kruženja, kotrljanja i udaranja. Karakteristična tehnika radom trakom jesu „spirale“ i „zmije“ zatim zamasi i kruženja (u čeonj, bočnoj i horizontalnoj ravni) i bacanja i to cele trake ili jednog kraja.

Osnovne strukturne grupe elemenata telom u ritmičkoj gimnastici su: skokovi, okreti (rotacije) i ravnoteže. Pomenute strukturne grupe elemenata telom se povezuju sa karakterističnim i ostalim tehničkim elementima (rad sa rekvizitom), i spajaju u jedinstvenu koreografsku celinu.

Treba dodati i veoma veliki značaj plesnih kombinacija koji je dat u Pravilniku Svetske gimnastičke federacije. U okviru procenjivanja težine sastava uvedena je obaveza plesnih koraka u trajanju od 8 sekundi. Ova grupa elemenata može biti povezana sa elementima iz karakteristične grupe elemenata za određeni rekvizit ili elemente iz ostalih grupa elemenata telom.

2.1.3. Antropologija

Antropologija (*antropos*-čovjek; *logos*-nauka) je multidisciplinarna nauka i predstavlja nauku o čoveku, a proučava ljudsko biće posmatrajući ga sa biološke, društvene i lingvističke pozicije. Deli se na (Jovančević, 2014, str. 10):

- fizičku antropologiju koja se bavi biološkom evolucijom i adaptacijom ljudskih bića na različita okruženja,
- socio-kulturnu antropologiju, koja se bavi društvom i kulturom, jezicima i običajima,
- lingvistiku i
- arheologiju.

Nauke koje se bave ljudskim bićem između ostalog i čovekom, prilikom izučavanju ličnosti uvek imaju interdisciplinarni pristup. Predmet nauke u oblasti sporta u većini slučajeva je u pitanju antropološki status sportiste. Pod antropološkim statusom podrazumevaju se sledeće čovekove sposobnosti i karakteristike:

- morfološke karakteristike,
- funkcionalne sposobnosti,
- motoričke sposobnosti,
- specifično-motoričke karakteristike,
- kognitivne sposobnosti,
- konativne karakteristike i
- sociološke karakteristike.

Predmet istraživanja u antropologiji su antropološke činjenice, specifične za ljudski rod i to: jezici, obredi, umetnost, stanovanje, odevanje, simboli, pogledi na svet, verovanja, odnos prema telu, seksualnosti, smrti, prema prostoru i vremenu, srodnički odnosi i društveni odnosi, tehnologija, način proizvodnje, rad itd. Slične oblasti izučavanja obuhvata i sociologija s tom razlikom što je sociologija više bazirana na proučavanju društvenih pojava u razvijenim, industrijalizovanim sredinama, dok se antropologija bavi i manjim celinama, tradicionalnim zajednicama, koje su dugo važile za “primitivne”.

Antropologija se u većini slučajeva, a u vezi sa svojim izučavanjem, oslanja na etnologiju tj. komparativno istraživanje različitih društava i etničkih zajednica. Ipak, etnologija se oslanja na etnografiju: metodično sakupljanje podataka na terenu (zapise, crtež, fotografiju, muziku, i obredne predmete), pa se može reći da je etnokoreologija deo etnologije i samim tim i deo antropologije.

Gledajući na predmet istraživanja antropologije, jasna je intencija razvoja nauke u oblasti sporta. Ako se sagledaju ponuđene sposobnosti i karakteristike antropološkog statusa i ako se ima u vidu širina sportskih grana i disciplina, jasno se može reći da postoji izrazita potreba za neprekidnim istraživanjem i, u teoriji i praksi, proveravanjem specifičnosti pojedinih sportova. Ako se na sve ovo dodaju i ostale naučne discipline poput medicine, fizike, biohemije itd., dolazi se do zaključka da su ideje za naučne radnike neiscrpne, a sve gledano kroz prizmu antropološkog statusa sportiste.

2.1.4. Pojam funkcionalna analiza

Svaka, pa i najprostija, mišićna aktivnost pored strukturalnih i funkcionalnih karakteristika efektor (mišića), zahteva i psihosocijalno angažovanje. Fiziološke i psihosociološke funkcije u motoričkim aktivnostima, kakve se pojavljuju u različitim vrstama plesa

i ritmičkoj gimnastici, samo se šematski dele na telesne i umne aktivnosti, ali između njih ne postoji nikakva granica. Ono što postoji jeste intenzitet učešća i zastupljenosti mehanizama koji regulišu fine funkcije specifičnih psihosomatskih aktivnosti u pomenutim umetničko-sportskim granama. Jedino od stanja svih elemenata i njihovih odnosa, interakcija procesa i regulatora, zavisi kvalitet motoričkog odgovora na određeni stimulus. Od njih zavisi i uspostavljanje psihofiziološke ravnoteže u organizmu u uslovima graničnih opterećenja. Dakle, iz ovoga se već vidi da je uspostavljanje ravnoteže izuzetno složena i integralna funkcija organizma. Polazeći od suštine integralne teorije i znajući da je ljudski organizam jedan veoma složen i dinamičan sistem hijerarhijski uređen i čije osobine, sposobnosti i karakteristike zavise najviše od procesa prijema, protoka, zadržavanja i prerade informacija, nalaže nam se da problemu strukture mentalno-motoričkog prostora u integralnom smislu, pristupamo sa kibernetičkog ili barem sa informatičkog aspekta. Upravo je to suština funkcionalne analize. Iz ovog razloga postoji velika motivacija za formiranjem potpunog modela koji se odnose na strukturu i funkcionalnu osnovu motoričkih sposobnosti i motoričkog funkcionisanja, čiji konstituenti nisu samo oni koji pripadaju tom prostoru nego i području morfoloških, kognitivnih, konativnih, socijalnih i drugih dimenzija. Iz ovog razloga i opsega intresovanja antropologije u ovoj disertaciji autor se opredelio za pojedine delove antropološkog statusa i nazvao ih zajedničkim imenom funkcionalna analiza.

U prilog tome u nastavku rada je prikazan hipotetski fiziološko-kibernetički model koordinacije kao najviši nivo interakcijskih odnosa pomenutih regulativnih mehanizama odgovornih za specifične funkcije (kao što je ritam) u različitim vrstama plesa i ritmičkoj gimnastici. Iz tog razloga je u okviru antropologije objašnjen fitness status, a u okviru njega određene fitness komponente i to: kardiorespiratorni fitness, relativna potrošnja kiseonika, anaerobni prag, zatim, u okviru motoričkih sposobnosti: pokretljivost, mišićna snaga, mišićna izdržljivost, koordinacija. Zbog jasnijeg razumevanja funkcionalne analize, objašnjeni su i telesna kompozicija, muzikalnost i ritam.

2.1.5. Fitness status

Radi lakšeg sagledavanja i razumevanja fitness statusa, u tekstu koji sledi će biti obrađeni: fitness komponente, motoričke sposobnosti i telesna kompozicija.

2.1.5.1. Fitnes komponente

U okviru fitnes komponenata, neophodno je objasniti poreklo i značaj svih relevantnih delova, a to su: kardiorespiratorni fitnes, relativna potrošnja kiseonika, anaerobni prag.

2.1.5.1.1. Kardiorespiratorni fitnes (CRF)

Pod pojmom kardiorespiratorni fitnes podrazumeva se sposobnost tela da maksimalno i efikasno isporuči kiseonik (O_2) tokom vežbanja, iz krvi do svih tkiva, i mogućnost iskorišćenja isporučenog kiseonika za proizvodnju energije. Najviša dobijena vrednost tokom testa se koristi kako bi se dobio podatak o mogućnostima i snazi sportiste, kao i da se odredi način fitnes vežbanja za sportiste i rekreativce, ili da se uoče ograničenja u vežbanju.

2.1.5.1.2. Relativna potrošnja kiseonika

“Maksimalna aerobna moć ili utrošak kiseonika (VO_2 max) se definiše kao najveći utrošak kiseonika (O_2) koji jedna osoba može da ostvari tokom fizičkog rada. Izražava se kao apsolutna maksimalna potrošnja O_2 u jednoj minuti (l/min) i kao relativna maksimalna potrošnja O_2 u jednoj minuti po kilogramu (ml/kg/min)” (Jovančević, 2014, str. 14).

Malacko, Doder (2008, str. 57) kažu da se relativna potrošnja kiseonika “dobija ako se maksimalna potrošnja kiseonika (VO_2 l/max) u toku jedne minute podeli sa telesnom težinom (kg).”

“Maksimalni utrošak O_2 svakog pojedinca dobar je kriterijum za to u kojoj meri se razne fiziološke funkcije mogu prilagoditi povećanim metaboličkim potrebama pri opterećenju. U to su uključene funkcije kao: plućna ventilacija, plućna difuzija, transport O_2 i ugljen dioksida (CO_2) krvlju, srčana funkcija, vaskularno prilagođavanje (vazodilatacija u aktivnim i vazokonstrikcija u neaktivnim tkivima), efikasnost aktivnih mišića i dr. Između ostalog VO_2 max predstavlja meru maksimalnog aerobnog prometa energije i funkcionalnog kapaciteta kardiorespiratornog sistema. Praktično, VO_2 max je mera koja govori kakva je sposobnost organizma da udahnuti vazduh pretvori u energiju” (Jovančević, 2014, str. 14).

Vrednost VO_2 max najbolji je pokazatelj razlika u aerobnom kapacitetu. Na vrednost VO_2 max utiče masa tela. Radi veće preciznosti se daleko više koristi relativna potrošnja kiseonika, tj. količina utrošenog kiseonika na jedan kilogram telesne mase. Apsolutne vrednosti VO_2 max kod sportista sa visokim anaerobnim sposobnostima (maratonci, skijaško trčanje, plivači na duge staze) iznose od 6,5-7,5 litara u minuti, odnosno, iskazano u

relativnim vrednostima 85-95 ml/kg/min. Te vrednosti se ostvaruju u radu velikog intenziteta koji traje od 10 do 20 minuta, kakav se sreće u atletici u trčanju na pet i deset kilometara ili u plivanju na 800 m i 1500 m. Relativna potrošnja kiseonika kod nesportista prosečno iznosi 50 ml/kg/min (Ilić, 1995). Relativna potrošnja kiseonika kod žena nesportista je u proseku za 5-10 ml/kg/min manja od plesača, dok je razlika između žena sportista i plesača sportista daleko veća i iznosi 15-20 ml/kg/min (Ilić, 1995).

2.1.5.1.3. Anaerobni prag

Anaerobni prag (Anaerobic Threshold – AT) kao pojam je prvi put uveden početkom šezdesetih godina prošlog veka i to prvo u kliničku, zatim i u sportsku praksu. Anaerobni prag predstavlja nivo opterećenja pri čijem se premašivanju ispoljava metabolička acidoza (Kinderman, 1979; prema Karanov, 2005). Jedan je od najpreciznijih parametara aerobnog kapaciteta. To je granica do koje se rad izvodi u aerobnoj zoni. Ova granica jasno razdvaja aerobni od anaerobnog rada, tačnije granična fiziološka tačka koja jasno razdvaja dominantno aerobne od anaerobnih procesa.

Anaerobni prag (AP) predstavlja trenutak kada se sa aerobnih izvora energije prelazi na anaerobni izvor i to pre svega na glikolizu. Rezultat ove reakcije je naglo povećanje nivoa laktata u krvi. Ova pojava se najjednostavnije može objasniti na sledeći način: “Pri rastućem opterećenju, potrebe organizma za kiseonikom (O_2) su sve veće i počevši od nekog intenziteta rada potrošnja kiseonika zaostaje za njegovom potrebom. Time se dalje aktiviraju glikolitički procesi, kako bi se mišići snabdeli adenzinotriposfatom (ATP-om), i povećava se koncentracija laktata, stvaranje ugljen-dioksida (CO_2) i plućne ventilacije (VE). Do opterećenja oko 60% od maksimalne mogućnosti pojedinca, plućna ventilacija raste linearno sa potrošnjom kiseonika i eliminacijom CO_2 . Iznad ovog opterećenja javlja se metabolička acidoza, što je uzrok nelinearnom porastu plućne ventilacije koja se dešava na nivou ATP-a” (Vujkov, 2010, str. 9).

Postoje dva načina određivanja laktata i to: direktno i indirektno.

Direktno određivanje anaerobni prag se izvodi tako što se prati porast koncentracije laktata u krvi pri svakom od opterećenja. Nagli porast koncentracije laktata u krvi, ostvaruje se neposredno pre otkaza.

U prvoj minuti oporavka nivo laktata u krvi i dalje raste zato što je otkaz nastao u mišićima, tj. nivo laktata u mišićima, a ne u krvi. Rast laktata u krvi je uzrokovan njihovim daljim prelaskom iz mišića u krv. Vrednost anaerobnog praga se uzima kada koncentracija laktata u krvi pređe 4 mola po litri.

Indirektno određivanje anaerobnog praga može se raditi na osnovu porasta srčane frekvencije, kretanja ventilacionog ekvivalenta, ventilacije i potrošnje kiseonika. Izvodi se na pokretnoj traci postepenim povećavanjem brzine od veoma spore do brze. Tako se i trčanje ubrzava od sporog do brzog tempa. Trajanje testa nije od presudnog značaja.

2.1.5.2. Motoričke sposobnosti

Motoričke sposobnosti “se odnose na motoriku čoveka sa celokupnom kompleksnošću kretanja, u zavisnosti od njegovih individualnih potencijala” (Fratrić, 2006, str. 50).

Mnogi autori su ispitivali motoričke sposobnosti. Strukturu motoričkih sposobnosti su podelili na: koordinaciju, jačinu, brzinu, pokretljivost i izdržljivost (Matvev, 1977; Platonov, 1999; Željaskov, 2004; Bompa, 2009), dok Kukulj (2006) motorički prostor deli na: jačinu, snagu, brzinu, izdržljivost, okretnost i pokretljivost.

Kurelić i saradnici (1975) su celokupni prostor motoričkih sposobnosti definisali kao prostor mehanizma regulacije kretanja. Faktorskom analizom izdvojili su dva faktora trećeg reda. Prvi je nazvan mehanizam centralne regulacije kretanja, a drugi mehanizam energetske regulacije. Strukturu motoričkih sposobnosti dele na snagu, brzinu, pokretljivost, ravnotežu, preciznost, koordinaciju i izdržljivost.

Zaciorski (1975) je izdvojio sedam motoričkih sposobnosti i do danas je to model, koji je najcitiraniji iz okvira latentnog motoričkog prostora. Izdvojio je snagu, brzinu, izdržljivost, koordinaciju, ravnotežu, preciznost i pokretljivost kao esenciju fizičkih sposobnosti čoveka.

Bez obzir na male razlike u tumačenju motorike nabrojani autori se slaže da postoje bazične i specifične motoričke sposobnosti.

- **Bazične** motoričke sposobnosti su brzina, snaga, izdržljivost, koordinacija, pokretljivost, preciznost i ravnoteža.
- **Specifične** motoričke sposobnosti su kombinacija bazičnih motoričkih sposobnosti u određenim sportskim granama. (brzina i eksplozivna snaga, izdržljivost u snazi itd.).

2.1.5.2.1. Pokretljivost

Pod pojmom pokretljivost u najširem smislu reči podrazumeva se sposobnost vršenja fizičke aktivnosti i to velikim amplitudama.

Pokretljivost obuhvata pokretljivost mišića i zglobova. Ona kod mišića zavisi od dužine i poprečnog preseka mišića, njihovog tonusa, tetiva, fascije, vezivnog tkiva, kože. Pokretljivost zglobova je anatomski određena oblikom zgloba, dužinom ligamenata, negativnim pritiskom u zglobu, dužinom pasivnih (zglobne veze i zglobne čaure) i aktivnih (mišići) stabilizatora. Vežbanjem se može povećati obim pokreta u zglobovima na račun rastezanja vezivnog tkiva i povećanja pokretljivosti mišića. Jedan od primera je vrlo karakterističan za pokretljivost raznih segmenata. Dužina mišića je bez uticaja na amplitudu ekstenzije u zglobu lakta, dok je npr. za fleksiju u zglobu kuka presudna, naročito kada je noga opružena (pri potpunoj ekstenziji u zglobu kolena).

Pored izraza pokretljivost koriste se i drugi termini kao: fleksibilnost, gipkost, savitljivost, elastičnost, istegljivost, rastegljivost, zglobna amplituda, obim pokreta i dr. Većina autora koristi termin gipkost ili pokretljivost. Haywod (1994, str. 265) određuje pokretljivost kao “mogućnost pokretanja zglobova maksimalnim kretanjem, limitirana pokretljivost je faktor povređivanja u sportu”. Nićin (2000, str. 182), definiše pokretljivost kao “bazičnu motoričku sposobnost kojom se lako ostvaruju velike amplitude pokreta”.

Pokretljivost se može definisati i kao “morfofunkcionalno svojstvo potporno-kretnog aparata koje određuje stepen pokretljivosti njegovih karika“ (Zaciorski, 1975, str. 151), baš kao i obim pokreta u jednom ili nizu. Dodig, Pistotnik, Lasan i Pinter (2009) pokretljivost tela definišu kao sposobnost koja se manifestuje pokretljivošću u zglobovima s ciljem dostizanja maksimalne amplitude u kinetičkoj strukturi.

Zaciorski (1969) pod pokretljivošću podrazumeva sposobnost izvođenja pokreta velikim amplitudama. Sa ovom definicijom većina autora se slaže dok jedan broj autora smatraju da nije potpuna. Gajić (1985) je definiše kao sposobnost za lako ostvarivanje velikog obima pokreta, polazeći od toga da dva čoveka iste građe mogu imati istu amplitudu pokreta, ali da je jedan može ostvarivati skladno i lako, dok drugi sa naprežanjem i grubo. Isti autor smatra da ova dva čoveka mogu da se razlikuju u koordinaciji, ali i u pokretljivosti i da je moguće da je pokretljivost doprinela načinu koordinisanja pokreta. Perić (1997) pokretljivost

definiše kao sposobnost lokomotornog aparata da ostvari pokrete optimalne amplitude. Isti autor smatra da je pogrešno govoriti o maksimalnim amplitudama, s obzirom da svaki sport ima svoje specifične zahteve u pogledu pokretljivosti, i da svaki mišić svoje brzinsko-snažne potencijale može da realizuje pri različitim uglovima između pojedinih segmenata tela.

U zavisnosti od režima rada, pokretljivost se deli na dinamičku i statičku pokretljivost, a u zavisnosti od sila koje učestvuju u ostvarivanju kretanja razlikuje se aktivna (unutrašnjim silama organizma) i pasivna (spoljašnjim silama) pokretljivost. Topološki posmatrano pokretljivost se deli na pokretljivost ruku i ramenog pojasa, trupa karličnog pojasa i nogu.

Tabela 1. Obim pokretljivosti u zglobovima (Mandarić, Stojiljković, Nešić, 2010, str. 80)

Cervikalni deo kičmenog stuba		Zglob kuka	
Pokret	Obim pokreta	Pokret	Obim pokreta
Fleksija	45°	Fleksija	130-140°
Ekstenzija	45°	Ekstenzija	10°
Lateralna fleksija	45°	Abdukcija	30-40°
Rotacija	80°	Adukcija	20-30°
Lumbalni deo kičmenog stuba		Unutrašnja rotacija u fleksiji	30-40°
Pokret	Obim pokreta	Spoljašnja rotacija u fleksiji	40-50°
Fleksija	90°	Unutrašnja rotacija u ekstenziji	30-50°
Ekstenzija	30°	Spoljašnja rotacija u ekstenziji	30-40°
Lateralna fleksija	40°	Zglob kolena	
Rotacija	30°	Pokret	Obim pokreta
Zglob ramena		Fleksija	120-150°
Pokret	Obim pokreta	Hiperekstenzija	5-10°
Lateralna elevacija	90°	Unutrašnja rotacija	15-90°
Elevacija anterior	150-170°	Spoljašnja rotacija	45-90°
Retropulzija	20-40°	Skočni zglob	
Horizontalna fleksija	135°	Pokret	Obim pokreta
Horizontalna ekstenzija	40-50°	Dorzalna fleksija	20-30°
Unutrašnja rotacija	90°	Plantarna fleksija	40-50°
Spoljašnja rotacija	40-60°	Plantarna fleksija (stojeći)	50°
Zglob lakta		Dorzalna ekstenzija (stojeći)	30°
Pokret	Obim pokreta	Suptalarni zglob	
Fleksija	150°	Pokret	Obim pokreta
Hiperekstenzija	10°	Everzija	30°
Supinacija	80-90°	Inverzija	60°
Pronacija	80-90°	Pronacija	15°
Ručni zglob		Supinacija	35°
Pokret	Obim pokreta	Palac stopala	
Dorzalna fleksija	35-60°	Pokret	Obim pokreta
Plantarna fleksija	50-60°	Fleksija	60°
Inklinacija radius	25-30°	Ekstenzija	5°
Inklinacija kubiti	30-40°		
Palac i prsti šake			
Pokret	Obim pokreta		
Fleksija	20-50°	Adukcija	40°
Abdukcija	30-40°	Opozicija	40-50°

Faktori koji utiču na pokretljivost u manjoj i većoj meri se dele na spoljašnje i unutrašnje faktore (Gummerson, 1990).

Kao spoljni faktori u treningu pokretljivosti navode se: temperatura, doba dana, starost, pol, broj sati provedenih u treningu pokretljivost, otpor opreme i dr.

Unutrašnji faktori su: elastičnost mišićnog tkiva, elastičnost tetiva i ligamenata, elastičnost kože, sposobnost mišića da se kontrahuje i relaksira, temperatura zgloba i vezivnog tkiva, vrsta zgloba, oblik zgloba (u znatnoj meri određuje amplitudu pokreta). Neki zglobovi omogućavaju velike amplitude, npr. rameni zglob, dok neki, zbog specifične građe, dopuštaju vrlo male amplitude kretanja, lakat ili koleno. Zglobovi koji omogućavaju veliki raspon pokreta su loptasti (*articulatio spherioidea*) i zdelasti (*articulatio cotylica*) zglobovi. Dosta manji raspon pokreta omogućavaju jajasti (*articulatio ellipsoidea*) i sedlasti (*articulatio sellaris*) zglobovi, još manji ugaoni i okretni, dok gotovo nikakvu pokretljivost nalazimo u zglobovima s ravnim zglobnim površinama. U Tabeli 1 mogu se videti obimi pokretljivosti pojedinih zglobova našeg tela (Mandarić, Stojiljković, Nešić, 2010, str. 80).

2.1.5.2.2. Mišićna snaga

Da bi se bliže objasnila mišićna snaga, većina autora koji su se bavili snagom, morali su osnovu tražiti u mehanici kretanja čoveka (dinamici kretanja tela), što je u vezi sa fizikom, a ona daje osnovna znanja iz sile, snage, brzine i mase tela.

Najšire posmatrano mišićna snaga predstavlja sposobnost ispoljavanja sile prilikom mišićnog naprezanja.

Snaga je motorička sposobnost, tj. sposobnost organizma, a naročito mišića (u sklopu kretne delatnosti) da znatno i efikasno odoleva većim otporima (Morehouse & Rasch, 1958; Zaciorski, 1975; Opavski, 1975; Koca, 1986; Jarić i Kukolj, 1996; Platonova, 1999; Nićin, 2000; Stojiljković, 2003; Željaskov, 2004; Jarić, Mirkov i Marković, 2005; Zaciorski, 2009; Zaciorski i Kramer, 2009; Bompa, 2009). Opavski (1975) snagu definiše kao sposobnost da se mišićno naprezanje u sastavu motoričkih jedinica transformiše u kinetički ili potencijalni oblik mehaničke energije, dok Zaciorski (1975) snagu definiše kao sposobnost čoveka da savlada spoljašnji otpor ili da mu se suprotstavi pomoću mišićnog naprezanja.

Postoje različiti kriterijumi podele snage. Po akcionom kriterijumu deli se na: statičku (izometrijsku) snagu – sposobnost održavanja maksimalnog tonusa mišića; dinamičku

(izotoničnu) snagu – sposobnost mišića da se maksimalno brzo kontrahuje za potrebe savladavanje opterećenja i eksplozivnu snagu – maksimalni tonus mišića za što kraće vreme. Po topološkom kriterijumu izdvajaju se: snaga ruku i ramenog pojasa, snaga trupa i snaga nogu i snaga karličnog pojasa (Jovančević, 2014).

Na engleskom jeziku pojam mišićna snaga se najčešće definiše kao “muscle force” koji označava mišićnu silu; “muscle power” koji označava mišićnu snagu i “muscle strength” koji označava mišićnu jačinu (Radovanović i Ignjatović, 2009, str. 8).

Poznato je da mišić ima sposobnost da napretnjem proizvede silu, a vrednosti te sile mogu biti od minimalnih vrednosti do maksimalnih. Ove vrednosti se izražavaju u njutnima (N), što je bitno jer je sila, u stvari, kvantitativna veličina i tako se razlikuju tri vida ispoljavanja mišićne snage:

- maksimalna mišićna sila (čime se objašnjava maksimalna jačina mišića),
- brza sila (njome se objašnjava brza jačina mišića, kao i snaga mišića) i
- ispoljavanje sile mišića tokom dužeg vremenskog perioda (njome se objašnjava izdržljivost u jačini, kao i snazi mišića).

Pored ove podele postoji razlika između apsolutne (maksimalne snage) i relativne (odnos maksimalne snage i telesne mase pojedinca).

2.1.5.2.3. Mišićna izdržljivost

Mišićna izdržljivost ili izdržljivost čoveka je sposobnost čoveka da vrši aktivnosti u dužem vremenskom periodu, odnosno, izdržljivost predstavlja sposobnost čoveka da se suprotstavi zamoru. Međutim, ovako široko shvatanje definicije izdržljivosti ne objašnjava sadržaj pojma izdržljivost čoveka. Izdržljivost se može klasifikovati na različite načine, a svaki od tih načina ima svoju pozadinu koja pokazuje od čega zavisi izdržljivost. Ako se pogledaju radovi Jokendrupa i saradnika (Jeukendrup, Saris, Brouns & Kester, 1996), Baseta i Haloveja (2000), Moroa i saradnika (Moreau, Green, Johnson & Moreau, 2001), Larsena i saradnici (Laursen, Shing, Peake, Coombes & Jenkins, 2002) Vislova i saradnici (Wisloff, Helgerud & Hoff, 1998), zaključuje se da na izdržljivost utiču brojni faktori, a sam pojam izdržljivosti treba razumeti na osnovu tri relacije i to trajanje sila, trajanje brzine i trajanje složenosti (Petrović, 2014, str. 21)

Jednu od zanimljivijih definicija dala je autorka Kostić, (1996) koja navodi da je mišićna izdržljivost (edurance) sposobnost mišića za održavanje ponovljenih kontrakcija, odnosno savladavanje otpora tokom dužeg vremenskog perioda. Snažna izdržljivost, odgovorna je za dugotrajni mišićni rad sa povećanom snagom mišića

Petrović (2014, str. 21) zaključuje da izdržljivost čoveka može da se veže za trajanje aktivnosti, a najduže trajanje neke aktivnosti može biti u situaciji:

- minimalnog ispoljavanja jačine,
- pri minimalnoj brzini i
- minimalnoj složenosti kretanja.

2.1.5.2.4. Koordinacija

Koordinacija je najkompleksnija motorička sposobnost i predstavlja višedimenzionalni odnos prostornih, vremenskih i energetske parametara pokreta, kao i kretanja.

Pod višedimenzionalnošću podrazumeva se koordinacija ruku, koordinacija nogu, koordinacija tela, spretnost, okretnost, agilnost, pravovremenost (tajming), tempo, koordinacija u ritmu, reorganizacija stereotipnih kretanja, brzina promene pravca kretanja, opšta statička koordinacija, opšta dinamička koordinacija, fina koordinacija tela, gruba koordinacija tela, koordinacija izvođenja silovitih pokreta i motorička inteligencija (Stojiljković, 2003).

“Da bi se postigla efikasna koordinacija motornih obrazaca u mozgu i kičmenoj moždini, potrebna je stalna senzotorna informacija, kao povratna veza o rezultatu pokreta koji se odvija. Ovo povratno prenošenje senzornih informacija o pokretu i položaju tela naziva se propriocepcija. Postoje dve vrste receptora za propriocepciju: vestibularni i kinestetički” (DeVris, 1976, str. 58). Mišićni osećaj ili kinesteziya (kinestetička osetljivost) značajna je za pružanje senzornih informacija za uvežbani pokret DeVris, (1976, str. 58). Kostić (1996) navodi da su koordinisane aktivnosti usaglašenost funkcije mišićnog sistema sa nervnim sistemom, pri čemu rukovodeću ulogu ima centralni nervni sistem. Autorka još navodi da značajnu ulogu imaju i analizatori, vizuelni, auditivni, kinestetički, vestibularni i dr. Ti analizatori omogućavaju informacije o položaju tela i njegovih delova za vreme motoričkih aktivnosti.

Koordinacija je sposobnost upravljanja pokretima celog tela ili delova lokomotornog aparata (Pržulj, 2000). Karakteriše je brzo rešavanje motoričkih problema i brzo i precizno izvođenje složenih motoričkih zadataka. Kao takva, naziva se “motoričkom inteligencijom”. Nameće se zaključak da je za uspešnu koordinaciju neophodan i zdrav nervni sistem.

Visoka efikasnost motoričke delatnosti u velikoj meri zavisi od okretnosti, umešnosti, koja kao kvalitativno različita sposobnost organizma “usaglašava (koordinira) izdvojena kretanja i delovanja u vremenu, prostoru i sili, adekvatno kretnom zadatku” Željaskov (1986, str.182).

Platonov (1987, str. 153) pod pojmom koordinacione sposobnosti navodi “da treba shvatiti sposobnost čoveka da brzo, tačno, u vezi sa ciljem, ekonomično i dovitljivo, tj. najsavršenije, rešava motorne zadatke (naročito složene i koji se javljaju neočekivano). Jako odslikavanje nivoa koordinacijskih sposobnosti izražava se stepenom prilagođenosti motornih delovanja u okružavajućoj sredini”.

Pod pojmom koordinacije podrazumeva sposobnost da se neki motorni proces može izvršiti na najbolji mogući način, ili sposobnost da se na neki dati nadražaj može što brže reagovati Hetinger (1969, str. 13).

Flajšman, po Hošek (1976), pod koordinacijom podrazumeva “motoričku inteligenciju”, čime se naglašava uloga različitih intelektualnih procesa u realizaciji koordinacionih pokreta.

Predstavljajući hipotetski faktor orijentacije u prostoru, Nazarenko i Daniljčenkova (2005) predstavljaju ga kao faktor koordinativnih sposobnosti i razdvajaju ga na prostorno-snažne i prostorno-vremenske parametre pri sistematskom izvođenju složenih kretnih zadataka.

Ničin i Kalajdžić (1996) definišu koordinaciju kao svrsishodno i kontrolisano energetska, vremenska i prostorna organizovanje pokreta u celinu.

Autor ove disertacije nakon empirijskog istraživanja predlaže definiciju koordinacije: koordinacija je sposobnost iskorišćavanja, kako energetskih tako i prostorno vremenskih komponenata, a sve to, uz prisustvo jasno izdefinisano ritma kretanja, zadatim ili smišljenim kretnim zadatkom.

2.1.5.3. Kibernetički model

Polazeći od suštine integralne teorije i znajući da je ljudski organizam jedan veoma složen i dinamičan sistem hijerarhijski uređen, čije osobine i sposobnosti zavise najviše od procesa prijema, protoka, zadržavanja i prerade informacija mora se problemu strukture mentalno-motoričkog (koordinacijskog) prostora u integralnom smislu, pristupiti sa kibernetičkog ili barem sa informatičkog aspekta.

Namera nije da se detaljno opisuju ovaj model nego samo osnovni aspekti koji su korišćeni u istraživanju

Sistem organa, njegove strukture i funkcionalne karakteristike, nikako ne egzistiraju samostalno, nego funkcionišu zahvaljujući postojanju i ostalih sistema. Dakle, efekat ovog sistema je suprasumativan, nastao u složenoj interakciji između elemenata sistema. Očigledno je da se radi o latentnim dimenzijama koje su produkt međudejstva više sistema. Cilj modela koji će biti prikazan jeste da se pokuša sagledati koji su to regulativni mehanizmi kibernetičkih modela kognitivnog i konativnog funkcionisanja, koji se gnezde (čine kibernetičko gnezdo) u hipotetski kibernetički model motoričkih sposobnosti, i kako njihovo stanje deluje na motoričko ponašanje. Sve je posmatrano pod vidom sledećih kibernetičko-fizioloških modela:

Kibernetički model kognitivnih sposobnosti (Momirović, Volf i Džamonja, 1992), predstavlja pokušaj sinteze nekih teorija o strukturi kognitivnih sposobnosti, pa se sa sigurnošću može reći da sadrži bogatstvo informacija stečenih dosadašnjim istraživanjima. Faktori koji su interpretirani u ovom modelu su:

- efikasnost procesora za dekodiranje i struktuiranje informacija – input ili perceptivni procesor (I),
- efikasnost procesora za paralelnu obradu informacija ili paralelni procesor (P),
- efikasnost procesora za serijalnu obradu informacija ili serijalni procesor (S) i
- količina efikasnih informacija u trajnoj memoriji ili centralna memorija (M).

Kibernetički model strukture konativnih karakteristika koji proističe iz istraživanja Momirovića i Ignjatovića (1977) i Horge i saradnici (1982) integriše teorije Momirovića i saradnika (1992), prema Fratriću (2006), i od posebnog je teorijskog značaja, s obzirom da ima psihofiziološku određenost osnovnih konativnih dimenzija, kojoj su

pridružene i hipoteze o uticaju socijalnog polja na modelovanje konativnih funkcija. Ovaj model, takođe, nema ništa manji značaj i za programiranje motoričkih aktivnosti uključivši i postupke selekcije u različitim vrstama plesova. Model je sveden na sledećih šest osnovnih konativnih regulativnih sistema:

- sistem za regulaciju i kontrolu organskih funkcija (x),
- sistem za regulaciju i kontrolu odbrambenih funkcija (α),
- sistem za regulaciju i kontrolu reakcija napada (σ),
- sistem za homeostatičku regulaciju (δ),
- sistem za integraciju regulativnih funkcija (η) i
- sistem za regulaciju ekscitacije i inhibicije (ϵ).

Socijalni status nije obuhvaćen ovim istraživanjem, ali je važno napomenuti da ima važnu ulogu u različitim vrstama plesova, i ritmičkoj gimnastici i da je u interakciji sa ovde pomenutim regulativnim funkcijama.

Motoričke funkcije su posmatrane pod modelom koji je dobijen eksperimentalnom proverom Kurelić i saradnici (1975) hipotetskog modela (teorijskog) postavljenom u radu Hošek, (1972) prema Fratriću (2006), a koji je pretpostavljao osnovne funkcionalno određene latentne dimenzije motoričkih sposobnosti:

- mehanizam za regulaciju intenziteta ekscitacije, koji je odgovoran za efikasnost aktiviranja maksimalnog broja motoričkih jedinica pri izvedenim ili pokretima u pokušaju,
- mehanizam za regulaciju trajanja ekscitacije, koji je odgovoran za optimalno iskorišćavanje energetske potencijala za vreme dugotrajnog rada i
- mehanizam za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa, koji je odgovoran za redosled, obim i intenzitet uključivanja i isključivanja motoričkih jedinica antagonista i agonista i mehanizam za strukturiranje kretanja. Odgovoran je i za formiranje i realizaciju najefikasnijih motoričkih programa i to na osnovu informacija koje pristižu većim brojem različitih kanala.

Na višoj poziciji se nalaze dve dimenzije koje uključuju funkcionalno niže strukture: mehanizam za energetske regulaciju i mehanizam za regulaciju kretanja.

Treba napomenuti da su sve ove dimenzije dobijene od dvadeset i tri primarne dimenzije ili dimenzije prvog reda, koje su do tada bile najčešće izolovane u fenomenološki koncipiranim istraživanjima. Model koji je dobijen ima kibernetičko-fiziološki pristup strukturi i funkciji motoričkih sposobnosti i pretpostavlja postojanje sledećih elemenata:

- SRT-sinergijski regulator, koordinira rad sinergista i kontroliše pomoću muskulaturu,
- RTK-regulator trajektorije kretanja putanje krajnjih tačaka kojim je neki pokret definisan,
- S-regulator trajanja aktiviteta ekscitacije (obim) i
- D-regulator broja uključenih neurona motoričkih jedinica (intenzitet).

Model uključuje još i elemente: CLOCK (odmerivač vremena, časovnik) i TIM (tajmer), koji podešava kada će se šta desiti (zvono za uzbunu). Ovi elementi imaju veoma značajnu ulogu u plesovima, i ritmičkoj gimnastici. Tu su i K (kinetički procesor), koji upravlja efektornim organom (E) i drugi procesori i regulativni mehanizmi iz prostora kognitivnog, konativnog, pa i socijalnog funkcionisanja. Pretpostavka je da su ovo ključni elementi odgovorni za kvalitet mentalno-motoričkog odgovora, muzikalnosti i ritma u pomenutim sportsko-umetničkim aktivnostima.

U teorijskom razmatranju efikasnost motoričkih manifestacija zavisi od funkcija složenih aktivnosti kortikalnih i subkortikalnih zona centralnog nervnog sistema, zatim zone refleksnog kruga i koordinacije i sinhronizacije ovih funkcionalnih mehanizama. Čini se da je specifična koordinacija (kao latentna motorička sposobnost) u različitim vrstama plesa i ritmičkoj gimnastici sve ovo zajedno i pokazuje još nešto više kao suprasumativni efekat.

Polazeći od teorije integralnog razvoja i njenog značaja za razumevanje funkcionisanja ljudskog organizma kao sistema i procesa njegove adaptacije na bezbroj stimulusa koji na njega deluju (npr. operatori transformacionog procesa) i posmatrajući fiziološki kibernetički model motoričkih funkcija, možemo biti sigurni da određenim, koliko god specifično programiranim trenažnim operatorima, delujemo na veći broj regulativnih mehanizama, od kojih zavisi ne samo motoričko funkcionisanje nego i konativno i kognitivno, pa i socijalno. Motorička aktivnost obezbeđuje ekscitaciju CNS-a. Razlog je što se iz velikog broja mišićnih senzora šalju impulsi kroz nervni sistem u mehanizme u najvišim delovima CNS-a, od kojih

zavisi ne samo motoričko, nego i intelektualno i konativno funkcionisanje, kao i nivo socijalizacije. Ovo se može zaključiti da je motorika stimulator celokupnog razvoja. Pretpostavlja se da različite vrste plesa i ritmička gimnastika u ovom pogledu predstavljaju snažan stimulus.

Ne analizirajući sve regulativne mehanizme i funkcije, ovde je važno istaći da od centralnog procesora ili generalnog kognitivnog faktora, koji je izolovan od više autora počevši prema Fratrić (2010) od Spirman (1904), Vernon (1950), Rahlin i Valin (1953), Katel (1973), Horna (1976) i drugih, zavisi velik broj funkcija i reakcija ljudskog organizma. Direktno je povezan dvostrukom vezom sa mehanizmom za integraciju regulativnih funkcija iz čega proističu sve pojave ljudskog ponašanja, dakle, od G-faktora zavisi i nivo socijalizacije i način mišljenja, i ponašanja pojedinca, u koje spada i motoričko. Na motoričko funkcionisanje G-faktor ima najveći uticaj preko mehanizma za sinergijsku regulaciju (SRP) i mehanizma za regulaciju trajektorije kretanja (RTK), koji sa prvim ima dvostruku vezu, a zajedno se odnose na regulaciju kretanja. G-faktor direktno, ili preko paralelnog i serijalnog procesora, utiče na kinetički procesor (K) koji sa primljenim signalima iz receptora upravlja efektorskim organima. Kinetički procesor i efektorski sistem su povezani sa centralnom memorijom (M), koja ima i direktnu vezu sa mehanizmom za regulaciju trajektorije kretanja. Verovatno ovde leže osnove povezanosti kognitivnih sposobnosti i koordinacije. Perceptivni ili input-procesor prima sve signale iz receptora i organizuje ih u oblike i forme, upoređuje ih međusobno i sa strukturama u baferu (B).

Bafer je elemenat kibernetičkog modela kognitivnih sposobnosti, a odnosi se na kratkotrajnu memoriju. Služi zato da nakratko sačuva informacije i privremeno ih uskladišti, a pamti na osnovu promene električnog potencijala ćelija. Input-procesor ima povratnu vezu sa centralnim procesorom, izuzetno značajnim u izvođenju nekog motoričkog zadatka. Istraživanja su pokazala i potvrdila pozitivnu povezanost kognitivnih faktora sa motoričkim i da povezanost ima svoju fiziološku osnovu, te da će, ukoliko je kretanje složenije i nepredvidljivije, učešće inteligencije imati značajniju ulogu u njenoj uspešnosti (Momirovića i saradnici, 1992).

Iz ovoga se jasno vidi da kibernetički model motoričkih funkcija ne egzistira sam za sebe, nego da je čvrsto ugnježden u model intelektualnih i konativnih funkcija, koje, sa druge

strane, egzistiraju u socijalnom polju i van njega se ne mogu proučavati. Možda, da je to jedan sistem, najbolje potvrđuju stimulusi koji se primenjuju u plesovima, baletu i ritmičkoj gimnastici, pa delovanje na bilo koji od navedenih podistema ima uticaje i na druge i sve ostale. Integralan razvoj pojedinca i individualizovani pristup upravo ove činjenice uzima kao najvažnije faktore harmoničnog razvoja. Posmatranjem motoričkog prostora, bez uticaja ostalih faktora (i obrnuto), gubi se velik deo toga prostora ili bolje rečeno, to više nije motorički prostor, a to što smo dobili takvim pristupom nema nikakve vrednosti u razumevanju integralnog funkcionisanja ljudskog organizma, kao i mogućnosti delovanja optimalno-programiranih stimulusa, u cilju maksimalne adaptacije na viši kvalitetniji nivo, u što kraćem vremenu i utrošku što manje sredstava i energije (Fratric, 2010).

2.1.5.4. Telesna kompozicija

Antropometrijske dimenzije, prema Savić, Doder i Doder (2011, str. 33), ukazuju o aktuelnom morfološkom statusu sportiste koji je rezultat naslednih faktora i adaptacije na uticaj treninga i ishrane. Antropometrijske mere se u okviru dijagnostike koriste i za utvrđivanje sastava tela i konstitucije somatotipa sportiste”.

Pojam telesna kompozicija (sastav) veoma je kompleksan i sastoji se iz više segmenata. Pod telesnom kompozicijom podrazumeva se sastav ljudskog organizma predstavljen veličinom i grupisanjem postojećih merljivih segmenata iz kojih se sastoji. Sa antropometrijskog stanovišta, što se može videti u tabeli 2, najčešće se mere: koštano tkivo, mišićno tkivo, masno tkivo i ostatak (parenhim).

Tabela 2. Raspodela tkiva kod muškaraca i žena

	MUŠKARCI	ŽENE
Koštano tkivo	18%	16%
Mišićno tkivo	42%	36%
Masno tkivo	12%	18%
Ostatak	28%	30%

Još je 1921. Mateika objavio radove iz oblasti telesne kompozicije i do danas je ova metoda u prostoru antropometrijskih metoda ostala najpreciznija (Dirks, 1990; prema Ugarković, 2001). Ovaj četvorokomponentni model najprihvatljiviji je za rad u antropometrijskim istraživanjima do danas.

Ugarković (2004) pod telesnom kompozicijom podrazumeva sastav ljudskog organizma koji je predstavljen veličinom i grupisanjem postojećih merljivih segmenata iz kojih se sastoji.

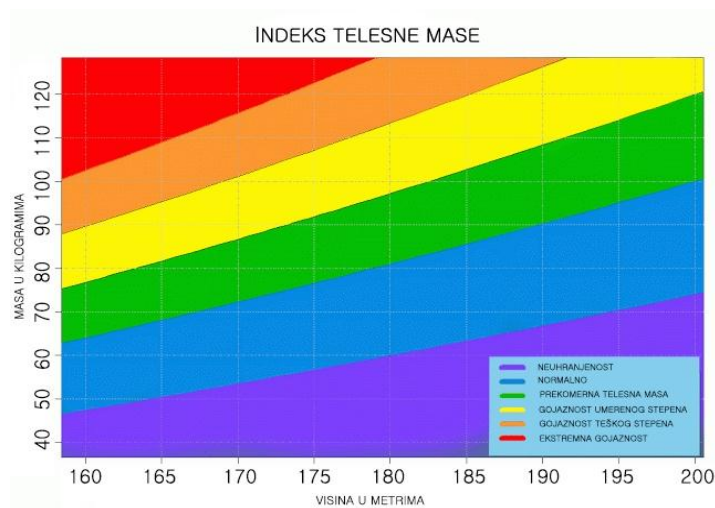
Postoje dve metode dijagnostifikovanja telesne kompozicije i to: direktna i indirektna metoda. Direktnom metodom se dijagnostikuje: bioelektrična impedansa BIA, – totalna električna provodljivost tela TOBEC, a indirektnom metodom merenje debljine kožnih nabora i ostalih neophodnih antropometrijskih parametara, kompjuterska tomografija CT, magnetna rezonanca MRI, apsorbcimetrija dvostrukih H zraka DXA, telesna denziometrija.

Indeks telesne mase (Body mass index **BMI**), odnos je visine i težine i pokazatelj je uhranjenosti pojedinca. Validan je za sve osobe starije od 20 godina. Računa se tako što se telesna masa u kilogramima podeli sa kvadratom visine u metrima. Međutim, BMI ne uzima u obzir telesnu kompoziciju, pa je upotreba BMI ograničena. On ne može ilustrovati procenat masnog tkiva u odnosu na mišićnu ili koštanu masu – što su osnovni kriterijumi za procenu uhranjenosti. Pojedinci sa velikom telesnom masom i visokim BMI indeksom ne mogu se automatski kategorizovati kao gojazni npr. bodi bilderi.

Tabela 3. Kategorija indeksa telesne mase (Svetska zdravstvena organizacija WHO, 1997)

KATEGORIJA UHRANJENOSTI	INDEKS TELESNE MASE (BMI)
Pothranjenost	< 18,5
Normalna uhranjenost	18,5 - 24,9
Prekomerna uhranjenost	≥ 25
PREDGOJAZNOST	25 - 29,9
GOJAZNOST	≥ 30
Gojaznost I stepena	30 - 34,9
Gojaznost II stepena	35 - 39,9
Gojaznost III stepena	≥ 40

Postoje zvanično objavljene tabele od strane Svetske zdravstvene organizacije (world health organization, WHO), tabela 3 i slika 1, u kojima se na osnovu dva parametra, telesne težine i telesne visine, kao i godine starosti, nalaze parametri koji svrstavaju osobe u neku od kategorija. Tabela je raspoređena tako da su kategorije podeljene u niske, normalne i visoke vrednosti. Problem kod BMI leži u tome što je kod određenih sportova, kao kod bodibildinga, veslača, rvača i sl., ili krupno građenih ljudi, udeo mišićne i koštane mase u odnosu na visinu velik, ali to ne znači da su oni gojazni. Ipak, BMI se koristi kao dobra medicinska i statistička mera uhranjenosti.



Slika 1. Indeks telesne mase

Što se tiče merenja koštane mase ne postoji priznata metoda ili preporuka u vezi sa merenjem. Ono što se zna, a u vezi je sa kostima, jeste da baš kao i ostali delovi tela trpe prirodan proces razvoja, degeneracije i starenja. Koštana masa se naglo uvećava u detinjstvu i dostiže svoj maksimum između 30. i 40. godine života. Nakon tog perioda, koštana masa se smanjuje.

Metoda bioelektrične impedance je brza, neinvazivna i relativno jeftina metoda za evaluiranje telesne kompozicije u terenskim i kliničkim uslovima. BIA metod procenjuje strukturu sastava tela emitovanjem niske, bezbedne doze struje (800 μ amp) kroz ljudski organizam. Savremeni monitori telesne masti pružaju tačnost uporedivu sa standardima u merenju procenta masti u telu.

Glavne prednosti BIA metode su što ne zahteva skupu opremu, komfor za ispitanika, i za razliku od nekih antropometrijskih parametara, merenje debljine kožnih nabora može se koristiti i kod vrlo gojaznih osoba. Ovom metodom, pored masne mase, meri se i ukupna telesna voda (total body water, TBW) kao i bezmasna masa tela (fat free mass, FFM).

Princip merenja zasniva se na određivanju otpora tkiva pri prolasku poznate količine slabe naizmjenične električne struje kroz telo. Veći otpor protoku električne struje pružaće masno tkivo jer sadrži manju količinu vode Jovančević (2014, str. 33).

2.1.6. Muzikalnost

Muzikalnost se može opisati kao prirodna obdarenost koju nemaju svi ljudi u istoj meri.

U pravom smislu te reči pomoću muzikalnosti možemo da pamtimo, a u stanju smo da na bilo koji način reprodukujemo tonske visine i trajanje iz nekog muzičkog dela. Muzikalnost u užem smislu, obavezna je komponenta kod svih izvođača, jer bez muzikalnosti i uz najveće zalaganje, umetnik nije u stanju da svoju veštinu podigne na viši nivo u odnosu na prosečno muziciranje. To se može čuti na koncertima pijanista, violinista i muzičara na ostalim instrumentima koji su ovladali tehnikom sviranja na pojedinim instrumentima, ali njihovo izvođenje je “hladno” i bez preterane emocije.

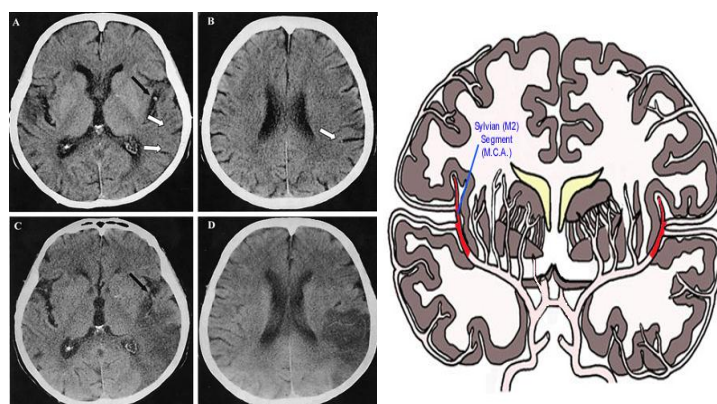
Smatra se da je muzikalnost, bez obzira što nije dovoljno ispitana, urođena, tačnije, kaže se da je neko rođen ili nije sa muzičkim talentom. Ovakva razmišljanja se danas preispituju. Ako se identifikuje gen ili njegova komponenta koja je osnov muzičkih sposobnosti, moglo bi se i predvideti ko će se uspešno baviti muzikom ili što je interesantnije koji će tipovi nastave biti najuspešniji kod pojedinca u odnosu na njegov genetsko-kognitivni profil.

Utvrđeno je da su kod muzičara, određene regije u mozgu veće ili imaju više sive mase: prednji deo korpus kalozuma (corpus callosum, spojnica hemisfera), medijalni deo Hešlove (Heschl) vijuge, donji deo čeone vijuge, cerebelum, te intrasulkusna dužina precentralne vijuge, koja se upotrebljava kao parametar veličine primarne motorne kore (Norton et al., 2005).

Postavlja se pitanje da li su ove promene posledica bavljenja muzikom ili se radi o urođenim predispozicijama za bavljenje muzikom. Isti autori navode rezultate istraživanja na životinjama i ljudima koja ukazuju da su strukturalne i funkcionalne promene mozga povezane sa usvajanjem i uvežbavanjem novih veština. Istraživanja su potvrdila da su promene još izrazitije kod muzičara koji su počeli da se bave muzikom u ranom uzrastu, da su razlike između muzičara i nemuzičara u korelaciji sa intenzitetom bavljenja muzikom, kao i da je vrsta instrumenta povezana sa funkcionalnim promenama u mozgu.

Svakako se, da bi se ispitivala muzikalnost, moraju prvo izdvojiti svi faktori koji čine muzikalnost i tek nakon toga se može tražiti gen koji je odgovoran za njegovo ispoljavanje. Za sada je to nemoguće jer se još uvek nisu definisali faktori. Problem je u širokom spektru ili heterogenosti na koji se način ispoljava muzikalnost.

Kako navode Lechevalier i saradnici (Lechevalier, Eustache & Rossa, 1985) desna hemisfera mozga je zadužena za obradu muzike. Međutim, isti autori su otkrili i da kod osoba sa oštećenjem mozga dolazi do angažovanja obe hemisfere. Oni navode da se kod muzičara koji su preživeli infarkt leve strane mozga sylvian infarction (e.g. Wernicke's aphasia), što se može videti na slici 2, reprodukcija muzike izvodi uz pomoć čitavog mozga. Mozak obrađuje komponentu po komponentu, uz pomoć specifičnih neuronskih krugova. On barata visinom tonova, jačinom, trajanjem i bojom. Viši moždani centri povezuju ove informacije stvarajući u predstavi – melodiju, ritam, tempo, metar i konačno, fraze i cele kompozicije.



Slika 2. Skener prikaz sylvian infarction sa šematskim prikazom.

Nesposobnost stvaranja muzičkih tonova, naziva se amusia koja može biti urođena ili stečena. Međutim, klinička udruženja za jezički i muzički poremećaj su istraživali da su "čiste" amusie izuzetno retke u literaturi. Dakle, teško je precizno utvrditi funkcionalnu neuroanatomiju muzičke percepcije iz tih kliničkih studija (Lechevalier et al., 1985).

Visina tona, zvuci i boje različitih instrumenata, tempo i ritam, jačina zvuka i slično obrađuju se u različitim delovima mozga. Za više kognitivne funkcije, kao što su slušanje muzike, muzička pažnja, muzička memorija, praćenje tonske linije, harmonije i ritmičkih obrazaca, kao i praćenje harmonijske strukture i strukture oblika, u mozgu se izgrađuju određene neuronske mreže za preradu. Svaka od navedenih komponenti je uključena u profil muzičkih sposobnosti. Očigledno je da su različitosti uslovljene neuroanatomskom građom pojedinca, a sve to implicira da ne postoji jedan "muzički gen", postoje različiti geni koji su zaduženi za različite komponente muzikalnosti. Na primer: neki svirači izdvajaju se kao solisti, a drugi kao svirači u ansamblu; neki vešto čitaju note, drugi odlično sviraju po sluhu;

neki opažaju samostalne linije, a drugi prate istovremeno više linija bez poteškoća; jedni improvizuju, drugi ne; neki imaju izrazito dobar ritam; različiti muzičari pokazuju različite sklonosti u pogledu žanra muzike – džez, klasika, rok, etno, filmska muzika.

Baš kao i u sportu, i u muzici postoje nedostaci u korelaciji između ovih faktora. Najčešće se dešava da dobri izvođači ne komponuju, dok se kompozitori najčešće ne bave koncertnim sviranjem. Jedan od osnovnih činilaca slušanja muzike je i prenošenje same emocije kroz muzičko delo. Pojedini izvođači su vični u toj “manipulaciji” dok je drugima ta mogućnost uskraćena. Druga bitna stavka je inovativnost i originalnost koju imaju samo vrhunski umetnici.

Zaključak je da je za uspešno bavljenje muzikom, neophodan određen nivo kognitivnih sposobnosti i to: marljivost, upornost, savesnost, jasno određeni ciljevi, opšta inteligencija, a pored toga i određen nivo motoričkih sposobnosti koje su manifestnom smislu možda i najbitnije. Sve ove osobine su genetski uslovljene, ali bez dobrog i pravilnog okruženja ostale bi u segmentu latentne dimenzionalnosti.

Pobrojane činjenice nas navode da o muzikalnosti govorimo kao o suprasumativnom fenomenu dvaju izvora – latentnom i manifestnom. Oba ova fenomena pomažu u ispoljavanju muzikalnosti pružajući joj podršku na različite načine. Mogu postojati različite urođene individualne razlike u kapacitetu za spajanje neuronskih veza i izgradnju mentalne šeme koje povećavaju šansu za uspešno manifestno ispoljavanje muzikalnosti.

2.1.7. Ritam

Ritam u muzici označava odnos tonova različitog trajanja, tj. raspored tonova samo prema njihovoj vrednosti ili dužini trajanja (Ivančević, 1976).

Ritam potiče od grčke reči ritmos, što znači razmera, odmerenost, takt (Krsmanović i Berković, 1999).

Ritam daje karakter muzici i baš iz tog razloga jednoj muzičkoj kompoziciji ulogu ne daju samo izmene visine tona nego i njegovo trajanje u vremenu, pauze i ostali elementi. Vremensko trajanje muzičkih tonova označava se notnim znakom i to: celom notom, polovinom, četvrtinom, osminom i šesnaestinom, dok pauza traje ne čuje se zvuk.

Upravo kao suprotnost zvuku, pauza stvara osećaj napetosti i teskobu očekivanja, ako je kompozitor pauzom razdvojio tonove i tako namerno prekinuo njihov sled (Manasterioti,

1971). Sve zajedno čini ritam. U muzici je ritam samo deo mnogobrojnih oblika i segmenata. Možemo ga prepoznati u prirodi u našim svakodnevnim životima, tj. ljudskoj aktivnosti. On predstavlja promenu dana i noći, godišnjih doba okretanje Meseca oko Zemlje i Zemlje oko Sunca.

Zanimljivo je da ritam kao takav može postojati kao samostalan bez drugih muzičkih elemenata, bez tona. Dovoljan je samo zvuk (gluvo glamočko kolo).

Muzička kompozicija je sinteza svih ovih elemenata. Ona ne može postojati bez ritma dok je suprotno sa ritmom. On egzistira sam.

2.2. Dosadašnja istraživanja

Postoje brojna istraživanja koja imaju različite dodirne tačke sa plesom i ritmičkom gimnastikom. Širok je spektar dostupnih radova i knjiga koji pružaju mogućnost da se pretraživanjem dođe do istraživanja. U disertaciji su citirani radovi koji se u širem smislu mogu povezati sa temom. Postoje različiti načini sistematizacije naučnih rezultata, ali su ovom prilikom istraživanja sistematizovana na sledeći način:

- dosadašnja istraživanja iz plesa,
- dosadašnja istraživanja iz ritmičke gimnastike,
- dosadašnja istraživanja iz baleta i
- multidisciplinarna istraživanja.

U okviru svakog od navedenih tema prikazana su istraživanja koja su u vezi sa funkcionalnim sposobnostima zatim motoričkim sposobnostima i telesnom kompozicijom.

2.2.1. Dosadašnja istraživanja iz plesa

2.2.1.1. Pregled istraživanja povezanosti funkcionalnih sposobnosti i plesa

Švedski naučnici **Vigaeus i Kilborm** (Wigaeus & Kilborm, 1980), ispitivali su fizičko opterećenje za vreme narodnog plesa hambo (hambo). Fizički radni kapacitet meren je kod šest plesačica i šest plesača između 22 i 32 godine, i to na bicikl ergometru i tredmilu, koristeći dva do tri submaksimalna i jedno maksimalno opterećenje. Za vreme plesanja meren je puls, i to tehnikom "Daglasova vreća" za merenje plućne ventilacije i potrošnje kiseonika. Rezultati su pokazali da su plesačice koristile 90%, a plesači 70% maksimalnih aerobnih

potencijala korištenih na tredmilu. Druga dva parametra, plućna ventilacija i respiratorni koeficijent, bili su manji kada su žene plesale, u odnosu na trčanje.

Istraživanja efekta osmonedeljnog programa džez-plesa na fiziološke karakteristike plesačica, koje su se rekreativno bavile plesom. Urađena je studija od strane **Lavie i Leb - Neron** (Lavoie & Lebe-Neron, 1982), koja određuje fiziološke karakteristike profesionalnih džez-plesača i numerički izražene efekte osmonedeljnog džez-programa na grupu rekreativnih plesačica. Profesionalne plesačice su imale manji nivo masnog tkiva i izraženije longitudinalne dimenzionalnosti, VO_2 max, izraženiju mišićnu izdržljivost i pokretljivost. Osmonedeljni plesni program je doveden u vezu i sa maksimalnim vremenom rada na tredmilu, pri čemu je smanjen srčani puls. Nije bilo promene maksimalnog korištenja kiseonika i količine masnog tkiva.

Ples kao fizičku aktivnost i opis efekata plesa i treninga na izabrane faktore fizičke spremnosti kao i vrednost VO_2 max kod plesača i kod sportista, koji su povremeno aktivni, približnih je vrednosti, a sve to su istraživali **Kirkendal i Kalabres** (Kirkendal & Calabrse, 1982). Da bi se stvorila mogućnost da se poboljša VO_2 max, primenjen je plesni trening sa ciljem da se istraže efekti treninga na izabrane faktore fizičke spremnosti. Nakon treninga, profesionalni plesači su imali relativno veće vrednosti VO_2 max, koje su tipične za ostale sportiste, dok su plesačice imale znatno niže vrednosti.

Na uzorku od šest plesača i plesačica, koji su se takmičili u latinoameričkim i standardnim plesovima na finalu prvenstva Slovenije u kategoriji stariji omladinci (16-19 godina), **Zagorc, Karpljuk i Fidl** (Zagorc, Karpljuk & Fiedl, 1999), analizirali su funkcionalna opterećenja, kao i mogućnost preciznijeg planiranja trenažnog procesa. Autori su pokušali da ustanove koliko traju opterećenja visokog intenziteta tokom takmičenja. Došli su do zaključka da plesači većinu plesova izvode na visokom stepenu opterećenja, osim u tangu, sambu, rumbu i engleskom valceru.

Banini i Despot (Banini & Despot, 2003) analizirali su kondicioni trening na uzorku od 10 plesnih parova. Tom prilikom merena je frekvencija pulsa pulsmetrima. Plesovi su se izvodili u trajanju od 15 sekundi sa pauzama od 15 do 20 sekundi. Dobijeni rezultati pokazali su da su standardni plesovi zahtevniji od latinoameričkih plesova kada je u pitanju funkcionalno opterećenje.

Funkcionalno opterećenje kod plesova različite vrste i tempa istraživala je **Karanov** (2005). Na uzorku od 13 studenata Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja u Novom Sadu kojima je merena frekvencija srca tokom izvođenja narodnih plesova (moravac, čačak i devojačko kolo) i društvenih plesova (bečki valcer, samba i džajv). Došla je do zaključka da različit tempo izvođenja datih plesova različito utiče na nivo opterećenja. Autor predlaže da se plesovi koriste u nastavi fizičkog vaspitanja.

Blanksbi i Reidi (Blanksby & Reidy, 1988), prema **Karanović** (2005), merili su puls, povezan sa direktnim merenjem potrošnje kiseonika i pulsom postignutim za vreme hodanja na tredmilu kod deset takmičarskih parova sportskog plesa, koji su simulirali takmičarske sekvence modernog i latinoameričkog plesa. Rezultati su pokazali da su i plesači i plesačice plesali sa više od 80% maksimalne kiseoničke potrošnje. Signifikantnost između plesača i plesačica je bila zapažena za izračunate ukupne i neto vrednosti kiseoničke potrošnje.

Da bi se utvrdila struktura funkcionalnih sposobnosti 23 plesača narodnog plesa kulturno umetničkog društva “Oro” **Mutavdžić i Randelović** (2006) su faktorskom analizom izolovali dva faktora. Prvi faktor je definisao frekvenciju pulsa u opterećenju, VO_2 max i maksimalnu potrošnju kiseonika u l/min. Drugi faktor definiše sistolni i dijastolni krvni pritisak. Oba faktora su definisana i to prvi kao transportno kardiovaskularna dimenzija, dok je drugi dimenzija adaptivnosti kompenzatorno-regulativnog aparata kardiovaskularnog sistema.

Cilj istraživanja u radu **Mutavdžić, Milenović i Spasovska** (2008) bio je da se utvrdi struktura funkcionalnog prostora plesača na uzorku od 30 selekcionisanih plesača narodnog plesa. Ispitanici su bili između 17 i 19 godina, i članovi kulturno umetničkog društva “Abrašević” iz Beograda, kulturno umetničkog društva “Lemind” iz Leskovca i Akademijski folklorni ansambl “Oro” Studentskog kulturnog centara iz Niša. Primenjena je faktorska analiza i iz matrice faktorskog sklopa izolovana su dva faktora. Prvi izolovani faktor najbolje definiše varijablu, frekvenciju pulsa u miru, frekvenciju pulsa u opterećenju, VO_2 max i frekvenciju pulsa u oporavku. Definisan je kao transportno-kardiovaskularna dimenzija. Drugi faktor je definisan kao respiratorno-aerobna dimenzija, a odnosi se na vitalni kapacitet pluća u litrima i VO_2 max.

Naučnici **Reding i saradnici** (Redding et al., 2009) osmislili su test dizajniran tako da omogući praćenje brzine srčanog rada (HR), a samim tim i merenja fizičke spremne pri visokim opterećenjima. U ispitivanju je dobrovoljno učestvovalo 16 profesionalnih plesača (4 muškarca i 12 žena). Protokol fitnes testa sastojao se od pokreta svojstvenih savremenom plesu, a sadrži periode kretanja i pauza koja imitiraju naizmeničnu prirodu plesa. Učesnici su nastupili četiri puta. Fiziološke varijable koje su merene su HR (otkucaji min^{-1}) za svaki minut nastupa, a po četiri minuta za svaki nastup, unos kiseonika (VO_2) tokom testa, i koncentraciju laktata (BLa u mmol L) pri svakom nastupu. Uz to, pet učesnika preuzeli su maksimalnu količinu kiseonika za vreme testa na traci za trčanje i dobijeni rezultati su poređeni sa onima dobijenim prilikom plesanja. Rezultati pokazuju konstantnost HR-a između svake minute nastupa i svakog od četiri kruga za sve učesnike, a to pokazuje pouzdanost ovog testa. Pokazana je dobra pouzdanost između svakog kruga nastupa (tipična greška u % $\text{CV}=1,5$) i dobra pouzdanost sva četiri kruga (tipična greška u % $\text{CV}=2,1$). Nisu ustanovljene značajne razlike između vrednosti $\text{VO}_2 \text{ max}$ i BLa u testovima na traci i u plesu. Rezultati ove studije ukazuju da je test specifičan za ples visokog intenziteta pouzdan i valjan način praćenja kardiovaskularnih karakteristika plesača. Test dozvoljava plesačima da ga rade u okruženju na koje su navikli (plesnom sudiju), koristeći relevantnu metodu vežbanja (ples) i adekvatnog je intenziteta da bi bio reprezentativan prilikom nastupa.

Na uzorku od 63 plesača sportskog plesa (13 plesača, 11 plesačica) i plesača narodnog plesa (20 plesača, 19 plesačica) između 18 i 22 godine, a koji su u trenažnom procesu u proseku između osam i deset godina, **Jovančević** (2014), meri bazične fitnes komponente i to za procenu kardiorespiratornog fitnesa, fleksibilnosti, mišićnu snagu, mišićnu izdržljivost i telesnu kompoziciju. U cilju provera postavljenih hipoteza izračunati su aritmetička sredina, minimalna i maksimalna vrednost i standardna devijacija dok su za proveru normaliteta distribucije primenjeni skjunis i kurtosis. Za utvrđivanje razlika između grupa primenjena je multivarijantna analiza varijanse (MANOVA) i univarijantna analiza varijanse (ANOVA). Za kompletnije sagledavanje hijerarhijskog doprinosa hipotetskim razlikama u fitnes komponentama primenjena je kanonička diskriminativna analiza. Autor dolazi do generalnog zaključka da se na osnovu bazičnih fitnes komponenti može utvrditi fitnes status plesača

sportskog i plesača narodnog plesa i da postoji statistički značajna razlika u bazičnim fitness komponentama između plesača sportskog i plesača narodnog plesa.

2.2.1.2. Pregled istraživanja povezanosti motoričkih sposobnosti i plesa

Istraživanjem relacija između primarnih motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja plesnih struktura bavio se **Oreb** (1984). Kao kriterijumsku varijablu koristi najkarakterističnije plesove plesnih zona SFRJ, i to: gorenjski valček, slavonsko kolo, moravac i ocenu za procenu efikasnosti plesnih struktura. Prediktorske varijable je činilo 11 bazičnih motoričkih sposobnosti. Zaključio je da u različitim plesovima dominiraju različite motoričke i funkcionalne sposobnosti, te se npr. u moravskoj plesnoj zoni najviše ističu koordinacija i brzina, dok se u vardarskoj plesnoj zoni najviše ističu repetitivna snaga i izdržljivost.

Benet (1956), prema **Orebu** (1984), primenio je 11 motoričkih testova i to za: agilnost, koordinaciju, generalnu snagu, pokretljivost, brzinu, snagu donjih ekstremiteta, silu, ravnotežu, snagu ramenog pojasa, izdržljivost i generalnu motoričku izdržljivost, kao varijable za procenu motoričkih sposobnosti ženskih osoba. One su bile podeljene u četiri grupe i izložene programu modernog plesa, narodnog plesa, košarke i plivanja. Jedan od zaključaka je bio da je grupa žena, koja se bavila modernim plesom, u odnosu na folklornu grupu na testovima agilnosti i koordinacije, generalne snage, abdominalne snage i pokretljivosti potvrdila superiornost. Isto tako, autor ističe uspešnost grupe savremenog plesa, koja je na nivou uspeha košarkaške i plivačke grupe u svim motoričkim sposobnostima.

Na uzorku od 48 plesača i 47 plesačica sportskog plesa od 15 do 18 godina **Uzunović i Kostić** (2005), ispitivali su da li je moguće na osnovu motoričkih sposobnosti predvideti uspeh u latinoameričkim plesovima. Motoričke sposobnosti su procenjene 21 testom. Kriterijumsku varijablu su činili rezultati, izraženi u bodovima, na takmičenjima u Srbiji, Crnoj Gori i drugim zemljama. Predviđanje uspeha je urađeno na osnovu regresione analize. Autori su došli do zaključka da postoji statistički značajan uticaj motoričkih sposobnosti na uspeh u latinoameričkim plesovima.

Analizirajući odnose između motoričkih sposobnosti i izvođenja narodnih plesova sa ostrva Hvar, društvenog i modernog plesa **Srhoj, Katić, i Kaliterna** (2006) su primenili dve

grupe varijabli na uzorku od 78 studentkinja Učiteljskog fakulteta iz Splita: sedam motoričkih varijabli kao prediktorski skup i procena izvođenja četiri plesa: cicilion (ciciliona) i pasavijen (pasavijen), kao i ča-ča-ča i rokenrol, kao kriterijumske varijable. Korištena je kanonička korelacija između grupa varijabli. Dobijene su dve kanoničke korelacije od 0,94 i 0,73, sa nivoom značajnosti od $p < 0,001$. Prva kanonička korelacija je bila zasnovana na naznačenoj determinaciji koordinacije i cicilion plesa, a druga na eksplozivnoj snazi kao kod trčanja sa ispodprosečnom koordinacijom kod plesov ča-ča-ča, rokenrol i pasavijen. Analiza regresije je pokazala da je skup motoričkih varijabli bio dobar pokazatelj izvođenja u svim navedenim plesovima, sa korelacijom od 0,93 kod cicilion plesa, 0,84 kod pasavijen plesa, 0,75 kod rokenrola, i 0,73 kod ča-ča-ča plesa. Kod ciciliona i pasavijena, latentna plesna struktura se velikim delom objašnjava koordinacijom, u rokenrolu eksplozivnom snagom, a kod ča-ča-ča eksplozivnom snagom i brzinom. Pokazano je da, izvođenje plesa uglavnom zavisi od koordinacije, zatim od eksplozivne snage, i u manjoj meri, od brzine (frekvencije pokreta).

Uzork od 47 plesača i 48 plesačica latinoameričkog plesa bio je dovoljan **Kostić, Uzunović, Oreb, Zagorc i Jocić** (2006) da se uradi istraživanje u vezano sa koordinacionim sposobnostima. Kriterijumska varijabla je bila numerička vrednost takmičarskog uspeha na takmičenju. Na rezultate je primenjena regresiona analiza. Zaključak je da koordinacija značajno utiče na upeh, tačnije predikciju uspeha u latinoameričkom plesu.

Ispitivanjem morfoloških karakteristika i fizioloških sposobnosti plesača, članova elitnog folklornog ansambla, vršili su **Macura, Pešić, Đorđević-Nikić, Stojiljković i Dabović** (2007). Procene su vršene EUROFIT baterijom testova. Došli su do zaključka da oba subuzorka (muškarci i žene) odlikuje natprosečna telesna visina. Procentni udeo masne komponente je u oba subuzorka znatno veći nego kod sportista, ali i u odnosu na prosečne netrenirane osobe. Maksimalna potrošnja kiseonika, kao pokazatelj aerobnog kapaciteta, znatno je manja nego kod sportista i nalazi se u nivou prosečnih vrednosti za netrenirane muškarce i devojke istih godina. Došli su do zaključka da se fizičkoj pripremi plesača folklornih ansambala ne posvećuje dovoljna pažnja.

Koristeći regresionu analizu da bi utvrdili uticaj motoričkih sposobnosti na uspeh u sportskom plesu **Uzunović, Kostić i Miletić** (2009). Oni koriste uzorak od 48 plesača i 47 plesačica uzrasta između 15 i 18 godina. Prediktorski set mernih instrumenata činio je 21 test

motoričkih sposobnosti, dok je kriterijumska varijabla bila broj bodova osvojenih na takmičenjima u standardnom plesu. Rezultati dobijeni merenjem predstavljaju model idealne motoričke strukture. Ovaj model se pogotovo odnosi na ženski pol.

Istraživanje na uzorku deset plesača sportskog plesa sa ciljem da se izvrše evaluaciju sportskog izvođenja u pojedinačnim latinoameričkim plesovima istraživači **Streškova i Hren** (Streškova & Chren, 2009) koriste FiTRO za proveru stabilografik sistema. Istraživačka merenja telesne stabilnosti nakon izvođenja, i specijalni uslovi opterećenja, potvrdili su promene u statičkoj ravnoteži. Najznačajnije vrednosti dobijene su između drugog i trećeg merenja. Uočene su najveće promene u merenju nakon eksperimenta koji je obuhvatio program gimnastike i fitnesa. Program je u celosti dodat u fitnes pripremu plesača umesto redukcije specijalnih priprema plesača u periodu od tri meseca. Uočena su poboljšanja u statičkim i dinamičkim nivoima ravnoteže, kao i poboljšanja efikasnosti plesa.

2.2.1.3. Pregled istraživanja povezanosti telesne kompozicije i plesa

Na uzorku 30 plesača sportskog plesa iz Niša, **Kostić i Dimova** (1997) primenjuju deset varijabli za procenu morfoloških karakteristika i četiri mere brzine sa ciljem da se utvrdi povezanost između ova dva područja. Rezultati su obrađeni kanoničkom korelacionom analizom i dobijen je jedan značajan kanonički koren. Na povezanost morfoloških karakteristika i brzine najveći uticaj po autorkama imaju: frekvencije pokreta na telesnu težinu, srednji obim grudi, kožni nabor bicepsa i kožni nabor tricepsa, sa jedne strane, i preskakanje preko gimnastičke klupe, sa druge strane. Otežavajuću okolnost brzini frekvencije pokreta predstavljaju masa tela i veličina kožnih nabora ruku. Morfološke karakteristike: težina tela, kožni nabor bicepsa i kožni nabor trbuha predstavljaju ometajuće faktore za izvođenje motoričkih zadataka brzine frekvencije pokreta. Takođe, autorke zaključuju da je premeštanje tela u prostoru, u bilo kom obliku, otežavajuća okolnost kod povećane telesne težine i veličine kožnih nabora ruku. Generalni zaključak je da će plesači sa većom transverzalnom dimenzionalnošću skeleta, volumenom i masom tela, biti sporiji u izvođenju zadataka brzine.

Da bi se potvrdila validnost metode za procenu telesne kompozicije na 42 studentkinje plesa **Janakuli, Keramopoulos, Cakalagos i Matalas** (Yanakoulia, Keramopoulos, Tsakalagos & Matalas, 2000) koristi bioelektričnu impedancu. Korištena su četiri različite

metode. Dual x-ray absorptiometry DXA je korištena kao kriterijum varijabla, gde je bezmesna masa iznosila 42,6 kg (\pm 3.3). Telesna mast predstavljala je 19,4% (\pm 4.3) njihove telesne težine. Prediktore su činili telesna težina, telesna visina, indeks otpora i kožni nabor tricepsa. Autori su došli do zaključka da merenje kožnih nabora ne može biti odgovarajuće za predviđanje debljine kod žena. Upotrebom bioelektrične impedance se tačno može izračunati njihova težina i proceniti gojaznost.

Na uzorku od 28 žena između 65 i 69 godina **Kudlaček, Pičman, Berneker, Reš i Vilvonseder** (Kudlacek, Pietschmann, Bernecker, Resch & Willvonseder, 1997) uradili su istraživanje da bi dokažiu da li postoji uticaj plesa na denzitet kostiju lumbalnog dela kičme, kao i distalnog dela radijalne kosti podlaktice, izmeren tomografijom qCT. U celoj grupi ispitanica nije bilo efekta plesa na denzitet izmerenih kostiju. Linearnom regresijom je pokazano da što je niži qCT na početku posmatranog perioda, viši je procenat povećanja kičmenog qCT u celoj grupi za vreme 12 meseci plesanja. Nadalje, ispitanice su podeljene u dve grupe. Zanimljivo je da su ispitanice sa osteoporozom pokazale značajno povećanje denziteta kostiju. Primećeno je i povećanje biohemijskih parametara na kostima žena sa osteoporozom.

Cilj istraživanja **Randelović i Mutavdžić** (2006) imali su da utvrde morfološki prostor plesača primenom faktorske analize na rezultatima 23 plesača narodnog plesa Akademskog folklornog ansambla "Oro". Naučnici su utvrdili, na osnovu matrice faktorskog sklopa, dva faktora. Prvi izolovani faktor u prostoru antropometrijskih varijabli definiše se kao dimenzija volumena tela i potkožnog masnog tkiva, a definišu ga masa tela, obim nadlaktice, obim butine i podlaktice, kožni nabor nadlaktice, trbuha, butine i leđa. Drugi faktor je izolovan u prostoru antropometrijskih varijabli i definisan je kao dimenzija transverzalne i longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, a najbolje je definišu širina karlice, širina ramena i visina tela.

Na 121 studentu Fakulteta za telesni odgoj i sport iz Tuzle između 20-22 godine, **Nožinović-Mujanović i Nožinović** (2007) primenili su bateriju testova od 20 manifestnih varijabli za procenu morfoloških karakteristika, a prostor za procenu uspešnosti u izvođenju narodnih plesova činila su četiri narodna plesa. Podaci dobijeni testiranjem ispitanika obrađeni su multivarijantnom analizom i kanoničkom korelacionom analizom. Rezultati su pokazali jedan značajan par kanoničkog faktora. U morfološkom prostoru značajne projekcije na faktor

imaju varijable za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, transverzalna dimenzionalnost skeleta, kao i varijabla za procenu volumena mase tela. Iz strukture narodne igre skoro sve varijable imaju visoke projekcije na prvi par kanoničkog faktora.

2.2.2. Dosadašnja istraživanja iz ritmičke gimnastike

2.2.2.1. Pregled istraživanja povezanosti funkcionalnih sposobnosti i ritmičke gimnastike

Uzorak od 12 elitnih ritmičkih gimnastičarki, osam balerina i 12 neaktivnih osoba ženskog pola istih godina (13-16) godina bio je dovoljan da **Baldari i Guideti** (Baldari & Guideti, 2001) ispituju fitness-nivo i to: aerobnu snagu (VO_2 max, IVT i IAT). Test je urađen na traci za trčanje sa kontinuiranim testom opterećenja. U IVT i IAT VO_2 max izražena u ml/kg (-1) x min (-1) bio je značajno različit između tri grupe ispitanika. Najveće vrednosti su prikazane kod ritmičkih gimnastičarki (30.8+/-2.6 za IVT i 43.8+/-3.5 za IAT), zatim plesača (21.7+/-2.8 za IVT i 30,5+/-3.1 za IAT) i kontrolne grupe (15.6+/-2.0 za IVT i 20,6+/-1.7 za IAT). Prilikom maksimalnog napora VO_2 max je bio znatno veći kod ritmičkih gimnastičarki i plesača (51.7+/-4.4 i 47.5+/-3.0 ml x kg (-1) x min (-1), nego u kontrolnoj grupi (34.5+/-2.5 ml/kg (-1) x min (-1)). Iako je VO_2 max bio sličan između ritmičkih gimnastičarki i plesačica, vrednosti VO_2 max na NT i IAT bili su u stanju da diskriminišu viši nivo fitnesa kod ritmičkih gimnastičarki u odnosu na plesačice.

Autori **Aleksić, Kocić i Tošić** (2009) predlažu i izučavaju efekte predloženog eksperimentalnog programa nastave fizičkog vaspitanja, u trajanju od jedne školske godine, u kojem elementi ritmičke gimnastike kao sredstvo fizičkog vaspitanja imaju primarnu ulogu, za transformaciju jednog od segmenata antropološkog prostora koji se odnosi na ispoljavanje odgovarajućih funkcionalnih sposobnosti učenica mlađih razreda osnovnih škola u Nišu. Ispitanici su učenici mlađeg školskog uzrasta, od 9 do 10 godina, ukupno 99. Promena u funkciji respiratornog sistema dobijena je merenjem: vitalnog kapaciteta (spirometrom), a za ispitivanje efikasnosti kardiovaskularnog sistema primenjen je: Lorencov test oporavka i merenje frekvencije pulsa u miru. Dobijeni rezultati navode na zaključak da je za značajne promene funkcionalnog statusa učenica kod eksperimentalnih grupa odgovoran prvenstveno eksperimentalni faktor.

Cilj istraživanja **Fernandez-Villarino i saradnika** (Fernandez-Villarino et al., 2015) bio je, da se ispita opterećenja kod vrhunskih ritmičkih gimnastičarki kod situacione obuke dok je drugi cilj je bio da se ispita odnos između različitih pokazatelja u treningu sa završnom ocenom kod gimnastičarki. U istraživanju je učestvovalo sedam vrhunskih ritmičarki. Ispitivane su tri varijable i to: broj otkucaja srca, subjektivna percepcija napora i konačni rezultat koje su postigle ritmičarke. Autori su koristili Spearman i Pearson koeficijent korelacije kao i T-test. Rezultati su pokazali da je broj otkucaja srca prosečne vrednosti u rasponu između 137 i 154 otkucaja u minuti. Na kraju takmičarskog perioda primećen je pad u percepciji napora i u prosečnim ocenama kod gimnastičarki. Najveće rezultate su postigli na početku merenog perioda dok su najmanje rezultate postigle u poslednje dve sesije. Autori su pokazali da na izmerenom uzorku ne postoji jasna veza između RPE, prosečne brzine otkucaja srca i krajnjeg rezultata.

2.2.2.2. Pregled istraživanja povezanosti motoričkih sposobnosti i ritmičke gimnastike

Istraživanje klasičnim eksperimentom sa paralelnim grupama i uticaj na koordinaciju ritmičkih gimnastičarki realizovano je u osnovnoj školi "20. oktobar" iz Beograda na učenicama petog razreda. Eksperimentalnu grupu činilo je 34, a kontrolnu 30 učenica. Eksperiment je trajao osam nedelja, odnosno 24 nastavna časa. Za procenu opšte i specifične koordinacije upotrebljeni su motorički testovi, i to tri opšta i pet specifičnih testova. Posle osmonedeljnog vežbanja **Dimitrijević** (2002) je utvrdila da je eksperimentalni program vežbanja bio efikasan i da je doveo do značajnog napredovanja ispitanika iz eksperimentalne grupe. Osmonedeljno vežbanje nije ostavilo značajniji uticaj na opštu i specifičnu koordinaciju ispitanika iz kontrolne grupe koji su vežbali prema standardnom školskom programu fizičkog vaspitanja.

Istraživanja **Radaš i Trošt Bobić** (2011) je za cilj imao da se utvrdi uticaj dugotrajno treniranja ritmičke gimnastike na posturalni status i neke motoričke sposobnosti vrhunskih hrvatskih ritmičarki. Uzorak ispitanica činilo je 35 devojaka iz Zagreba u proseku $12,89 \pm 2,32$ godina. Petnaest su bile ritmičarke koje treniraju u proseku 8,93 sati nedeljno, u periodu od najmanje pet godina. Kontrolnu grupu činilo je 20 učenica Osnovne škole "Borovje" koje osim nastave fizičkog i zdravstvene kulture nisu aktivno učestvovala ni u jednoj dodatnoj

sportskoj aktivnosti. Praćeno je 17 posturalnih i osam motoričkih varijabli. T-testom za nezavisne uzorke utvrđene su značajne razlike između grupe u svim motoričkim sposobnostima. Takođe, utvrđena je značajna razlika između kontrolne i eksperimentalne grupe samo u posturalnoj varijabli kifoza ($p=0.01$) koja je bila učestalija u kontrolnoj grupi. Razlike između kontrolne i eksperimentalne grupe u varijablama Lorenzov trougao ($p=.06$) i položaj ramena frontalno ($p=0.07$) na granici su statističke značajnosti. Iako se rezultati u tim varijablama samo približavaju statističkoj značajnosti, za kliničku su praksu važni jer pokazuju tendenciju pojave skoliotičnog lošeg držanja kod devojčica koje treniraju ritmičku gimnastiku. Rezultati ukazuju na pozitivne učinke dugogodišnjeg bavljenja sportom (bolji nivo motoričkih sposobnosti i manja učestalost kifotičnog lošeg držanja). Klinički gledano, rezultati, takođe, upućuju na specifične posturalne probleme do kojih bi u budućnosti moglo doći nastavi li se asimetrično opterećenje. Zbog toga što statistička značajnost nije postignuta, autori predlažu dalja istraživanja na većem broju ispitanica.

Relacije između pola, motoričkih i muzičkih sposobnosti, stavova studenata prema ritmičkoj gimnastici i njihove uspešnosti u savladavanju programskih sadržaja teorije i metodike ritmičke gimnastike (TiM RG) je bila ideja **Moskovljević i Orlić** (2012). Uzorak je činilo 104 ispitanika, studenata treće godine Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja u Beogradu. Motoričke i muzičke sposobnosti operacionalizovane su rezultatima na testovima koji su sastavni deo kvalifikacionog ispita na Fakultetu sporta i fizičkog vaspitanja u Beogradu: testu opštih motoričkih sposobnosti, testu specifičnih motoričkih sposobnosti sa loptom i testu za procenu osećaja za ritam i pokret i procenu muzikalnosti, a uspešnost savladavanja sadržaja teorije i metodike ritmičke gimnastike ocenom iz ovog predmeta. Stavovi ispitanika mereni su instrumentom konotativni diferencijal, koji obuhvata tri dimenzije stava: afektivnu, kognitivnu i konativnu. Pored ovoga, prikupljeni su podaci o školskom uspehu ispitanika. Rezultati su pokazali da se ispitanici ženskog i muškog pola ne razlikuju po svojim postignućima na testu za procenu osećaja za ritam i pokret i procenu muzikalnosti, kao ni po svom postignuću na TiM RG. Takođe, autori su pokazali je da je ovaj test prediktivan za ocenu iz predmeta TiM RG. Iako su stavovi ispitanika oba pola veoma pozitivni, pokazano je da žene imaju nešto pozitivnije stavove od muškaraca. Stavovi ispitanika prema ritmičkoj gimnastici su u pozitivnoj korelaciji sa ocenom iz TiM RG. Dobijeni rezultati ukazuju da će studenti oba pola

u svojoj budućoj pedagoškoj praksi biti spremni da podjednako uspešno primenjuju ritmičku gimnastiku kao jedan od sadržaja programa fizičkog vaspitanja.

Dobrijević, Dabović i Moskovljević (2014) utvrđuje trend razvoja nekih motoričkih sposobnosti kod devojčica koje se bave ritmičkom gimnastikom. Istraživanje je urađeno na uzorku od 202 devojčice uzrasta od pet do 14 godina, koje su, prema uzrastu, podeljene u više subuzoraka. Primenom testova za procenu koordinacije, agilnosti, eksplozivne snage i ravnoteže, izvršena je procena motoričkog statusa, a T-testom utvrđena je značajnost razlika u postignutim rezultatima kod ispitanica različitog uzrasta. Na osnovu dobijenih rezultata, vidi se da razvoj motoričkih sposobnosti ne teče ujednačeno kroz posmatrani period razvoja. Pokazalo se da je generalno najosetljiviji period u razvoju svih analiziranih motoričkih sposobnosti između 6. i 11. godine, kao i da svaka od posmatranih sposobnosti kroz ovaj period pokazuje različit trend razvoja.

Procena nivoa aktivne i pasivne fleksibilnosti donjih ekstremiteta (dominantne i ne dominantne noge) kod pet mladih ritmičkih gimnastičarki visokog nivoa takmičenja ($13,60 \pm 0,25$ godina) u toku jedne sportske sezone je bio cilj istraživanja **Batiste Santos, Lemos, Lebre, Karvaho** (Batista Santos, Lemos, Lebre, Carvalho, 2015). Noga koja uspešno obavlja zadatak smatra se dominantnom dok ona koji služi kao podrška smatra nedominantnom. Fleksibilnost je ocenjivana sa 7 specifičnih pokrete u iz ritmičke gimnastike, a mereno je u tri različita trenutka u toku sportske sezone. Autori su koristili nivo od 0 do 4 prilikom ocenjivanja i time klasifikovali svaki pokret. Za statističku analizu korišten su neparametrijski testovi (Mann-Whitney, Friedman i Wilcoxonov test). Rezultati istraživanja pokazali su da su gimnastičarke pokazale visoku nivo aktivne i pasivne fleksibilnosti (prosek 3.98 bodova u 7 testovima), ali niži nivo kod nedominantne noge (prosečno 3,10 bodova u 7 ispitivanja). Međutim, kod gimnastičarki registrovan značajno poboljšanje nivoa fleksibilnosti na nedominantne noge na različitim merenjima u toku sezone.

Na uzorku od 120 devojčica, nasumično podeljeni (žrebom) u šest grupa od po 20 dece (osam i devet godina): tradicionalni grupni trening (TG); moderni trening grupa (MG); i kontrolna grupa (CG) istraživanja su uradili **Bardola i saradnika** (Bordalo et al., 2015), a cilj je bio da se proceni efekti dve različite metode treninga - tradicionalnog i modernog - na pokretljivost kod ritmičkih gimnastičarki na različitim nivoima biološkog sazrevanja.

Gimnastičarke su podeljene u rano, normalno i kasno dob, a na osnovu biološke procene sazrevanja zgloba ruke iks rej (X-ray) ispitivanjem. Fleksibilnost je procenjena testiranjem ugla pomoću goniometra, primenom Labife (LABIFIE) protokola. Lafajet Goniometar set i Horn-Brazil (Lafayette Goniometer Set and Hoorn-Brasil) vežba prostirka se koriste i sledeće vežbe izvode su: spoljna rotacija ramena (ERS) i lumbalno savijanje (LF). I TG, MG su učestvovala u treningu dva puta nedeljno, po 45 minuta tokom 16 nedelja. TG koristi tradicionalne metode sportskog treninga, dok MG izvršena sportske aktivnosti u skladu sa biološkom sazrevanja. Na CG se primenjuje nikakav poseban tretman. Rezultati su pokazali značajno poboljšanje ($p < 0,001$) u podgrupama (kasno, normalnih i ranih) za obe promenljive ($\Delta ESR = 7.54^\circ$ i $\Delta LF = 7.51^\circ$) u starosnim grupama od osam i devet godina. Osim toga, u odnosu na podelu po biološkoj zrelosti, bolji rezultati zabeleženi su u ranim podgrupe. Može se zaključiti da, zbog promena u važnim fizičkim parametrima kao rezultat sazrevanja, odabir dece za fizičko vaspitanje ne treba da se zasniva isključivo na hronološki, nego pre svega na biološkom sazrevanja.

2.2.2.3. Pregled istraživanja povezanosti telesne kompozicije i ritmičke gimnastike

Autori **Visente – Rodrigez i saradnici** (Vicente - Rodriguez et al., 2007) uporedili su 35 devojčice u predpubertetu, 9 devojčica iz sportske gimnastike i 13 devojčica iz ritmičke gimnastike sa 13 devojčica koje nisu sportski aktivne. Procenjivali su uticaj gimnastike na kosti i mišićnu masu. Mišićna masa, koštani sadržaj i gustine kostiju merene su rendgenskim zracima (dual energy X-ray), apsorpcijometrijom. Takođe je ocenjivana i fizička kondicija. Gimnastičarke sportske gimnastike pokazale su kašnjenje u pubertetskom razvoju kada se upoređuju sa drugim grupama ($p < 0,05$). Takođe su imale 16 i 17% veću snagu i aerobni i anaerobni kapacitet, dok su gimnastičarke ritmičke gimnastike imale 14% veći anaerobni kapacitet nego kontrolne grupe, ($p < 0,05$). Sportske gimnastičarke su imale veću mišićne mase ($p < 0,05$) celog tela. Masa telesne masti je 87,5, a 61,5% više u kontrolnoj grupi nego li kod gimnastičarki ($p < 0,05$). Mišićna masa je snažno povezana sa koštane sadržajem ($r = 0,84$, $p < 0,001$), a regresionom analizom autori su pokazali da je ukupna mišićna masa objašnjava 64% varijabilnosti celog tela mineralni sadržaj kosti, ali samo 20% u celom telu koštane

gustine. Zaključak je da su devojčice koje se bave sportom gimnastikom imale bolje rezultate u mišićnoj masi i koštanoj gustini, fizičkoj kondiciji od gimnastičarki ritmičke gimnastike.

Vrhunske ritmičke gimnastičarke koje su izložene visokom intenzitetu treninga u periodu preadolescencije autorke **Dorđević, Moskovljević** (2009) konstatuju da je konstitutivna telesna visina ovih sportistkinja ostvarena kroz kompenzatorni “catch up” rasta iz čega proizilazi obrazac dužeg perioda rasta. Navode da je prisutan zastoj u pubertetu i da je nizak sadržaj telesnih masti u korelaciji sa kasnom pojavom menarhe. U osnovi je primetan primarni značaj energetske deficita koji direktno (redukcija dostupnosti cirkulišuće energetske supstrate) ili indirektno (efekti na rast, koštanu maturaciju i akumulaciju telesnih masti) dovodi do disfunkcije reproduktivnog hipotalamusa. U cilju očuvanja normalnog rasta i razvoja, a time i zdravlja sportistkinja u ritmičkoj gimnastici i sličnim sportovima, autorke zaključuju da je neophodno pratiti ih u kratkim vremenskim intervalima tokom prepuberteta i puberteta, istovremeno procenjujući volumen treninga i način ishrane.

Ispitivanje povezanosti između mogućih specifičnih antropometrijskih karakteristika, telesnog sastava i hormonskih vrednosti sa koštanim parametrima kod ritmičkih gimnastičarki u prepubertetskom dobu sproveo je **Parm** (Parm, 2012). Kontrolnu grupu su činile devojčice koje nisu u sistemu treninga. Gimnastičarke su imale znatno veću gustinu koštane mase u donjem delu tela i koncentraciju leptina nego kontrolna grupa. Autorka zaključuje da visoki intenzitet treninga ima veliki uticaj na gustinu kostiju tačnije na mineralizaciju, iako gimnastičarke imaju manju telesnu masu i koncentraciju leptina u poređenju sa kontrolnom grupom.

U radu “Morfološke karakteristike ritmičkih gimnastičarki - uticaj dužine sportskog staža” **Purenović-Ivanović, Popović, Stefanović i Stojiljković** (2013) govore o sportovima koji pripadaju grupi estetskih sportova, što je ritmička gimnastika. Cilj ovog istraživanja je bio da se ispita uticaj dužine sportskog staža na antropometrijske karakteristike, telesni sastav i na komponente somatotipa, kod 83 srpske ritmičke gimnastičarke, uzrasta od šest do 17 godina. Antropometrijske varijable podrazumevaju telesnu visinu, izabrane transverzalne, longitudinalne i cirkularne dimenzije, kao i kožne nabore; zatim parametre telesnog sastava (telesna težina, BMI, procenat telesnih masti i skeletnih mišića), i Helt Karterov (Health-Carter) antropometrijski somatotip (endomorfna, mezomorfna i ektomorfna komponenta).

Autori su statističkom metodom ANOVA ukazali da postoji značajne statističke razlike među ritmičarkama različitog sportskog staža (u pojedinim parametrima), a regresionom analizom su utvrdili statistički značajan uticaj sportskog staža samo kod juniorki (širina karlice i dijametar ručnog zgloba, $p < 0.05$).

Cilj rada **Kamarko i saradnika** (Camargo et al., 2014) bio je da se analizira fizičkog rasta i telesne sastav u ritmičkoj gimnastici u odnosu na njihov nivo somatskog sazrevanja. Studija je obuhvatila 136 ritmičkih gimnastičarki iz 23 kluba iz Brazila. Merene su masa tela, stojeći visinu i sedeća visina. Izmerene su još i količina masti u organizmu i bezmasna masa kao i procenat masti u organizmu i predviđene visini brzine rasta brzinu (PHV). Rezultati Z vrednosti za masno tkivo bila su negativna na svih uzrasta prema SZO i brazilskih referenci, Stajaća visina takođe je bila negativna. Prosečna starost predviđene PHV bila je 12.1 godina. Srednja vrednost, stojeće i sedeće visine, procenat telesne masti, masnog tkiva i bezmasna masa značajno je povećana do 4 do 5 godina. Menstruacija je primećena u samo 26% gimnastičarki u proseku 13,2 godina. Masa tela je ispod nacionalnih referentnih vrednosti dok je stajaća visina ispod međunarodnih referentnih vrednosti Gimnastičarke su imale usporen rast i masu tela tokom puberteta. Autori zaključuju, da su ritmičke gimnastičarke u procesu kasnog sazrevanja i to nekoliko godina nakon PHV, ali sa dobrim potencijalom.

2.2.3. Dosadašnja istraživanja iz baleta

2.2.3.1. Pregled istraživanja povezanosti funkcionalnih sposobnosti i baleta

Na uzorku od 35 devojčica u predpubertetu, 9 devojčica iz sportske gimnastike i 13 devojčica iz ritmičke gimnastike sa 13 devojčica koje nisu sportski aktivne autori **Visente – Rodrigez i saradnici** (Vicente - Rodriguez et al., 2007) su procenjivali su uticaj gimnastike na kosti i mišićnu masu. Mišićna masa, koštani sadržaj i gustine kostiju merene su rendgenskim zracima (dual energy X-ray), apsorpciometrijom. Takođe je ocenjivana i fizička kondicija. Gimnastičarke sportske gimnastike pokazale su kašnjenje u pubertetskom razvoju kada se upoređuju sa drugim grupama ($p < 0,05$). Takođe su imale 16 i 17% veću snagu i aerobni i anaerobni kapacitet, dok su gimnastičarke ritmičke gimnastike imale 14% veći anaerobni kapacitet nego kontrolne grupe, ($p < 0,05$). Sportske gimnastičarke su imale veću mišićne mase ($p < 0,05$) celog tela. Masa telesne masti je 87,5, a 61,5% više u kontrolnoj grupi

nego li kod gimastičarki ($p < 0,05$). Mišićna masa je snažno povezana sa koštane sadržajem ($r = 0,84$, $p < 0,001$), a regresionom analizom autori su pokazali da je ukupna mišićna masa objašnjava 64% varijabilnosti celog tela mineralni sadržaj kosti, ali samo 20% u celom telu koštane gustine. Zaključak je da su devojčice koje se bave sportom gimnastikom imale bolje rezultate u mišićnoj masi i koštanoj gustini, fizičkoj kondiciji od gimnastičarki ritmičke gimnastike.

Ispitivanja na nivou fiziološke reakcije kod baletskih plesača, kao i VO_2 max tokom trčanja na ergometru kod profesionalnih baletskih plesača iz Američkog baletskog pozorišta i to kod sedam baletana, osam balerina između 20-30 godina tokom jednog sata baletskog treninga koji se sastoji od 28 min rada kraj baletskog štapa i 32 minuta rada na podijumu uradili su **Koen, Gupta, Lihtein i Čada** (Cohen, Gupta, Lichstein & Chadda, 1980). Osam baletskih plesača su izvodili test na ergometru koji daju VO_2 max vrednosti ($ml. \text{ min}^{-1}. \text{ kg}^{-1}$) od 48,2 (raspon 43.8-51.9) za baletane i 43,7 (raspon 40.9-50.1) za balerine. Tokom vežbanja pored baletskog štapa vrednost VO_2 max je bila 18.5 (38%) za baletane i 16,5 (38%) za balerine. Tokom vežbanja na podijumu vrednost VO_2 max je bila 26,3 (55%) za baletane i 20,1 (46%) za balerine. Srednje kalorijske vrednosti ($kcal. \text{ kg}^{-1}. \text{ min}^{-1}$) tokom vežbanja pored baletskog štapa je 0,09 i 0,08 za balerine i baletane, odnosno, i tokom vežbanja na podijumu 0,13 za baletane i 0,10 za balerine, sa pikom od 0.18 za jednog baletskog plesača. Procenjeni neto kalorijske vrednosti za celu baletsku klasu u proseku je 200 $kcal. h^{-1}$ za balerine i 300 $kcal. h^{-1}$ za baletane. Tokom rada pored baletskog štapa, srčana frekvencija (HR) je ispod maksimalne zone opterećenja (70% HR max) duži vremenski period. Najviša vrednost HR (min^{-1}) je bila u toku alegra na podijumu, u proseku 178 (92% HR max) i 158 (85% HR max) i za balerine i baletane. Međutim, ove su se vrednosti održale samo u kratkom vremenskom periodu kao kod sprinta. Autori zaključuju da su podaci dobijeni tokom treninga na podijumu i pored baletskog štapa samo relativno skroman podsticaj za povećanje aerobne moći (VO_2 max). U kombinaciji sa jakim izometrijskim komponentama u baletskom treningu, zajedno sa sprinterskim vežbama, ovi faktori će proizvoditi kod elitnih baletskih plesača maksimalne vrednosti VO_2 max.

Istraživanjem i analiziranjem kardiorespiratornih karakteristika, kao i metaboličke promene uzrokovane specifičnim plesnim treninzima kod grupe od 16 profesionalnih plesača

klasičnog baleta, 8 žena i 8 muškaraca, od 18,2±3,8 i 26,2±4,5 godina, **Silva i saradnici** (Silva et al., 1999) sve ispitanike izložu maksimalnom testu na tredmil traci za trčanje po Bruceovom protokolu. Kardiorespiratorni i metabolički odgovori su analizirani pomoću bekman metabolic mežmetn kart (Beckman Metabolic Measurement Cart) kompjuterskog sistema. Autori su došli do zaključka da specifičan tip vežbanja baletskih plesača ne dovodi do vidljivog poboljšanja kardiovaskularnih i metaboličkih sposobnosti. Autori predlažu uvođenje dodatnog programa fizičkog treninga, u cilju poboljšanja fizičkog stanja plesača.

Istraživanja **Viona i saradnici** (Wyon et al., 2007) usmerena su na kardiorespiratorne i antropometrijske karakteristike profesionalnih plesača baleta u pogledu staža, pola i dodatnih treninga. Kod 49 učesnika internacionalnih turneja sproveden je test VO₂ max i test vertikalnog skoka. Antropološka merenja i dodatni treninzi takođe su zabeleženi za svakog od učesnika. Značajne razlike se između plesača različitog pola i staža. Razlike između plesača različitog pola zabeležene su kod visine skoka (M=52, 7±7,12 cm; =-37,6±5,32 cm) VO₂ max [M=49,32±3,72 ml (srednja tačka) kg⁻¹ (srednja tačka) min⁻¹; =-43,3±5,16ml (srednja tačka) kg⁻¹ (srednja tačka) min⁻¹]. Razlike su zabeležene i za maksimum VO₂ [artisti=46,47±4,67ml (srednja tačka) kg⁻¹ (srednja tačka) min⁻¹; prvi artisti=42,72±5,81 ml (srednja tačka) kg⁻¹ (srednja tačka) min⁻¹; solisti=43,38±7,14ml (srednja tačka) kg⁻¹ (srednja tačka) min⁻¹; prvaci=49,04±3,63ml (srednja tačka) kg⁻¹ (srednja tačka) min⁻¹] i za visinu skoka (artisti=42,0±9,11 cm; prvi artisti=50,33±11,65 cm; solisti=45,6±9,78 cm; prvaci=44,67±9,53 cm). Pokazalo se da korpusi i prvaci imaju znatno veće vrednosti kada je u pitanju VO₂ max od artista i solista (p<0,05), dok prvi artisti i solisti, sa druge strane, imaju znatno više vrednosti skoka (p<0,05). Analize pokazuju da samostalno uvođenje dodatnih treninga nije pokazalo nikakav uticaj na VO₂ max. Ova studija je dala uvid u kardiorespiratorne profile plesača klasičnog baleta, gde solisti imaju značajno više energetske kapacitete u odnosu na prvake i korpuse, koji, sa druge strane, imaju značajno veću aerobnu energiju. Autori su došli do zaključka da se ovi podaci mogu upotrebiti za unapređenje snage i kondicije, ali i napominju da se u razmatranje uvek mora uzeti i staž datog plesača.

Istraživanja ukazuju na činjenicu da plesači klasičnog baleta često pokazuju niži nivo fizičke spreme, kao i viši nivo povreda ukoliko se uporede sa drugim sportistima koji se bave sportovima slične težine (opterećenja). Cilj rada **Tvičeta, Angiona, Koutedakisa i Viona**

(Twitchet, Angioi, Koutedakis, & Wyon, 2011) bio je da ispita efekte specifično pripremljenih programa treninga na učestalost povreda i na estetski kvalitet performansi plesača, u poređenju sa kontrolnom grupom. Spretnost u izvođenju je ocenjivana na početku i na kraju vremenskog perioda ispitivanja, u obe grupe četvorominutnom plesnom tačkom, koristeći prethodno utvrđene kriterijume. U grupi je bilo osam ispitanih balerina koje su jednom nedeljno imale jednočasovni trening koji je obuhvatao intervale aerobnog treninga, kružni trening, i “vibraciju celog tela” (whole body vibration – WBV). Test spretnosti u izvođenju se povećao kod svih plesača u intervalu između prvog i poslednjeg testiranja. Kod ispitivane grupe zabeležen je značajan porast ($p=0,03$) u odnosu na kontrolnu grupu. Autori zaključuju da dodatni treninzi koji za cilj imaju povećanje fizičke spremnosti, imaju pozitivan efekat na aspekte u vezi sa estetikom izvođenja. Autori preporučuju dalje ispitivanje na većem i raznovrsnijem uzorku. Isto tako autori savetuje uvođenje dodatnog treninga u režim treniranja baletskih plesača, čime će za minimalan vremenski period biti vidljivi rezultati.

2.2.3.2. Pregled istraživanja povezanosti motoričkih sposobnosti i baleta

Na uzorku od 84 učenice osnovne baletske škole “Lujó Davičó” iz Beograda, prosečnog uzrasta 12,84 ($\pm 1,14$) godine, visine tela 157 ($\pm 9,0$) cm i mase tela 43,1 ($\pm 7,6$) kg. **Porčić i Suzović** (2011) koriste testove za procenu motoričkih sposobnosti i to EUROFIT baterije testova. Uspeh u baletu procenjivan je ocenom na nastavi baleta. Rezultati visine tela, mase tela i procenta masnog tkiva, pokazuju povezanost sa uspehom u školi dok rezultati motoričkih sposobnosti pokazuju značajnu povezanost uspeha u baletu sa rezultatima dva testa EUROFIT baterije. Rezultati dobijeni na testu povratnog trčanja na 20 metara sa postepenim povećanjem brzine, pokazuju značajnu povezanost sa uspehom ostvarenim u nastavi baleta, dok su rezultati dobijeni na testu za procenu pokretljivosti, povezani sa uspehom ostvarenim u nastavi baleta. Iz dobijenih rezultata može se zaključiti da, u ovom uzrastu, devojčice koje su manje visine i mase tela, kao i one koje ostvaruju bolje rezultate na testovima za procenu pokretljivosti i aerobnih sposobnosti, imaju prednost u selekciji za bavljenje baletom.

Faktori selekcije u baletu i plesu prema autorima **Suzović, Porčić** (2012) razlikuju se od sporta na osnovu izražajnosti pokreta i pokretljivosti. Prema fiziološkim zahtevima i amplitudama pokreta balet ima slične karakteristike sa sportovima kao što su sportska i

ritmička gimnastika. Autori su sprovedi istraživanje na uzorku 84 učenice osnovne baletske škole “Lujó Davičó” iz Beograda, prosečnog uzrasta 12,84 ($\pm 1,14$) godine, visine tela 157 ($\pm 9,0$) cm i mase tela 43,1 ($\pm 7,6$) kg. Podaci za procenu motoričkih sposobnosti dobijeni su primenom EUROFIT baterije testova. Rezultati visine tela, mase tela i procenta masnog tkiva pokazuju povezanost sa uspehom u školi na nivou značajnosti $p < 0,01$, pri čemu su vrednosti koeficijenta povezanosti $r = -0,33$ - $r = -0,36$, dok je koeficijent povezanosti sa indeksom telesne mase $r = -0,27$, na nivou značajnosti $p < 0,05$. Rezultati motoričkih sposobnosti pokazuju značajnu povezanost uspeha u baletu sa rezultatima iz samo dva testa EUROFIT baterije. Rezultati dobijeni u testu povratnog trčanja na 20m sa postepenim povećanjem brzine pokazuju značajnu povezanost na nivou značajnosti $p < 0,01$ sa uspehom ostvarenim u nastavi baleta ($r = 0,30$), dok su rezultati dobijeni u testu za procenu pokretljivosti povezani sa uspehom ostvarenim u nastavi baleta ($r = 0,25$) na nivou značajnosti $p < 0,05$. Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti, da u ovom uzrastu, devojčice koje su manje visine i mase tela, kao i one koje ostvaruju bolje rezultate na testovima za procenu pokretljivosti i aerobnih sposobnosti imaju prednost u selekciji za bavljenje baletom.

2.2.3.3. Pregled istraživanja povezanosti telesne kompozicije i baleta

Dolgener, Spasof i Sent Džon (Dolgener, Spasoff & St-John, 1980) proučavali su telesnu građu i telesni oblik treniranih plesačica i balerina. Uzorak je činilo 29 balerina i plesačica modernog plesa. Primenjena je serija varijabli koje su u vezi sa telesnom građom. Kontrolnu grupu su činile žene koje se ne bave sportom. Očekivani rezultati istraživanja su pokazali da su plesačice imale manju telesnu težinu i manje masnog tkiva nego neplesačice. Generalno, plesačice su imale telesne mere manjeg obima.

U radu “Telesna kompozicija i funkcionalne sposobnosti u pogledu kvaliteta profesionalnih balerina” autora **Mišigoj-Duraković i saradnika** (2001), istraživanja su bila usmerena na određivanje promenljivosti uzorka profesionalnih balerina karakterizacijom njihove telesne kompozicije i nekih funkcionalnih karakteristika u skladu sa njihovom ulogom u baletu. Uzorak je činio 30 profesionalnih balerina, članica Hrvatskog nacionalnog baletskog teatra (15 solista i 15 plesačica iz trupe). Dobijeni podaci pokazuju da solisti imaju znatno viši diameter kolena, tanji kožni nabor na torzu i niži procenat telesne masnoće, kao i veću jačinu

stiska šake. Aerobni kapacitet je umereno više razvijen nego kod rekreativaca, bez razlike između solista i plesača iz trupe.

Cilj istraživanja **Pinhero, Santos, Rebolho, Fideliks i Petroski** (Pinheiro, Santos, Rebolho, Fidelix & Petroski, 2013) bio je da opiše morfološke profile profesionalnih plesača baleta, i uporedi ih sa studentima Fakulteta fizičkog vaspitanja. Uzorak je činilo 13 profesionalnih plesača baleta Boljšoj teatra, sedam balerina i šest baletana, i 22 studenta Fakulteta fizičkog vaspitanja, 11 žena i 11 muškaraca. Mereni su: telesna masa, telesna visina, kožni nabori (na tricepsu, bicepsu, subskapularno, na grudnom košu, pazuhu, supraspinalno, na ilijačnoj kosti, na abdomenu, prednjem delu butane). Obimi su rađeni na: ruci, savijenoj i zategnutoj, podlaktici, struku, glutealni obim, obim sredine butine i širina ručnog i skočnog zgloba. Izračunati su procenat telesne masti (BF%), indeks telesne mase (BMI), masa nemasnih kožnih nabora (S7), masa mišića, kostiju i ostatka. Plesači su pokazali niže vrednosti BMI, S7, BF%, mase masti i mase ostatka ($p < 0,05$). Za žene, nemasna telesna masa je takođe niža kod plesačica. Vrednosti za mišiće su niže kod studenata, i to za oba pola ($p < 0,05$). Kada se u obzir uzme poređenje između baletana i balerina, i ženskih i muških studenata, kod baletskih plesača se uviđa veća homogenost nego kod studenata. Intenzivan trening klasičnog baleta je uticao na komponente telesne kompozicije i značajno ih izmenio.

2.2.4. Multidisciplinarna istraživanja

Veliki broj dostupnih članaka proučava ples i plesače različitih vrsta plesa sa različitih aspekata. Teme obuhvataju različite aspekte istraživanja i to, od vaspitno-obrazovnog, do mernih instrumenata za različita merenja, muzikalnosti, biomehaničke analize pokreta, medicine, načina učenja, trening i uvežbavanja plesne tehnike itd.

Sa pažljivo određenim kondicionim programom, **Fit** (Fitt, 1982) je pokušao da odredi promene u snazi, stepen pokretljivosti, kardiovaskularnu izdržljivost i obim mišića plesača modernog plesa. Kondicioni program je zasnovan na principima razvoja snage i mišićne izdržljivosti. Nakon sprovedenog programa dato je jednako vreme za istežanje. Rezultati pokazuju da postoji potreba za kondicionim programima za plesače. Ovi programi su razvili fizičku snagu, izdržljivost i pokretljivost neophodnu za uspeh plesnog izvođenja.

Ocenjivano je na uzorku od 25 devojaka, između 18 i 30 godina, nakon dvanaestonedelnog programa plesnog aerobika (tri dana nedeljno, po 45 minuta) **Viliams i**

Morton (Williams & Morton, 1986) ispitivali su promene u kardiorespiratornoj i telesnoj građi. Petnaest devojaka, iz iste populacije, činilo je kontrolnu grupu: one su obavljale svakodnevne aktivnosti i održavale normalne navike u ishrani. Autori su došli do zaključka, da je bavljenje plesnim aerobikom proizvelo efekte obuke kod eksperimentalne grupe. Ovi efekti obuke su se ogledali u poboljšanjima kiseoničkog pulsa, VE, broju otkucaja srca i opaženom naporu za vreme umerenih vežbi. Značajna poboljšanja su takođe primećena u VO_2 max, maksimalnom kiseoničkom puls, VE max, maksimalnom broju otkucaja srca i maksimalnom vremenu provedenom u vežbi na pokretnoj traci. Isto tako došlo je do smanjenja masnih naslaga i povećanje gustine tela pored smanjenja procenta telesne masti i zbira četiri kožna nabora koje su se javile u značajnoj meri kod pripadnica eksperimentalne grupe. Značajna poboljšanja u bilo kojoj od ovih varijabli nisu pronađena kod kontrolne grupe. Zaključeno je da je dvanaestonedeljni program plesnog aerobika bio uspešan u radu kardiorespiratornog sistema i građi tela.

Utvrđivanjem relacija između muzičkih i kognitivnih sposobnosti i motoričke realizacije određenih ritmičkih struktura **Kostić, Popović, Popović i Anastasijević** (1987), na uzorku od 51 studenta fizičkog vaspitanja između 19 do 23 godine zaključeno je da postoji statistički značajna povezanost između muzičkih i kognitivnih sposobnosti sa motoričkom realizacijom ritmičkih struktura. Za procenu muzičkih sposobnosti su korišteni Wingovi testovi (analiza akorda, promena visine tonova i melodijska memorija). Za procenu kognitivnih sposobnosti korišten je Ravenov test. Za procenu motoričke sposobnosti primenjeni su testovi: neritmično bubnjanje, poskoci u krugu i bubnjanje nogama i rukama.

Kako predvideti uspeh u izvođenju plesnih elemenata i kretanja a na osnovu morfološkog, motornog, kognitivnog i konativnog statusa ispitivao je **Jocić** (1991) koji je na uzorak ispitanika od 199 studenata i 86 studentkinja Fakulteta za fizičku kulturu u Beogradu primenio 12 testova za procenu morfoloških karakteristika i 16 testova za procenu motoričkih sposobnosti. Zatim, Domino-test (D-48), F-1, F-6, Alfa-4, Alfa-7 za procenu kognitivnih sposobnosti kao i 16 PF R Katela i test motiva opšteg postignuća za procenu konativnih karakteristika. Autor je došao do zaključka da na uspešnost u plesanju značajno utiču varijable sposobnosti izvođenja ritmičkih struktura, opšte koordinacije i segmentarne brzine. Korišćenjem regresione analize kod studentkinja, pokazalo se da značajan uticaj ima

perceptivne sposobnosti na učestalost izvođenja plesnih elemenata. Zaključak autora je da su dobijene relacije statistički nižih numeričkih vrednosti uzrokovane pozitivnom selekcijom uzorka i slabijom osetljivošću kriterijumskih varijabli.

Kako nastava plesova utiče na razvoj osećaja za ritam, koordinaciju i frekvenciju pokreta donjih ekstremiteta istraživala je **Mandarić** (1999). Cilj je bio da se pronađe način na koji se raspoloživi testovi mogu iskoristiti za dobijanje što objektivnije informacije o eventualnom kretanju, ili razvijanju odabranih motoričkih dimenzija, koje se istražuju primenjenim testovima. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 178 studenata prve godine Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja u Beogradu, koji su obuhvaćeni redovnom nastavom predmeta plesovi. Motorički prostor je procenjen na osnovu osam motoričkih testova (tri za koordinaciju, tri za izražavanje ritmičkih struktura i dva za brzinu). Program nastave plesova je uticao na promenu motoričkih sposobnosti koordinacije, brzine i osećaja za ritam. Treba naglasiti da se rezultati ovog istraživanja odnose na selekcionisanu populaciju.

Kostić, Zagorc i Uzunović (2004), na uzorku 29 plesačica sportskog plesa iz Niša, od 11,5 do 13,5 godina, sprovedli su istraživanje sa ciljem da se utvrdi mogućnost predviđanja uspeha na takmičenjima u sportskom plesu na osnovu određenih morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti. Prediktorske varijable je činilo deset varijabli morfoloških karakteristika i devet varijabli funkcionalnih sposobnosti. Kriterijsku varijablu je činio broj poena sakupljen na takmičenjima u sportskom plesu u Srbiji i Crnoj Gori i inostranstvu. Rezultati su obrađeni regresionom analizom. Dobijena multipla korelacija je omogućila da se pretpostavi da je delimično moguće predvideti uspeh na takmičenjima u sportskom plesu na ovom uzorku plesačica na osnovu morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti. Najveće projekcije na kriterijsku varijablu iz prostora morfoloških karakteristika imale su: telesna težina, širina karlice i kožni nabor tricepsa, a iz prostora funkcionalnih sposobnosti: sistolni i dijastolni pritisak u miru i dijastolni pritisak u naporu. Telesna visina, vitalni kapacitet i kožni nabor trbuha su blizu statističke značajnosti, pa ne treba zanemariti i njihov uticaj na uspešnost plesanja na takmičenjima u sportskom plesu. Na osnovu veličine koeficijenta parcijalne regresije može se pretpostaviti da će u odnosu na morfološke karakteristike uspešnije biti one plesačice koje su harmonično razvijene (težina tela odgovara visini i manja širina karlice) bez suvišnog masnog tkiva.

Na uzorku od 45 devojčica prosečnog uzrasta 7,4 godine iz plesnog kluba “M plus” iz Kanjiže podeljenih u tri grupe i to: E1- eksperimentalnu grupu (N=15), E2- eksperimentalnu grupu (N=15), i kontrolnu grupu (N=15), **Mandarić** (2005) je primenila eksperimentalni program koji je trajao 12 nedelja. Realizovan je u okviru redovnih treninga. Devojčice su u okviru eksperimentalnog programa tri puta nedeljno radile programirane plesne sadržaje. Varijable koje su primenjene u istraživanju su iz prostora opšte koordinacije: osmica sa saginjanjem, koraci u stranu i okretnost na tlu. Varijable iz prostora koordinacije u ritmu: neritmičko bubnjanje, bubnjanje nogama i rukama i poskoci u ritmu. Varijable iz prostora frekvencije pokreta: taping nogom, taping rukama, skiping. Iz prostora komparativne statistike za indeks napredovanja primenjene su diskriminativne statističke procedure, analiza varijanse po modelu ponovljenih merenja (ANOVA-Repeated Measures) prilikom upoređivanja rezultata, i specifični T-test za utvrđivanje izvora varijabiliteta. Na osnovu rezultata istraživanja autorka generalno zaključuje da je nakon dvanaest nedelja eksperimentalnog programa, došlo do uticaja na razvoj osećaja za ritam, koordinaciju i frekvenciju pokreta devojčica mlađeg uzrasta. Najveći napredak uočen je u prostoru razvoja osećaja za ritam i koordinaciju u ritmu. Rezultati istraživanja su pokazali da različiti plesni sadržaji, bez obzira na plesni pravac skoro jednako utiču na odabrane varijable kod devojčica mlađeg uzrasta.

Oreb i saradnici (Oreb et al., 2006) ispituju razlike i to u morfološkim, motoričkim i funkcionalnim prostoru između plesača narodnog plesa i baleta. Uzorak je činio 51 plesač i to iz: Hrvatskog nacionalnog baleta (N=30) i Hrvatskog nacionalnog ansambla narodnih plesova “Lado” (N=21). Ispitanice su popunile anketu i podvrgnute su merenju morfoloških karakteristika, te motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. Uočena je značajna korelacija između procenta masnog tkiva i broja porođaja u obe grupe. Plesačice narodnog plesa, iako iste visine kao i balerine, imaju telesnu masu i jače su konstitucije. Balerine su fleksibilnije, ali razlika u apsolutnoj VO_2 max ne postoji (2,65 u odnosu na 2,35 l/min, $p=0,101$). Balerine imaju manju telesnu masu, imaju i više vrednosti za relativno VO_2 max (37,62 u odnosu na 50,22 ml/kg/min, $p<0,001$). Takođe, zabeležen je visok procenat pušača kod narodnih plesača, čak 45%.

Cilj istraživanja **Mutavdžić, Milenović, Randelović** (2008) bio je utvrditi strukturu i razlike u morfološkim karakteristikama i funkcionalnim sposobnostima između plesača i

bodibildera. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 30 plesača narodnog plesa, članova kulturno umetničkog društva “Abrašević”, kulturno umetničkog društva “Lemind” iz Leskovca, Akademskog folklornog ansambla “Oro” Studentskog kulturnog centra iz Niša i 30 selekcionisanih sportista bodibildera, članova Kluba sportova snage “Leskovac”, KDT “Dubočica” i bodibilding klub “Dubočica” iz Leskovca. Primenjena je faktorska analiza, a za razlike između plesača i bodibildera u prostoru morfoloških i funkcionalnih varijabli, primenjene su MANOVA i diskriminativna analiza u manifestnom prostoru. Na osnovu rezultata istraživanja autori zaključuju da između plesača i bodibildera u istraživanim prostorima postoje statistički značajne razlike. Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da su, bodibilderi u odnosu na plesače, viši i da imaju duže noge, širih karlica, ramena i kukova, dok izolovanu diskriminativnu funkciju primenjenih funkcionalnih varijabli značajno definišu: maksimalna potrošnja kiseonika, frekvencija pulsa u oporavku, frekvencija pulsa u opterećenju i VO_2 max. Konstantnim i sistematsko planskim treningom plesača narodnih plesova ustanovljene su bolje aerobno-respiratorne sposobnosti.

Sa ciljem da se utvrde efekti aerobnog vežbanja uz muziku po modelu step (step) i haj lou (high-low) aerobika, kod učenica sedmog razreda osnovne škole na odabrane morfološke karakteristike, funkcionalne i motoričke sposobnosti **Mandarić** (2003) sprovodi istraživanje u vremenskom intervalu od osam nedelja, na uzorku 95 učenica sedmog razreda osnovne škole “Jovan Jovanović Zmaj” iz Kanjiže, podeljenih u dve eksperimentalne i jednu kontrolnu grupu. Prvu eksperimentalnu grupu je činilo 32 učenice, drugu eksperimentalnu grupu 32 učenice i kontrolnu grupu 31 učenica. Promene koje su se dešavale kod učenica eksperimentalnih i kontrolne grupe, pod uticajem eksperimentalnog postupka, praćene su kroz morfološke karakteristike (sedam varijabli), funkcionalne sposobnosti (tri varijable) i motoričke sposobnosti (šesnaest varijabli). U okviru motoričkih sposobnosti procenjujane su promene u varijablama snage, izdržljivosti u snazi, koordinacije, koordinacije u ritmu, frekvencije pokreta i fleksibilnosti. Dokazano je da je programirano vežbanje uz muziku po modelu step i haj lou aerobika dovelo do poboljšanja dinamičkog i repetitivnog mišićnog potencijala donjih ekstremiteta učenica sedmog razreda, ali ne i na izdržljivost u snazi fleksora u zglobu lakta. Nadalje, rezultati istraživanja pokazali su da je programirano vežbanje uz muziku, po modelu step i haj lou aerobika, dovelo do poboljšanja opšte koordinacije,

koordinacije u ritmu, fleksibilnosti, morfoloških karakteristika, funkcionalnih sposobnosti i frekvencije pokreta donjih i gornjih ekstremiteta na pomenutom uzorku.

U radu **Pekić** (2011), nudi se osvrt na istraživanja prirode muzičke darovitosti u nekoliko relevantnih aspekata. Kad je reč o kognitivnoj podlozi muzičkog talenta, Pekić ukazuju na postojanje svojevrsnog klastera specifičnih muzičkih sposobnosti koje se tiču osetljivosti za strukturu muzike (tonalitet, harmonija, ritam), pri čemu je važno naglasiti da pravi muzički talenat podrazumeva i osetljivost za ekspresivna svojstva muzike. Istupanjem iz okvira kognicije, muzički talenat je moguće opisati u terminima motivacionih dispozicija (“vaspitoljivost” i disciplinovanost) odnosno kreativnosti, koja se vezuje za više nivoe razvoja muzičkog talenta. Rezultati, ukazuju i na specifične faktore sredine razvoja muzičkog talenta, koji se tiču intenzivne roditeljske podrške i praćenja detetovog napredovanja u ovladavanju domenom muzike, kao i kontinuirane formalne obuke kojom se prenose kako “eksplicitna” tako i “implicitna” znanja iz ovog domena.

Cilj istraživanja **Šebić, Šahat, Zuković, Lukić** (2012) bio je da se utvrdi prediktivna vrednost testova koordinacije u ostvarivanju uspeha studenata na Fakultetu sporta i fizičkog vaspitanja iz Sarajeva u obavljanju stilizovanih struktura kretanja na časovima plesa i aerobik. Značaj ovog istraživanja je bio da se definišu testovi za koordinaciju koji imaju realni doprinos postizanju uspeha na časovima tokom studija i koji se mogu lako koristiti za izbor studenata na prijemnom ispitu. Uzorak ispitanika činili su 80 studenata (muške populacije) treća akademska godina na Fakultetu sporta i fizičkog vaspitanja u Sarajevu. Uzorak varijabli za procenu koordinacije sastoji se od tri testa: (MKRKUS) – korak u stranu (MKROSS) – osmice sa savijanjem, (MKRBUB) - neritmičko bubnjanje. Varijable za procenu osnovnih plesnih struktura (ukupno 9 promenljivih) i aerobne struktura kretanja (ukupno 5 promenljivih) čini plesnih elemenata engleskog valcera, bečkog valcera, ča ča ča i osnovnih koraka haj (Hi)- lou (Low) aerobika. Sva ova kretanja studenti uče u okviru praktične nastave plesa i aerobika na Fakultetu. Procena uspeha obavljena je od strane nadležnih tri evaluatora, numeričkog nivoa od jedan do pet, što odgovara Linkerovoj (Linker) skali procene. Rezultati regresione analize je potvrdio značajan doprinos testova koordinacije u postizanju uspeha u obavljanju stilizovanih kretnih struktura muškog uzorka. Test koordinacije u ritmu, a ne ritmičko bubnjanje (MKRBUB) ima najveću prediktivnu vrednost, pa se predlaže da jedan od

mernih instrumenata budu uključeni u bateriji testova za izbor učenika u prijemnog ispita na upisu na Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

3. PROBLEM, PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA

Problem ovog istraživanja proistekao je iz dileme koliko različiti plesovi, kao prvenstveno umetničke aktivnosti, imaju sportsko-kineziološke karakteristike, kao što su neke kondicione sposobnosti iz prostora fitnes statusa. Koliko su, i u kakvim relacijama, te sposobnosti sa muzikalnošću i ritmom, kao i mentalno-motoričkim potencijalom. Isto tako važno pitanje je i da li različite vrste plesa i ritmička gimnastika imaju zajedničke regulativne mehanizme koji su zaduženi za kontrolu motoričkog odgovora, i da li različite kretne strukture uz različitu muziku formiraju posebne obrasce mentalno-motoričkog ponašanja, kao što su ritam i koordinacija. Problem je predstavljao i genetski potencijal nekih mentalnih sposobnosti, ritma, koordinacije i muzikalnosti i koliko je on izražen i značajan u različitim vrstama plesa i ritmičkoj gimnastici. Neke morfološke karakteristike, kao što su telesna težina i potkožno masno tkivo, i uopšte konstitucija, odnosno telesna kompozicija, svakako imaju uticaja na izvođenje kretnih struktura u različitim vrstama plesa i ritmičkoj gimnastici, kao i na funkcionalnu sposobnost i ukupan fitnes status. Ovde je važno pitanje da li su ti uticaji jednako značajni u različitim plesovima i ritmičkoj gimnastici. Najzad, značajan problem u ovom istraživanju je i u pretpostavci koliko su neke komponente muzikalnosti i fitnes statusa uslovljene specifičnim vežbanjem različitih kretnji uz muziku.

Predmet istraživanja je funkcionalna analiza različitih vrsta plesa i njihova relacija sa ritmičkom gimnastikom.

Cilj istraživanja je da se utvrdi relacija fitnes statusa, muzikalnosti, ritma i mentalno-motoričkog potencijala, različitih vrsta plesova i ritmičke gimnastike.

Posebni ciljevi istraživanja su da se utvrdi:

- faktorska struktura fitnes statusa, muzikalnosti, ritma i mentalno-motoričkog potencijala u različitim vrstama plesa (sportski ples, narodni ples i balet) i ritmičkoj gimnastici;
- relacije faktora fitnes statusa, muzikalnosti i ritma i mentalno-motoričkog potencijala u različitim plesovima sa istim faktorima u ritmičkoj gimnastici;
- razlike u varijablama za procenu fitnes statusa, muzikalnosti, ritma i mentalno-motoričkog potencijala između različitih vrsta plesa i ritmičke gimnastike;

- specifičnosti različitih vrsta plesa i ritmičke gimnastike u fitnes status, muzikalnosti, ritma i mentalno-motoričkog potencijala;
- funkcionalna analiza sportskog plesa, narodnog plesa, baleta i ritmičke gimnastike.

U skladu sa predmetom i ciljem istraživanja, postavljeni su zadaci istraživanja koji su obuhvataji operativne postupke, a odnosili su se na: definisanje uzorka ispitanika, izbora varijabli za procenu fitnes statusa, muzikalnosti i procenu koordinacije, kao i prikupljanje i obradu podataka. Nakon prikupljanja i obrade podataka urađena je interpretacija i diskusija rezultata, kao i utvrđivanje relacije fitnes statusa, muzikalnosti, ritma i mentalno-motoričkog potencijala, različitih vrsta plesova i ritmičke gimnastike.

4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

U skladu sa definisanim ciljem istraživanja, a na osnovu problema uočenih pregledom dosadašnjih istraživanja, postavljene su sledeće hipoteze:

- Hg- Različite vrste plesa: sportski ples, narodni ples i balet, imaju sličnu strukturu faktora fitnes statusa, muzikalnosti i ritma mentalno-motoričkog potencijala, kao i ritmička gimnastika.
- H-1 Moguće je utvrditi faktorsku strukturu fitnes statusa, muzikalnosti, ritma i mentalno-motoričkog potencijala u različitim vrstama plesa (sportski ples, narodni ples i balet) i ritmičke gimnastike.
- H-2 Očekuju se statistički značajne relacije faktora fitnes statusa, muzikalnosti ritma i mentalno-motoričkog potencijala u različitim vrstama plesa sa istim faktorima u ritmičkoj gimnastici.
- H-3 Očekuju se statistički značajne razlike u varijablama za procenu fitnes statusa, muzikalnosti, ritma i mentalno-motoričkog potencijala između različitih vrsta plesa i ritmičke gimnastike.
- H-4 Različite vrste plesa i ritmička gimnastika imaju svoje specifičnosti u fitnes statusu, muzikalnosti, ritmu i mentalno-motoričkom potencijalu.
- H-5 Na osnovu dobijenih rezultata moguće je izvršiti funkcionalnu analizu sportskog plesa, narodnog plesa, baleta i ritmičke gimnastike.

5. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

U ovom istraživanju je na osnovu transverzalne analize, merenja i prikupljenih podataka urađena, a ujedno iprimenjena teorijsko empiriska saznanja uz pomoćni statističkih metoda.

5.1. Tok i postupci istraživanja

Merenje je realizovano u dijagnostičkom centru Pokrajinskog zavoda za sport i medicinu sporta u Novom Sadu. Merioci su zaposleni u Pokrajinskom zavodu za sport i medicinu sporta i predhodno su bili obučeni za realizaciju istraživanja.

5.2. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika činili su plesačice sportskog plesa (20), plesačice narodnog plesa (20), balerine (20) i ritmičke gimnastičarke (20), u ukupnom broju od 80 ispitanica (N80).

Plesačice sportskog plesa su iz klubova: “Neo dens”, “Fijesta” i “Alegro” iz Novog Sada, “Fijesta plus” iz Subotice i “Tango” iz Bačke Topole. Plesačice narodnog plesa su iz Kulturno umetničkog društva “Vila” i iz Baletske škole, odsek za narodnu igru iz Novog Sada. Balerina su iz Baletske škole, odseka za klasični balet, učenice treće i četvrte godine. Ritmičke gimnastičarke su iz Novog Sada i Beograda iz klubova “Partizan 2” i “Ritam”.

Sve ispitanice su bile u trenažnom procesu najmanje sedam godina, uzrasta između 16 i 18 godina. Nedeljni obim treninga: plesačice sportskog plesa i balerine treniraju pet puta nedeljno po dva sata, plesačice narodnog plesa treniraju četiri puta nedeljno dva sata po treningu, dok ritmičke gimnastičarke šest puta nedeljno po tri sata.

Istraživanje je realizovano sa ispitanicima koji su dale svoj dobrovoljan pristanak na realizaciju testiranja. Kod maloletne dece pristanak roditelja je bio obavezan.

5.3. Uzorak varijabli

Polazeći od postavljenog predmeta i cilja istraživanja, odabrane su varijable koje su sistematizovane u sledeće grupe: prve se odnosi na fitnes status, druge na muzikalnost i treće na koordinaciju. Testovi za fitnes status preuzeti iz magistarske teze (Jovančević, 2014). Varijable za procenu fitnes statusa dele se na testove:

Za procenu kardiorespiratornog fitnesa:

- relativna potrošnja kiseonika (ml/ kg /min) **VO₂ max**,

- anaerobni prag izražen u vrednosti srčane frekvencije (**ANPRSF**),
- anaerobni prag izražen u vrednosti brzine trčanja km/h (**ANPRBT**),
- maksimalna srčana frekvencija (**MAKSRF**) i
- srčana frekvencija u miru (**SRFMIR**).

Za procenu pokretljivosti:

- iskret palicom (**ISKPAL**),
- duboki pretklon (**DUBPRE**),
- raznoženje iz ležanja na leđima (**RAZLEŽ**) i
- prednoženje iz ležanja na leđima (**PRELEŽ**).

Za procenu mišićne snage:

- pregibači trupa (**PRETRA**),
- opružači trupa apsolutno (**OPRTRA**),
- opružači nogu (**OPRNOG**) i
- maksimalni skok (**MAKSKO**).

Za procenu mišićne izdržljivosti:

- pregibači trupa maksimalno (**PRETRM**),
- opružači trupa maksimalno (**OPRTRM**) i
- izdržljivost u skočnosti (**IZDSKO**).

Za procenu telesne kompozicije:

- indeks telesne mase (**BMI**),
- procenat mišićne mase (**PRMIMA**),
- procenat masnog tkiva (**PRMATK**) i
- procenat koštanog tkiva (**PRKOTK**).

Za procenu telesnih karakteristika uzorka ispitanika izmerena je telesna visina, (**TV**) i telesna masa (**TM**).

Za procenu muzikalnosti korišćen je **Sišor test** (Seashore test).

Varijable za procenu koordinacije činila su dva testa i to, za latentnu dimenzionalnost, korišćena je baterija testova **CRD 4-11** (Drenovcu, 2009), a za manifestnu "**Bubnjanje rukama i nogama**".

5.4. Opis mera i testova

Svaki od mera i testova imaju svoje specifičnosti te je neophodno objasniti postupak samog testiranja kao i merne jedinice.

5.4.1. Opis varijabli fitnes statusa

Za procenu funkcionalnog statusa korišćen je laboratorijski test: **spiroergometrijsko testiranje**. Direktno određivanje VO_2 max biće izvršeno na tredmilu (COSMED T150-Italija) uz korišćenje gasnog analizatora (COSMED Quark b2-Italija) putem progresivno rastućeg opterećenja.

Protokol testiranja je takav da se posle zagrevanja (3 min na brzini od 3 km/h, bez inklinacije), brzina do 7 km/h linearno povećava (svaki minut po 1 km/h pri inklinaciji od 1,5%). Nadalje sledi povećanje od 0,5 km/h svakih 30 sekundi, uz očuvanje konstantne inklinacije od 1,5%. Pomoću ovog testa, pored direktnog određivanja VO_2 max, dobiće se i podaci o brzini trčanja pri VO_2 max. Merilac stoji kraj ispitanice i vodi računa da ne padne sa tredmila.

5.4.1.1. Testovi za procenu pokretljivosti

Iskret palicom (ISKPAL). Test za procenu pokretljivosti ruku i ramenog pojasa. Iskret palicom je odabran jer je pokazao dobre metrijske karakteristike uticaja morfoloških karakteristika tela na njegove rezultate (Pistotnik, 1989).

Ispitanik u stojećem stavu ispred sebe drži palicu tako da desnom šakom obuhvati palicu neposredno do nulte tačke, a levom šakom obuhvati palicu neposredno pored merne skale. Iz početnog položaja, ispruženim rukama ispred sebe, ispitanik lagano podiže palicu i razdvaja ruke, klizeći desnom rukom (leva ostaje fiksirana na početak palice). Zadatak je da ispitanik izvede iskret iznad glave držeći palicu pruženim rukama, trudeći se da pri tom ostvari najmanji mogući razmak između unutrašnjih ivica šaka. Zadatak se bez pauze izvodi tri puta. Merilac očitava sva tri pokušaja i najbolji rezultat (manja brojka) upisuje u protokol.

Duboki pretklon (DUBPRE). Test za procenu pokretljivosti lumbalnog dela trupa i karličnog pojasa. Ispitanik se nalazi u sedećem položaju bez obuće, sa potpuno opruženim nogama i oslonjenim stopalima o prednju stranu klupice. Ruke su opružene i postavljene na početak gornje strane (dodiruju klizni graničnik). Na znak merioca, ispitanik se spušta u pretklon (noge moraju biti opružene). Test se završava nakon izvođenja dva ispravna

pretklona u sedu. Odmor između ponavljanja je 10 sekundi. Merilac očitava oba pokušaja i najblji rezultat upisuje u protokol.

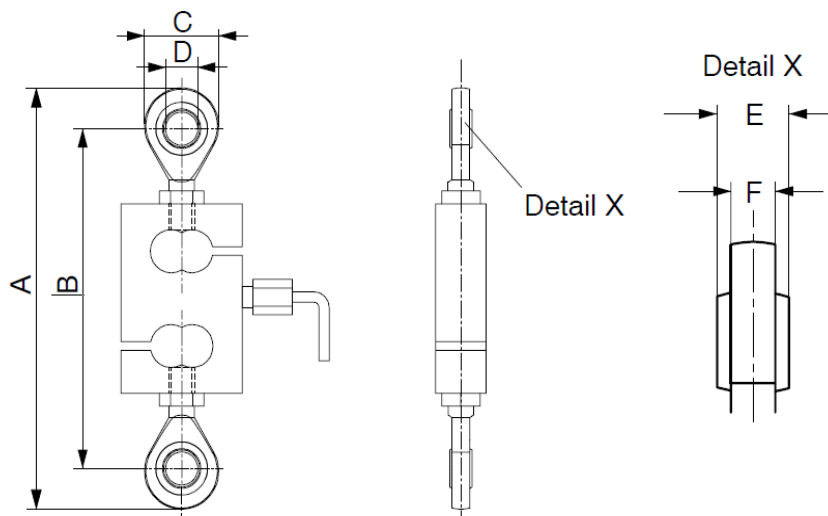
Raznoženje iz ležanja na leđima (RAZLEŽ). Ovo je test za procenu pokretljivosti preponske regije. Ispitanik bez obuće leži leđima na strunjači, sa nogama opruženim u vis i oslonjenim na zid. Merilac postavi ispitanika, tako da mu se sredina tela poklapa sa osom rotacije uglomera. Na znak merioca, ispitanik maksimalno raširi noge (raznoži). Prilikom izvođenja testa, noge se ne smeju grčiti u zglobu kolena. Potrebno je izvesti dva ispravna pokušaja. Odmor između ponavljanja je 10 sekundi. Merioc vodi računa da su kolena ispružena i očitava i upisuje bolji rezultat u protokol.

Prednoženje iz ležanja na leđima (PRELEŽ). Test za procenu pokretljivosti zadnje lože buta. Merilac postavi ispitanika da leži leđima na strunjači, tako da mu se kraj natkolenice (kuk) poklapa sa osom rotacije uglomera. Na znak, ispitanik podiže opruženu nogu (prednoži) i primiče je telu. U trenutku dostizanja maksimalne amplitude, testirana noga ne sme biti pogrčena u kolenu niti se druga noga sme odvajati od strunjače. Potrebno je izvesti po dva ispravna pokušaja svakom nogom. Odmor između ponavljanja je 10 sekundi. Merioc vodi računa da su kolena ispružena i očitava i upisuje bolji rezultat u protokol.

5.4.1.2. Testovi za procenu mišićne snage

Svi testovi za procenu mišićne snage, u Pokrajinskom zavodu za sport i medicinu sporta, su urađeni na elektronskom reakcionom dinamometru sa uređajem za fiksiranje. Sonde koje su povezane sa računarem su izrađene u firmi Hottinger Baldwin Messtechnik (HBM) Inc. **Marlborough** iz Damštada (Darmstadt) Nemačka. Sonde (Slika 3), pod nazivom RSCA C1/200, sertifikovane su pod brojem (TC2631) i klase su D1. Serijski broj je 381201A. Maksimalna sila 1000 N (Njutna) i razlikom u električnom potencijalu 0286% V (volti). U tabelama 4 i 5 mogu se videti osnovne karakteristike Sonde RSCA C1/200.

Na slici 4 se vidi uređaj za pretvaranje impulsa sile izmeren sondom u digitalni impuls naziva se Digitale Aufnehmerelektronik AED 9001. Na tabeli 5a mogu se videti osnovne karakteristike i tehnički podaci Digitale Aufnehmerelektronik AED 9001



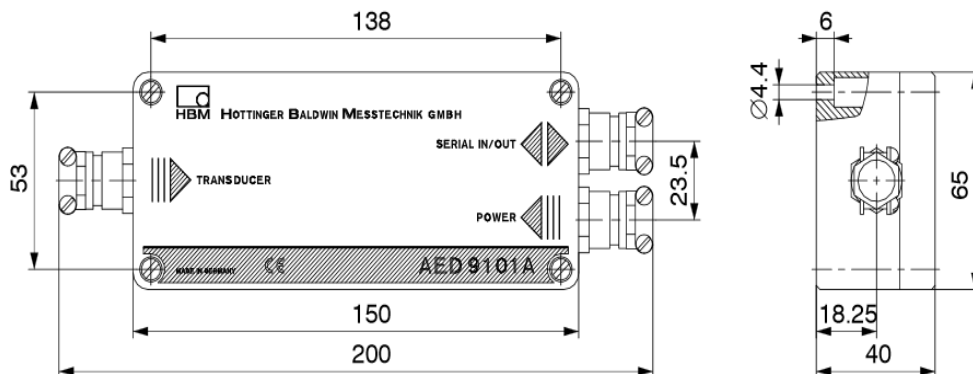
Slika 3. Tehnički izgled sonde RSCA C1/200

Tabela 4. Dimenzije sonde RSCA C1/200 (<http://www.hbm.com.pl/pdf/b0998.pdf>).

Emax RSCA	A	B	C	D	E	M
200 kg	87.3	57.2	28.6	43.7	24	M12x1.75

Tabela 5. Tehnički podaci Sonde RSCA C1/200 (<http://www.hbm.com.pl/pdf/b0998.pdf>).

Type	RSCA C1	
Accuracy class according to OIML R 60	D1	
Max. numbers of load cell intervals (nLC)	D1	
Nominal (rated) capacity (Emax)	200 kg	
Minimum LC verification interval (vmin)	% of max	0.0286
Sensitivity (Cn)	mV/V	2
Sensitivity tolerance	%	±0.2500
Temperature effect on sensitivity (TKC) ¹⁾	% of Cn 10 K	±0.0230 ¹⁾
Temperature effect on zero signal (TK0)	% of Cn	±0.0400
Hysteresis error (dhy) 1)	% of Cn	±0.0500 ¹⁾
Non-Linearity (dlin) ¹⁾	% of Cn	±0.1000 ¹⁾
Creep (dcr) 30 min.	% of Cn	±0.0490
Input resistance (RLC) (nominal)	Ω	350
Output resistance (R0)	Ω	350±1.5
Reference excitation voltage(Uref)	V	5
Nominal range of excitation voltage (BU)	V	0.5...12
Insulation resistance (Ris)	GΩ	>5
Nominal range of ambient temperature (BT)	°C [°F]	-10 ... +40 [+14 ... +104]
Service temperature range (Btu)	°C [°F]	-30 ... +70 [-22 ... +158]
Storage temperature range (Btl)	°C [°F]	-50 ... +85 [-58 ... +185]
Limit load (EL)	% of Emax	150
Breaking load (Ed)	% of Emax	250
Permissible dynamic load (Fsrel) (vibration amplitude according to DIN 50100)	% of Emax	70
Deflection at Emax (snom), approx.	mm	0.15
Weight (G) with cable, approx.	kg	0.77



Slika 4. Tehnički izgled Digitale Aufnehmerelektronik AED 9001.

Tabela 5a. Tehnički podaci Digitale Aufnehmerelektronik AED 9001
(http://www.hbm.com.pl/arch/d_aed9101a_ad101b_e.pdf).

Type		AED 9001 (Basic device)
Number of trade values, accord. to EN 455501 (R76)	d	6000
Input sensitivity	$\mu\text{V}/\text{e}$	1
Measuring range	mV/V	± 2.0
Input signal range	mV/V	± 3.0
Measuring signal resolution, max.	Bit	± 20 (at 1Hz)
Measuring rate (depending on output format and baud rate)	Hz	600 ... 4.7
Cut-off frequency of the digital filter, adjustable	Hz	40 ... 0.25 ($\pm 3\text{dB}$)
Bridge excitation voltage UB (DC)	V	5
Measuring signal input, SG transducers (Fullbridge) Transducer connection	Ω	≥ 40 *)
Input resistance (differential)	M	6--wire circuit
Transducer cable length	Ω	> 15
Interface cable length RS-232	m	≤ 10 (≤ 100 in case of calibration incl. cable)
RS-422 / RS-485	m	≤ 15 (screw terminal)
Calibration signal	m	≤ 1000
Temperature stability of the calibration signal	mV/V	$2 \pm 0.01\%$
Linearity error (related to full scale)	$\text{ppm}/^\circ\text{C}$	10
Temperature effect on zero point (related to full scale)	%	± 0.01
Temperature effect on measuring sensitivity (related to act. value)	% 10K	typ. ± 0.005 ; max. 0.01 typ. ± 0.005 ; max. 0.01
Interfaces		RS-422; RS-485; RS-232 (selec. by slide switches)
Baud rate, adjustable	baud	1200 ... 38400
Operating voltage (DC)	V	6 ... 30
Current consumption (without load cell)	mA	≤ 60
Nominal temperature range		$-10 \dots +60$ [$+14 \dots +140$]
Service temperature range	$^\circ\text{C}$ [$^\circ\text{F}$]	$-20 \dots +70$ [$-4 \dots +158$]
Storage temperature range		$-40 \dots +85$ [$-40 \dots +185$]
Dimensions	mm	200 x 65 x 40
Weight, approx.	g	400
Protection class according to DIN 40050 (IEC 529)		IP65

*) Dependent upon the external operating voltage supply

Kompletan sistem je ispitan na Tehnološkom fakultetu u Novom Sadu.

“Fitro jumper” slovačkog proizvođača dijagnostičke opreme “Fitronic s.r.o. Pc sisem” za procenu eksplozivne snage donjih ekstremiteta sastoji se od kontaktne podloge, serijskog port interfejsa i upravljačkog programa. Sistem meri kontakt sa podlogom i fazu leta (s tačnošću od jedne milisekunde) tokom skokova i izračunava osnovne biomehaničke parametre (visinu skoka, brzinu akceleracije, snagu koncentrične faze odraza, kao i prosečnu mehaničku snagu).

Kontaktna ploča je jedan je od najprisutnijih i najpraktičnijih načina merenja visine vertikalnog skoka i zasniva se na metodi prekidanja kontinualnog strujnog kola ugrađenog u podlogu. Ploča detektuje prisustvo, tj. odsustvo, sportiste sa platforme (ispitanikovog centra gravitacije) i na osnovu toga programski paket prikazuje ostale parametre skoka (Ostojić, Stojanović i Ahmetović, 2010).

Pregibači trupa apsolutno (PRETRA). U sedećem položaju, fiksiranih nogu, ispitanik odlazi u pretklon. Preko pojasa koji se nalazi na vrhu ramena sila se prenosi na sondu. Rezultati se iskazuju u kilogramima (kg). Za ovaj test su neophodna dva merioca. Jedan priprema i daje instrukcije za rad, drugi očitava rezultate na računaru.

Opružači leđa apsolutno (OPRTRA). Iz sedećeg položaja, fiksiranih nogu i sa pojansom ispod pazuha, ispitanik odlazi u zaklon. Preko pojasa sila se prenosi na sondu i računaru. Dobijeni rezultat iskazuje se u kilogramima (kg). Za ovaj test su neophodna dva merioca. Jedan priprema i daje instrukcije za rad, drugi očitava rezultate na računaru.

Opružači nogu (OPRNOG). Ispitanik je u sedećem položaju savijenih kolena pod uglom od 90 stepeni. Odnos segmenata ruke-trup-natkolenica-potkolenica-stopala je 90 stepeni. Stopala su u kontaktu sa podlogom koja je uspravna u odnosu na površinu sedenja. Pojas je na kukovima. Ispitanik se punim stopalima odguruje od površine. Sila se preko pojasa prenosi na sonde u računaru. Dobijeni rezultat se iskazuje u kilogramima (kg). Za ovaj test su neophodna dva merioca. Jedan priprema i daje instrukcije za rad, drugi očitava rezultate na računaru.

Maksimalni skok (MAKSKO). Tokom izvođenja testa sve faze skoka su povezane, tj. nema pauza u trenutku promene smera kretanja. Ispitaniku su ruke slobodne i pomažu zamahom pri skoku. On stoji u uspravnom položaju nekoliko sekundi iz kog se spušta u polučučanj (noge su flektirane u kolenu pod uglom od 90 stepeni) i bez zaustavljanja u tački promene smera kretanja, izvodi maksimalni vertikalni skok. Visina skoka se meri u centimetrima (cm). Za ovaj test su neophodna dva merioca. Jedan priprema i daje instrukcije za rad, drugi očitava rezultate na računaru.

5.4.1.3. Testovi za procenu mišićne izdržljivosti

Pregibači trupa maksimalno (PRETRM). Ispitanik se nalazi u položaju ležećem na leđima, raznožno pogrčeno, stopala su na podu, ruke pogrčene, prekrštene na grudima. Ispitanik se podiže do sedećeg položaja i spušta u početni položaj, ne odvajajući noge od poda. Broji se maksimalan broj ponavljanja u jednom pokušaju. Merioc stoji postrani i naglas broji ispravne pokušaje.

Opružači leđa maksimalno (OPRTRM). Ispitanik leži na stomaku, stopala blago rastavljenih, ruku na potiljku. Ispitanik odiže trup i noge i vraća se u početni položaj. Broji se maksimalan broj ponavljanja u jednom pokušaju. Merioc stoji postrani i naglas broji ispravne pokušaje.

Izdržljivost u skočnosti (IZDSKO). Na tenzo platformi izvodi se serija od 60 sunožnih skokova. Ruke ispitanika su fiksirane na kukovima, (zbog maksimalne izolacije skoka). Računa se prosečna visina svih izvedenih skokova. Rezultat se iskazuje u centimetrima (cm). Za ovaj test su neophodna dva merioca. Jedan priprema i daje instrukcije za rad, drugi očitava rezultate na računaru.

5.4.1.3. Testovi za procenu telesne kompozicije

Metoda bioelektrične impedance (BIA) je brza, neinvazivna i relativno jeftina metoda za evoluiranje telesne kompozicije u terenskim i kliničkim uslovima. BIA metod procenjuje strukturu sastava tela emitovanjem niske, bezbedne doze struje (800 μ amp) kroz ljudski organizam. Savremeni monitori telesne masti pružaju tačnost uporedivu sa standardima u merenju procenta masti u telu.

Glavne prednosti BIA metode su što ne zahteva skupu opremu, komfor za ispitanika, i za razliku od nekih antropometrijskih parametara, merenje debljine kožnih nabora može se koristiti i kod vrlo gojaznih osoba. Ovom metodom, pored masne mase, meri se i ukupna telesna voda (total body water, TBW) kao i bezmasna masa tela (fat free mass FFM).

Princip merenja zasniva se na određivanju otpora tkiva pri prolasku poznate količine slabe naizmenične električne struje kroz telo. Veći otpor protoku električne struje pružaće masno tkivo jer sadrži manju količinu vode. Merioc stoji pored ispitanika i očitava rezultat na displeju.

Indeks telesne mase (BMI) je izračunat bioelektričnom impedancom (BIOSPACE INBODY 230).

Procenat mišićne mase (PRMIMA) je izmeren bioelektričnom impedancom (BIOSPACE INBODY 230).

Procenat masnog tkiva (PRMATK) je izmeren bioelektričnom impedancom (BIOSPACE INBODY 230).

Procenat koštane mase (PRKOTK) je izmeren bioelektričnom impedancom (BIOSPACE INBODY 230).

Telesna visina (TV) je izmerena antropometrom, po Martinu. Rezultat su očitani sa preciznošću od 1 mm.

Telesna masa (TM) je izmerena bioelektričnom impedancom (BIOSPACE INBODY 230).

5.4.2. Opis varijabli za procenu muzikalnosti

Za procenu muzičkih i ritmičkih sposobnosti primenjen je Sišor test (Seashore test). Autor testa je američki psiholog Karl Emil Sišor (Carl Emile Seashore) koji se smatra rodonačelnikom psihološkog ispitivanja muzikalnosti.

Testiranje muzikalnosti, prema Sišoru, sprovodi se metodom grupnih testova, a dužina testiranja iznosi 30 minuta. Svi zadaci su snimljeni na CD-u, a rešavaju se na unapred pripremljenim obrascima.

Ovaj test ispituje sledeće komponente muzikalnosti:

Test razlikovanja visine tona (VISTON) – utvrđuje sposobnost razlikovanja tonova različite visine. Obuhvata 50 pojedinačnih zadataka, a svaki zadatak dva sukcesivna tona različite visine. Ispitanik treba kod svakog zadatka da utvrdi da li je drugi ton viši ili niži od prvog.

Test razlikovanja jačine tona (JAČTON) – ispituje sposobnost razlikovanja različitih jačina tona. Ispitanik treba da za svaki od 50 pojedinačnih zadataka, utvrdi da li je drugi ton jači ili slabiji od prvog tona.

Test ritmičkog pamćenja (RITPAM) – ispituje sposobnosti prepoznavanja različitih ritmova. Sadrži 30 pojedinačnih zadataka, od kojih se svaki zadatak sastoji iz dve sukcesivne ritmičke strukture. Ispitanik treba da odredi da li su obe ritmičke strukture, kod pojedinih zadataka, jednake ili se razlikuju.

Test razlikovanja dužine tona (DUŽTON) – ispituje sposobnost razlikovanja različitih dužina tonova. Sastoji se od 50 pojedinačnih zadataka, od kojih svaki sadrži dva sukcesivna tona

različitog trajanja. Ispitanik treba kod svakog pojedinačnog zadatka da utvrdi da li je drugi ton duži ili kraći u odnosu na prvi.

Test razlikovanja boje tona (BOJTON) – ispituje sposobnosti razlikovanja različitih boja tona (zvuka). Sadrži 50 pojedinačnih zadataka, od kojih se svaki sastoji od dva sukcesivna tona koji se međusobno razlikuju samo preko jačine gornjeg tona. Ispitanik treba kod svakog pojedinačnog zadatka da utvrdi da li oba tona daju iste ili međusobno različite boje tona.

Test pamćenja melodije (MEMPAM) – ispituje sposobnost prepoznavanja različitih melodija. Sadrži 30 pojedinačnih zadataka. Prvih deset zadataka se sastoje od dva motiva od po tri tona; sledećih deset od dva motiva po četiri tona i poslednjih deset od dva motiva od po pet tonova. Kod svakog pojedinačnog zadatka, jedan ton u drugom motivu uvek odstupa za određeni interval, u odnosu na sled tonova u prvom motivu. Ispitanik treba kod svakog pojedinačnog zadatka da utvrdi da li je i koji po redu ton drugog motiva, promenjen u odnosu na prvi motiv.

Pravilan odgovor, na pojedinačne zadatke u svakom testu, vrednuje se jednim bodom. Rezultat sačinjava celokupan zbir bodova osvojenih na pojedinačnim zadacima, kod svakog testa posebno. Uloga merioca je da se stara o miru i tišini na samom merenju jer od kvaliteta zvuka veoma zavisi i ispravan odgovor.

5.4.3. Opis varijable za procenu koordinacije

Koordinacija kao jedna od najkompleksnijih motoričkih sposobnosti se može, a i mora, sagledati iz dve dimenzije. Latentne, i manifestne.

5.4.3.1. Latentna dimenzionalnost (CRD411)

Centralni nervni sistem (CNS) je “mesto objedinjavanja i kontrole rada organa u organizmu, te da u zavisnosti od specifičnosti njegovog funkcionisanja određuje opšte osobine i delatnosti individualnog ponašanja. Zbog toga nivo delotvornosti i dinamičke karakteristike funkcionisanja predstavljaju elemente na kojima se temelji opis i dimenzioniranje nekih osobina individualnog identiteta tj. opštih ili specifičnih svojstva ličnosti”. Ta se svojstva utvrđuju CRD baterijom testova (Vujanović, 2011, str. 32).

CRD baterija testova (Drenovac, 1994), namenjena je utvrđivanju (dijagnostici i praćenju) vremena i tačnosti ostvarivanja različitih mentalnih i psihomotornih funkcija, te dimenzija sposobnosti i funkcionalnih karakteristika individualnog mentalnog potencijala. Ona sadrži 38 standardizovanih testova namenjenih ispitivanju perceptivnih sposobnosti mišljenja, pamćenja, te različitih tipova psihomotornih reakcija.

Baterija testova (CRD) urađena je tako da počiva na modelu po kome se psihički procesi tretiraju sa stanovišta procesuiranja informacija (Marx & Cronan-Hilix, 1987; prema Drenovac, 2009). Mentalni potencijal i funkcionalne karakteristike izvođenja mentalnih aktivnosti, prema tom pristupu određeni su indikatori učinka i funkcionalnih karakteristika različitih oblika i mehanizama procesuiranja i memorisanja (Vujanović, 2011, str. 33).

Latentna dimenzionalnost koordinacije je izmerena baterijom CRD testova za procenu operativnog mišljenja.

Operativno mišljenje predstavlja složenu mentalnu aktivnost struktuiranja elemenata koji su sastavni deo obrasca reagovanja (odgovora na podražajnu situaciju) ili pokretanje iz trajne memorije naučenog odgovora na aktuelne podražaje, te formiranje operativnog vođenja procesa i kontrole izvođenja takvog obrasca delovanja (Vujanović, 2011, str. 33).

U ovom istraživanju se koristile varijable za procenu operativnog mišljenja tačnije ukupno vreme rešavanja testa (UT), u kome je manifestacija interakcija svih faktora koji određuju uspešnost rešavanja testa (Vujanović, 2011, str. 32).

Test CRD 4-11 sadrži signalni sklop od četiri signalne lampice, gde upaljena lampica predstavlja nalog kojim ekstremitetom treba reagovati. U zadacima se pale od jedne do tri lampice, na koje treba odgovoriti pritiskom na tipke za odgovor jednim ili kombinacijom ekstremiteta. Test se sastoji od 35 zadataka i ispituje brzinu i tačnost operativnog mišljenja pri upravljanju sinhronizovanim radom ruku i nogu. Merilac (psiholog) objašnjava test i nakon izvršenog zadatka prikuplja podatke i obrađuje.

5.4.3.2. Manifestna dimenzionalnost (BURUNO)

Poslednji izmereni test jeste "Bubnjanje rukama i nogama".

Zadatak se izvodi u uglu prostorije. Na podu su dve međusobno naspramne linije duge 30 cm, iscrtane tako da sa linijama u kojima se spajaju pod i zid zatvaraju kvadrat dimenzije 50x50 cm. Na zidu su povučene dve linije koje su paralelne sa tлом od kojeg su udaljene 10 cm. Linije su duge jedan metar i međusobno se dodiruju upravo u preseku zidova. Ispitanik stane u raskoračni stav tako da mu je levo stopalo uz levu, a desno stopalo uz desnu liniju. Lice je okrenuto prema uglu gde se spajaju zidovi (Kurelić i saradnici, 1975).

Na znak "sad" ispitanik što je moguće brže počinje sa izvođenjem sledećeg niza pokreta: prednjim delom levog stopala udari levi zid iznad horizontalne linije (jedanput); spusti levu nogu na tlo i udari desnim dlanom desni zid (jedan put); spusti desnu ruku i levom rukom udari levi

zid (dva puta); spusti levu ruku i prednjim delom desnog stopala udari desni zid iznad horizontalne linije (jedanput). Navedene četiri faze zadatka predstavljaju jedan ciklus. Neposredno po završetku jednog ciklusa, ispitanik nastavlja sa izvođenjem drugog, trećeg, itd. ciklusa. Zadatak se izvodi u vremenu od 20 sekundi. Rezultat je broj ispravno izvedenih i završenih ciklusa tokom zadanog vremena. Test se ponavlja 3 puta, a upisuje se najbolji rezultat (Kurelić i saradnici, 1975). Merioc sedi iza leđa ispitaniku i broji pravilno izvedene pokušaje. Nakon završenog zadatka merioc upisuje broj izvedenih pokušaja u protokol.

5.5. Statistička obrada podataka

Svi podaci prikupljeni istraživanjem obrađeni su postupcima deskriptivne i komparativne statistike. Za svaku primenjenu varijablu izračunati su centralni i disperzioni parametri, kao i testovi normaliteta distribucije iz prostora deskriptivne statistike. Iz prostora komparativne statistike primenjene su:

- faktorska analiza za utvrđivanje faktorske strukture, metoda prve glavne komponente,
- kanonička korelaciona analiza za utvrđivanje relacija između faktora i
- multivarijantna analiza razlika i diskriminativna analiza za utvrđivanje razlika u varijablama.

Nakon izvršenog merenja dobijeni podaci su obrađeni u statističkom programu SPSS 17.

6. INTERPRETACIJA REZULTATA SA DISKUSIJOM

U poglavlju su prikazani rezultati istraživanja pojedinačnog stanja u svakom od primenjenih prostora na uzorku ispitanica iz sportskog plesa, narodnog plesa, baleta i ritmičke gimnastike.

Rezultati istraživanja i njihova interpretacija, urađena je da bi se utvrdio fitness status, muzikalnost kao i koordinacija plesačica sportskog plesa, plesačica narodnog plesa, balerina i ritmičkih gimnastičarki, radi potvrđivanja ili odbacivanja generalne i parcijalnih hipoteza.

6. 1. Osnovni deskriptivni statistički parametri

Deskriptivni statistički parametri su urađeni za plesačice sportskog plesa, plesačice narodnog plesa, balerine i ritmičke gimnastičarke.

6.1.1. Deskriptivna analiza istraženog prostora kod plesačica sportskog plesa

Deskriptivni statistički pokazatelji (Min – minimalna vrednost, Max – maksimalna vrednost Mean – srednja vrednost; SD – standardna devijacija; Sk – skjunis, Ku – kurtosis) iz prostora fitness statusa, muzikalnosti i koordinacije na uzorku ispitanica koje se bave sportskim plesom prikazani su na tabeli 6. Za utvrđivanje kardiorespiratornog fitnessa korišćeni su testovi relativna potrošnja kiseonika (VO_2 max), gde se uočava blaga pozitivna asimetričnost u odnosu na normalnu distribuciju (Sk=1,053). Kod svih ostalih testova anaerobni prag izražen srčanom frekvencom (ANPRSF), anaerobni prag izražen brzinom trčanja (ANPRBT), maksimalna srčana frekvencija (MAKSRF) i srčana frekvencija u miru (SRFMIR) uočava se ponašanje u skladu sa normalnom distribucijom. Vrednosti VO_2 max (Mean=45,87) i anaerobnog praga (Mean=14,75) kod plesačica sportskog plesa su na višem nivou u odnosu na standardnu populaciju. Isto tako i srednje vrednosti u istim parametrima, a u odnosu na ostale plesačice viši su što znači da su aerobne sposobnosti, kao i aerobna efikasnost veće u sportskom plesu u ispitanom uzorku. Pretpostavka je da je sportski ples u ispitanom uzorku funkcionalno zahtevniji.

Rezultati istraživanja Zagorc, Karpljuk & Friedl (1999) govore u prilog prethodnom delu istraživanja. Autori su plesačima latinoameričkih i standardnih plesova, analizirali funkcionalna opterećenja. Došli su do zaključka da se ove dve grupe plesova izvode na visokom stepenu opterećenja, što ukazuje na sličnost dobijenih rezultata istraživanja na uzorku sportskih plesačica.

Tabela 6. Deskriptivni parametri plesačica sportskog plesa

	Min	Max	Mean	SD	Sk	Ku
TV	153,70	179,60	163,88	6,06	,835	1,259
TM	37,60	74,50	56,43	7,98	,126	1,512
VO ₂ max	33,17	65,08	45,87	7,90	1,053	1,474
ANPRSF	160,00	181,00	169,85	6,14	-,239	-,147
ANPRBT	12,30	16,50	14,75	1,25	-,756	-,350
MAKSRF	189,00	210,00	198,55	6,29	,145	-,290
SRFMIR	67,00	88,00	75,55	6,68	,485	-,715
ISKPAL	31,00	86,00	55,65	17,84	,502	-,981
DUBPRE	25,00	51,00	40,28	7,07	-,708	,726
RAZLEŽ	90,00	180,00	127,65	20,95	,613	,884
PRELEŽ	80,00	140,00	111,65	18,33	-,205	-1,076
PRETRA	36,00	76,00	48,15	11,99	1,018	,617
OPRTRA	66,00	176,00	103,95	25,04	1,198	2,507
OPRNOG	116,00	238,00	157,40	26,87	1,445	3,508
MAKSKO	21,00	45,90	31,26	5,58	,547	1,254
PRETRM	33,00	56,00	46,05	6,39	,028	-,613
OPRTRM	28,00	39,00	33,90	3,24	-,127	-,488
IZDSKO	15,40	29,40	21,10	3,30	,754	1,073
BMI	16,90	23,40	20,64	1,59	-,348	,299
PRMITA	45,60	52,30	47,69	1,62	1,151	2,156
PRMATK	7,90	14,60	12,23	1,75	-,507	,507
PRKOTK	14,90	17,50	15,52	,63	1,719	4,243
VISTON	22,00	44,00	32,70	7,07	,357	-1,139
JAČTON	32,00	46,00	39,15	3,88	-,264	,070
RITPAM	23,00	30,00	26,65	2,06	-,037	-,872
DUŽTON	30,00	48,00	41,65	4,74	-,935	,672
BOJTON	21,00	41,00	31,10	4,81	-,062	,043
MEMPAM	17,00	28,00	22,75	3,19	-,168	-,660
POVTES	,43	,62	,52	,06	,343	-1,132
UKVTES	,83	1,83	1,08	,29	1,184	,580
BRGRŠK	8,00	20,00	14,35	3,12	-,223	-,215
BURUNO	7,00	14,00	10,80	1,96	-,432	-,913

Legenda: Min – minimalna vrednost, Max – maksimalna vrednost, Mean – srednja vrednost, SD – standardna devijacija, Sk – skjunis, Ku – kurtosis

Pokretljivost je utvrđena primenom četiri testa. Iskret palicom (ISKPAL), duboki pretklon (DUBPRE), raznoženje iz ležanja na leđima (RAZLEŽ) prednoženje iz ležanja na leđima (PRELEŽ) i u ovim testovima uočava se ponašanje u skladu sa normalnom distribucijom. Vredosti ovih varijabi su nešto veće od standardne populacije. Najsličniji rezultati su kod plesačica narodnog plesa (tabela 7). Najveće vrednosti su se pokazale u testovima pokretljivosti

kod ritmičkih gimnastičarki (tabela 9) i to veća nego kod balerina (tabela 8), ali kada se gledaju rezultati ove dve grupe u odnosu na plesačice sportskog plesa i plesačice narodnog plesa rezultati pokretljivost su veći.

Srhoj, Katić i Kaliterna (2006) u svom radu analizirali studentkinje Učiteljskog fakulteta gde motoričke sposobnosti stavljaju u relaciju sa plesovima. Dobijaju rezultati govore u prilog ovom radu. Pokretljivost nije prevashodno motorička sposobnost koja utiče na izvođenje plesova, kod ovih autora to je cecilion, pasavijen, ča-ča-ča i rokenrol.

Kada se pogledaju rezultati testova za procenu mišićne snage, vrednosti skjunisa pokazuju blagu pozitivna asimetričnost u odnosu na normalnu distribuciju i to kod testova: pregibači trupa (PRETRA) 1,018, opružači trupa (OPRTRA) 1,198, opružači nogu (OPRNOG) 1,445, kao i pozitivan kurtosis kod testa opružači nogu 3,508, koji ukazuje na izraženo grupisanje rezultata oko aritmetičke sredine, odnosno povećanu homogenost distribucije rezultata. Test maksimalni skok (MAKSKO) je u skladu sa normalnom distribucijom. Posmatrajući vrednosti rezultata za ove varijable može se zaključiti da plesačice sportskog plesa imaju bolje rezultate od standardne populacije. Kada se porede vrednosti unutar same grupe ispitanica, može se zaključiti da su plesačice sportskog plesa imale bolje rezultate od plesačica narodnog plesa (tabela 7) i balerina (tabela 8), dok su ritmičke gimnastičarke u testovima za procenu snage i ovde pokazale najbolje rezultate (tabela 9).

Rezultati istraživanja kardiorespiratornih sposobnosti i motoričkih sposobnosti profesionalnih plesača Viona i saradnici (2007), pokazali su baš kao i u ovom istraživanju, da postoje značajne razlike u eksplozivnoj snazi nogu i VO_2 max u zavisnosti od pozicije u grupi, pola i dodatnog vežbanja.

Kod procene mišićne izdržljivosti primenjeni su testovi: pregibač trupa maksimalno (PRETRM), opružač trupa maksimalno (OPRTRM) i izdržaj u skočnosti (IZDSKO), kod kojih su dobijene vrednosti u skladu sa normalnom distribucijom. U ovim varijablama rezultati plesačice sportskog plesa su slični sa rezultatima kod plesačica narodnog plesa (tabela 7), a slabiji u odnosu na balerine (tabela 8) i ritmičke gimnastičarke (tabela 9). Najveće rezultate srednjih vrednosti u ovim varijablama su imale ritmičke gimnastičarke (tabela 9).

Rezultati istraživanja za procenu telesne kompozicije u testovima indeks telesne (BMI), procenat masnog tkiva (PRMATK) uočava se ponašanje u skladu sa normalnom distribucijom. Rezultati testova: procenat mišićnog tkiva (PRMITA) 1,151 i procenat koštanog tkiva

(PRKOTK) 1,719 imaju pozitivnu asimetričnost. Srednje vrednosti u parametrima za procenu telesne kompozicije su bolje od vrednosti od standardne populacije, a posebno se odnosi na indeks telesne mase (Mean=20,61) i procenat potkožnog masnog tkiva (Mean=12,23). Svakako da ovo govori o pozitivnim adaptacijama odnosno uticajima bavljenja sportskim plesom na redukciju potkožnog masnog tkiva. Srednje vrednosti u ovim parametrima su vrlo slične i kod ostalih ispitanica što govori o vrlo velikoj homogenosti kompletnog izmerenog uzorka u odnosu na telesnu kompoziciju.

Što se procene muzikalnosti tiče korišćen je Sišor test. Sastoji se od testova za procenu razlikovanja visine tona (VISTON), razlikovanja jačine tona (JAČTON), test ritmičkog pamćenja (RITPAM), razlikovanja dužine tona (DUŽTON), razlikovanja boje tona (BOJTON) kao i memorijskog pamćenja (MEMPAM). Rezultati istraživanja u Sišor testu koji je sproveden na uzorku ispitanica koje se bave sportskim plesom uočava se normalna distribucija rezultata.

Srednje vrednosti u varijabla za procenu muzikalnosti su nešto iznad vrednosti u standardnoj populaciji što govori u prilog tome da bavljenje plesom ima pozitivan uticaj na povećanje nivo muzikalnosti. Ovde se ne može reći tačno koliki je deo genetske varijanse, odnosno talenat, a koliki je doprinos bavljenjem plesom i ritmičkom gimnastikom. Posmatrajući vrednosti aritmetičkih sredina u kompletnom uzorku jasno se vidi da se prednos može dati ritmičkim gimnastičarkama (tabela 9) odnosno, ritmičke gimnastičarke su pokazale nešto bolji nivo muzikalnosti od plesačica sportskog plesa (tabela 6), plesačica narodnog plesa (tabela 7) i balerina (tabela 8).

Za procenu koordinacije iz CRD 4-11 baterije testova koristi se prosečno vreme testiranja (POVTES), ukupan broj grešaka (BRGRŠK) kao i bubnjanje nogama i rukama (BURUNO), kod kojih se uočava ponašanje u skladu sa normalnom distribucijom. Kod testa ukupno vreme testiranja (UKVTES) 1,184 vidi se pozitivna asimetričnost i izduženost veću od normalne.

Posmatrajući vrednosti aritmetičkih sredina zapaza se visoka vrednost u rezultatima testa broj načinjenih grešaka (Mean=14,35) i ukupno vreme testiranja (Mean= 1,08). U odnosu na ostale grupe, plesačica narodnog plesa, balerina i ritmičkih gimnastičarki, plesačice sportskog plesa su pokazale najslabije rezultate. Svi rezultati testova za procenu koordinacije kod ritmičkih gimnastičarki (tabela 9) su na višem nivou u odnosu na plesačice sportskog plesa (tabela 6), plesačice narodnog plesa (tabela 7) i balerine (tabela 8) kod kojih su vrlo slični rezultati. Ovo bi moglo da ukaže na to da kretne strukture u baletu i ritmičkoj gimnastici zahtevaju veću

povezanost i koordinaciju. S obzirom da se radi o manjem uzorku, ovo svakako ne daje za pravo da se ovi rezultati nameću kao pravilo, ali svakako upućuje na interesantnu činjenicu i zahteva dalju sveobuhvatniju proveru.

6.1.2.Deskriptivna analiza istraženog prostora kod plesačica narodnog plesa

Na tabeli 7, prikazani su deskriptivni statistički pokazatelji (Min – minimalna vrednost, Max – maksimalna vrednost, Mean – srednja vrednost; SD – standardna devijacija; Sk – skjunis, Ku – kurtosis) iz prostora fitnes statusa, muzikalnosti i koordinacije, na uzorku ispitanica koje se bave narodnim plesom. Plesačice narodnog plesa uz sve predhodne konstatacije su imale prosečno znatno veću telesnu visinu (Mean=168 cm) i telesnu masu (Mean=58,37 kg) od plesačica sportskog plesa, balerina i ritmičkih gimnastičarki kako se može videti na tabela 7.

Tabela 7. Deskriptivni parametri plesačica narodnog plesa

	Min	Max	Mean	SD	Sk	Ku
TV	162,40	177,50	168,00	3,68	,608	,750
TM	51,50	69,90	58,37	4,43	,681	1,091
VO₂ max	29,99	52,60	42,94	6,28	-,222	-,661
ANPRSF	159,00	185,00	173,60	6,62	-,313	-,291
ANPRBT	12,70	16,10	14,62	,92	-,414	-,701
MAKSRF	189,00	212,00	202,30	6,80	-,302	-,577
SRFMIR	65,00	90,00	76,40	8,47	,372	-1,339
ISKPAL	42,00	95,00	68,70	15,06	,030	-1,071
DUBPRE	25,00	46,00	37,00	6,08	-,580	-,567
RAZLEŽ	80,00	140,00	113,80	15,96	-,052	,117
PRELEŽ	75,00	125,00	99,20	13,30	,229	-,263
PRETRA	31,00	67,00	44,80	8,73	,780	,702
OPRTRA	63,00	140,00	96,55	22,38	,374	-,571
OPRNOG	103,00	222,00	150,60	27,95	,711	1,002
MAKSKO	17,90	46,10	30,88	7,80	,170	-,704
PRETRM	39,00	55,00	49,00	4,47	-,522	-,417
OPRTRM	27,00	40,00	33,85	3,63	-,064	-,905
IZDSKO	15,40	32,70	20,96	3,96	1,393	2,843
BMI	19,00	24,10	20,73	1,30	1,052	1,031
PRMITA	45,20	50,80	47,81	1,63	,060	-,520
PRMATK	9,70	15,70	12,50	1,56	-,031	-,235
PRKOTK	14,70	17,80	16,17	,77	,529	,195
VIŠTON	17,00	43,00	32,45	6,97	-,452	-,223
JAČTON	29,00	44,00	37,45	4,07	-,695	-,053
RITPAM	21,00	29,00	24,90	2,27	-,224	-,654
DUŽTON	28,00	46,00	38,50	5,76	-,830	-,744
BOJTON	22,00	34,00	30,05	3,41	-,923	,112
MEMPAM	14,00	30,00	22,55	5,40	-,185	-1,198
POVTES	,38	,52	,47	,04	-,781	-,044
UKVTES	,77	1,46	,99	,23	1,148	-,243
BRGRŠK	5,00	19,00	10,65	4,98	,556	-1,194
BURUNO	9,00	16,00	13,35	1,87	-,729	,289

Legenda: Min – minimalna vrednost, Max – maksimalna vrednost, Mean – srednja vrednost, SD - standardna devijacija, Sk – skjunis, Ku–kurtosis

Srednje vrednosti za ove parameter su veće nego standardne populacije pa se može pretpostaviti da su se u selekciji birale devojke određenih karakteristika.

Na tabeli 7 kod plesačica narodnog plesa skjunis i kutozis kod varijablama za procenu kardiorespiratornog fitnesa, u skladu su sa normalnom distribucijom.

Varijable za procenu pokretljivost i mišićne snage su u skladu sa normalnom distribucijom. Visoke vrednosti maksimalne srčane frekvencije govori o tome da narodni ples visoko zahtevan ples. U prilog tome ide i rezultat anaerobnog praga (Mean=173,6) koji procenjuje aerobnu efikasnost. Posmatrajući srednje vrednosti u ovim parametrima kod plesačica sportskog plesa (Mean=169,85), balerina (Mean=176,55) i ritmičkih gimnastičarki (Mean=176,15), vidi se da su rezultati povišeni pa se dolazi se do zaključka da su ovo visoko zahtevni fizičke aktivnosti po pitanju kardiorespiratornih sposobnosti.

Plesačice narodnog u ovom uzorku su pokazale najslabiju pokretljivost u sve četiri primenjena testa. Ovakav rezultat je očekivan jer se u ostale tri grupe akcenat stavlja na veću pokretljivost zbog specifičnih kretnih struktura. Dakle, narodni ples posmatrajući rezultate ovog uzorka nema povećane zahteve, barem ne u vrsti narodnih plesova kojima su se bavile ispitanice i najbliže odgovaraju standardnoj populaciji.

Isto kao i kod kardiorespiratornih varijabli i varijabli za procenu pokretljivosti, tako i varijable za procenu mišićne snage su u skladu sa normalnom distribucijom. Nešto slabije rezultate srednjih vrednosti plesačice narodnog plesa su pokazale u vrednostima snage trupa i nogu.

Pozitivnu asimetričnost u odnosu na normalnu raspodelu, kao i izduženost veću od normalne, uočavamo kod testa izdržaj u skočnosti (IZDSKO), vrednost skjunisa je 1,393. Kod ostala dva testa za procenu izdržljivosti vrednosti su u skladu sa normalnom distribucijom.

Pozitivnu asimetričnost u odnosu na normalnu raspodelu, kao i izduženost veću od normalne, uočavamo kod indeks telesne mase (BMI) 1,052, koji je bio jedan, od četiri mere korišćena za procenu telesne kompozicije fitnes statusa plesačica narodnog plesa. U ranijoj konstataciji je napomenuto da se najveća homogenost između sve četiri grupe u ovom uzorku, pokazala baš u telesnoj kompoziciji, posebno kod indekas telesne mase (plesalice sportskog plesa 20,64; plesačice narodnog plesa 20,73; balerine 20,93 i ritmičke gimnastičarke 20,65) i procenta masnog tkiva (plesalice sportskog plesa 12,23; plesačice narodnog plesa 12,50; balerine 13,39 i ritmičke gimnastičarke 12,05).

Rezultati varijabli za procenu muzikalnosti su u skladu sa normalnom distribucijom i to ukazuje da se muzikalnost kod plesačica narodnog plesa ne razlikuje u odnosu na plesačice sportskog plesa i balerine dok se, kako je već rečeno u ovim parametrima, ritmičke gimnastičarke razlikuju i pokazuju bolju muzikalnost u odnosu na sve tri grupe.

Kod procene koordinacije iz CRD 4-11 baterije testova test ukupno vreme testiranja (UKVTES), uočava se pozitivnu asimetričnost u odnosu na normalnu raspodelu. Kod ostalih testova uočava se ponašanje u skladu sa normalnom distribucijom. Generalno gledano plesačice narodnog plesa u koordinaciji gledano u parametrima ukupan broj grešaka (BRGRŠK) kao merilo uspešnosti izvedbe zadatka, su pokazale znatno bolje rezultate (10,65) od plesačica sportskog plesa (14,35) ali znatno slabije rezultate u odnosu na balerine (7,85) i ritmičke gimnastičarke (6,20) koje su u ovom uzorku pokazale najbolje rezultate.

Na uzorku od 47 plesača i 48 plesačica Kostić, Uzunović, Oreb, Zagorc i Jocić (2006) uradi su istraživanje u vezi sa koordinacionim sposobnostima. Kriterijumska varijabla je bila numerička vrednost takmičarskog uspeha na takmičenju. Zaključak je da koordinacija značajno utiče na uspeh, tačnije predikciju uspeha u plesu pa se takvi rezultati poklapaju sa rezultatima ovog istraživanja.

Ovakvi rezultati gledajući kompletan uzorak: plesačica sportskog plesa, plesačica narodnog plesa, balerina i ritmičkih gimnastičarki se poklapaju sa rezultatima istraživanja Jovančević (2014) gde autor dolazi do zaključka da se na osnovu bazičnih fitnes komponenti može utvrditi fitnes status plesačica sportskog plesa i plesačica narodnog plesa i da postoji generalno razlika u fitnes komponentama između ova dva uzorka.

6.1.3. Deskriptivna analiza istraženog prostora kod balerina

U narednom poglavlju prikazana je deskriptivna statistika baletskih igračica. Prikazani su: Min – minimalna vrednost, Max – maksimalna vrednost, Mean – srednja vrednost; SD – standardna devijacija, Sk – skjunis, Ku – kurtosis iz prostora fitnes statusa, muzikalnosti, i koordinacije, na uzorku ispitanica koje se bave baletom.

Kako je već u ranijim analizama istaknuto balerine su (sudeći po srednjim vrednostima u svim primenjenim testovima), pokazale veće vrednosti nego što je to u standardnoj populaciji (osim u indeksu telesne mase i procentu masnog tkiva) a u odnosu na plesačice sportskog plesa i plesačice narodnog plesa pokazale su u testu opružać trupa apsolutno (OPRTRA 50,11), opružać nogu (OPRNOG 161,55) što je bolji rezultat i od ritmičkih gimnastičarki. U eksplozivnoj snazi

nogu i test maksimalni skok (MAKSKO 33,99) takođe su postigle bolji rezultat od plesačica sportskog plesa i plesačica narodnog plesa dok su ritmičke gimnastičarke i u ovom testu bile dominantnije (34,14). Isti raspored rezultata pokazao se i u abdominalnoj muskulaturi testa pregibač trupa apsolutno (PRETRA 50,11; plesačice sportskog plesa 48,15, plesačice narodnog plesa 44,80, a ritmičke gimnastičarke 50,44).

Tabela 8 Deskriptivni parametri balerina

	Min	Max	Mean	SD	Ske	Kur
TV	153,00	170,00	162,67	4,71	-,168	-,510
TM	45,50	65,80	55,43	5,078	-,045	-,250
VO ₂ max	37,50	51,70	45,18	3,82	-,268	-,538
ANPRSF	160,00	194,00	176,55	10,55	,218	-1,300
ANPRBT	11,50	13,50	12,52	,53	,523	-,008
MAKSRF	190,00	225,00	208,05	10,89	,067	-1,314
SRFMIR	58,00	70,00	63,75	3,27	,217	-,475
ISKPAL	51,00	67,00	57,45	5,01	,669	-,901
DUBPRE	38,00	50,00	43,05	3,27	,313	-,458
RAZLEŽ	122,00	170,00	142,70	15,52	,332	-,970
PRELEŽ	109,00	159,00	135,20	13,52	-,503	,076
PRETRA	39,40	56,20	50,11	3,96	-,922	1,595
OPRTRA	93,30	105,30	99,56	2,94	-,405	,338
OPRNOG	156,60	167,70	161,55	3,11	,143	-,674
MAKSKO	30,30	36,56	33,99	1,90	-,507	-1,010
PRETRM	33,00	49,00	42,20	4,54	-,606	-,177
OPRTRM	30,36	37,78	34,12	2,54	,044	-1,253
IZDSKO	19,16	23,38	20,94	1,16	,682	,139
BMI	18,33	23,38	20,93	1,43	-,105	-1,124
PRMITA	43,46	50,45	47,39	1,44	-,445	2,675
PRMATK	12,12	14,29	13,39	,66	-,636	-,888
PRKOTK	14,14	16,78	15,57	,59	-,476	,951
VISTON	13,00	43,00	29,70	7,95	-,040	-,347
JAČTON	31,00	43,00	39,70	3,21	-1,285	1,556
RITPAM	22,00	30,00	27,05	1,93	-,710	1,079
DUŽTON	32,00	47,00	40,30	3,94	-,065	-,552
BOJTON	23,00	38,00	31,85	3,53	-,765	,674
MEMPAM	8,00	28,00	22,70	4,39	-2,086	5,957
POVTES	,37	,58	,45	,06	,281	-,509
UKVTES	,68	1,46	,95	,23	1,371	,707
BRGRŠK	1,00	17,00	7,85	4,22	,377	-,365
BURUNO	9,00	16,00	11,95	2,09	,266	-,696

Legenda: Min – minimalna vrednost, Max – maksimalna vrednost, Mean – srednja vrednost, SD - standardna devijacija, Sk – skjunis, Ku - kurtosis

Muzikalnost je slična kao kod ostalih ispitanica. Svakako su rezultati pokazali da su bile bolje od plesačica sportskog plesa i plesačica narodnog plesa, a slabije od ritmičarki i gimnastičarki. Rezultati su pokazali visoku nivo koordinaciju gledano u parametrima ukupan broj grešaka (BRGRŠK 7,85) kao merilo uspešnosti izvedbe zadatka. U odnosu na plesačica sportskog plesa (14,35) i plesačice narodnog plesa (10,65) balerine sui male bolji rezultat, a gledano na ritmičke gimnastičarke (6,20) rezultat je nešto slabiji

Visente – Rodrigez sa saradnicima (2007) dolaze do zaključka da u kombinaciji sa izometrijskim komponentama u baletskom treningu, zajedno sa sprinterskim vežbama, određeni faktori će proizvoditi kod elitnih balerina i baletana maksimalne vrednosti VO_2 max.

Svakako ovde treba napomenuti i Pinhero, Santos, Rebolho, Fideliks i Petroski i njihovo istraživanje sprovedeno 2013. godine. Izračunati su procenat telesne masti (BF%), indeks telesne mase (BMI), masa nemasnih kožnih nabora (S7), masa mišića, kostiju i ostatka. Generalni zaključak je da intenzivan trening klasičnog baleta utiče na komponente telesne kompozicije i značajno ih menja.

Kao što se vidi na tabeli 8, kod balerina rezultati se ponašanje su u skladu sa normalnom distribucijom i to u varijablama za procenu: kardiorespiratornog fitnesa, pokretljivost, zatim za procenu mišićne snage, mišićne i izdržljivosti kao i telesne kompozicije.

Istraživanja Suzović, Porčić (2012) su stavili u relaciju EUROFIT bateriju testova i uspeh u izvedbi nastave baleta. Autori dolaze do zaključka da je pokretljivost povezana sa uspehom ostvarenim u nastavi baleta ($r = 0,25$) na nivou značajnosti $p < 0,05$.

Negativnu asimetričnost u odnosu na normalnu raspodelu, uočava se kod testa muzikalnosti tačnije testa za razlikovanje jačine tona (JAČTON) -1,285, kao i kod testa memorijsko pamćenje (MEMPAM) -2,086 kod koga se primećuje pozitivan vrednost kurtosisa 5,957 i time se ukazuje na izraženo grupisanje rezultata oko aritmetičke sredine, odnosno povećanu homogenost distribucije rezultata.

Kod testa ukupno vreme testiranja (UKVTES) vidi se pozitivna asimetričnost (1,371), dok je kod ostalih testova za procenu koordinacije ponašanje u skladu sa normalnom distribucijom.

6.1.4. Deskriptivna analiza istraženog prostora kod ritmičkih gimnastičarki

Na tabeli 9, prikazani su rezultati deskriptivne statistike (Min – minimalna vrednost, Max – maksimalna vrednost, Mean – srednja vrednost, SD – standardna devijacija, Sk – skjunis, Ku – kurtosis) iz prostora fitness statusa, muzikalnosti, ritma i mentalno-motoričkog potencijala, na uzorku ispitanica koje se bave ritmičkom gimnastikom.

Tabela 9. Deskriptivni parametri ritmičkih gimnastičarki

	Min	Max	Mean	SD	Ske	Kur
TV	153,00	167,00	160,67	3,48	-,087	,262
TM	45,50	57,50	53,22	3,26	-,686	,035
VO ₂ max	37,70	47,50	42,38	2,70	,062	-,774
ANPRSF	160,00	194,00	176,15	11,56	,243	-1,543
ANPRBT	12,80	15,40	14,23	,82	-,128	-1,211
MAKSRF	190,00	225,00	207,15	12,25	,227	-1,674
SRFMIR	58,00	70,00	64,25	3,73	-,347	-1,216
ISKPAL	49,00	65,00	55,25	4,02	,987	,569
DUBPRE	39,00	52,00	44,30	3,40	,381	-,184
RAZLEŽ	145,00	180,00	166,80	11,07	-,551	-,659
PRELEŽ	135,00	176,00	158,10	10,14	-,529	,299
PRETRA	46,50	54,10	50,44	2,23	-,179	-,843
OPRTRA	99,30	112,20	105,30	3,95	,040	-1,016
OPRNOG	154,00	163,30	158,91	2,39	-,266	-,333
MAKSKO	30,00	38,40	34,14	2,28	,028	-,902
PRETRM	48,00	55,00	51,55	2,16	-,180	-,928
OPRTRM	32,43	36,67	34,64	1,33	-,169	-1,269
IZDSKO	20,34	23,45	21,77	,96	,344	-,658
BMI	18,33	22,74	20,65	1,37	-,239	-1,134
PRMITA	41,12	47,34	44,57	1,79	-,453	-,553
PRMATK	10,78	12,98	12,05	,54	-,100	,432
PRKOTK	14,12	16,78	15,41	,71	-,212	-,435
VISTON	22,00	45,00	35,70	5,65	-,496	,398
JAĊTON	30,00	44,00	38,95	3,05	-1,059	2,877
RITPAM	26,00	30,00	28,25	1,02	-,228	,047
DUŽTON	35,00	49,00	43,25	3,60	-,761	,515
BOJTON	25,00	41,00	33,15	5,16	,131	-1,454
MEMPAM	17,00	30,00	24,05	3,19	-,267	-,073
POVTES	,35	,63	,42	,07	1,821	4,924
UKVTES	,71	1,06	,87	,10	,394	-,573
BRGRŠK	1,00	12,00	6,20	2,97	,335	-,632
BURUNO	9,00	16,00	12,45	1,90	,187	-,661

Legenda: Min – minimalna vrednost, Max – maksimalna vrednost, Mean – srednja vrednost, SD – standardna devijacija, Sk – skjunis, Ku – kurtosis

Normalna distribucija vidljiva je u varijablama za procenu: kardiorespiratornog fitnesa, pokretljivost, zatim za procenu mišićne snage, mišićne izdržljivosti kao i telesne kompozicije.

Kada se uporede vrednosti kardiorespiratornog fitnesa ritmičkih gimnastičarki i to u tetovima: relativna potrošnja kiseonika (VO_2 max 42,38), anaerobni prag srčane frekvencije (ANPRSF 176,15), anaerobni prag izražen brzinom trčanja (ANPRBT 14,23) maksimalna srčana frekvencija (MAKSRF 207,15) i srčana frekvencija u miru (SRFMIR 64,25) u odnosu na plesačica sportskog plesa (VO_2 max 45,87, ANPRSF 169,85 ANPRBT 14,75, MAKSRF 198,55 i SRFMIR 75,55), plesačica narodnog plesa (VO_2 max 42,94, ANPRSF 173,60 ANPRBT 12,52, MAKSRF 208,05 i SRFMIR 76,40) i balerina (VO_2 max 45,18, ANPRSF 169,76,5585 ANPRBT 14,75, MAKSRF 198,55 i SRFMIR 63,75) dolazi se do generalnog zaključka, da su ritmičke gimnastičarke u prednosti što se poklapa sa nekoliko istraživanja. Jedan od takvih je i istraživanje Baldari i Guideti (2001) koji dolaze do zaključka da je VO_2 max bio u stanju da diskriminiše viši nivo fitnesa kod ritmičkih gimnastičarki u odnosu na balerine.

Autori Aleksić, Kocić i Tošić (2009) predlažu i izučavaju efekte predloženog eksperimentalnog programa nastave fizičkog vaspitanja, u trajanju od jedne školske godine, sa elementi ritmičke gimnastike. Promena u funkciji respiratornog sistema dobijena je merenjem: vitalnog kapaciteta (spirometrom), a za ispitivanje efikasnosti kardiovaskularnog sistema primenjen je: Lorencov test oporavka i merenje frekvencije pulsa u miru. Dobijeni rezultati navode na zaključak da je za značajne promene funkcionalnog statusa učenica kod eksperimentalnih grupa odgovoran prvenstveno eksperimentalni factor. Ovo je jedno istraživanje koje ukazuje na pozitivan uticaj primene elemenata ritmičke gimnastike u nastavi fizičkog vaspitanja.

Kod testa muzikalnosti tačnije rezultata varijable za procenu razlikovanja jačine tona (JAČTON) primećuje se negativnu asimetričnost u odnosu na normalnu raspodelu (-1,059).

U istraživanju Pekić (2011) koji nudi osvrt na istraživanja prirode muzičke darovitosti u nekoliko relevantnih aspekata i to kad je reč o kognitivnoj podlozi muzičkog talenta. Pekić ukazuju na postojanje svojevrsnog klastera specifičnih muzičkih sposobnosti koje se tiču osetljivosti za strukturu muzike (tonalitet, harmonija, ritam), pri čemu je važno naglasiti da pravi muzički talenat podrazumeva i osetljivost za ekspresivna svojstva muzike. Istupanjem iz okvira kognicije, muzički talenat je moguće opisati u terminima motivacionih dispozicija ("vaspitljivost" i disciplinovanost) odnosno kreativnosti, koja se vezuje za više nivoe razvoja

muzičkog talenta. Rezultati ovog istraživanja ukazuju i na specifične faktore sredine razvoja muzičkog talenta, koji se tiču intenzivne roditeljske podrške i praćenja detetovog napredovanja u ovladavanju domenom muzike, kao i kontinuirane formalne obuke kojom se prenose kako “eksplicitna” tako i “implicitna” znanja iz ovog domena.

Baš kako je ranije i rečeno smatra se da je muzikalnost, bez obzira što nije dovoljno ispitana, urođena, pa se kaže da je neko rođen ili nije sa muzičkim talentom. Ovakva razmišljanja se danas preispituju. Ako se identifikuje gen ili njegova komponenta koja je osnov muzičkih sposobnosti, moglo bi se i predvideti ko će se uspešno baviti muzikom ili što je interesantnije koji će tipovi nastave biti najuspešniji kod pojedinca u odnosu na njegov genetsko-kognitivni profil.

Rezultati varijable prosečno vreme testa (POVTES) zapaža se pozitivna asimetričnost u odnosu na normalnu raspodelu (1,821), kao i visoke vrednosti kurtosisa (4,924) koji ukazuje na izraženo grupisanje rezultata oko aritmetičke sredine, odnosno povećanu homogenost distribucije rezultata. Kod ostalih vrednosti uočava se ponašanje u skladu sa normalnom distribucijom.

Pregledom svih srednjih vrednosti kod ritmičkih gimnastičarki (tabela 9) još jednom se može reći da su ritmičke gimnastičarke pokazale zavidnu dominaciju u odnosu na plesačice sportskog plesa, plesačice narodnog plesa i balerine posebno u kardiorespiratornom fitnesu, pokretljivosti, mišićnoj izdržljivosti, skočnosti kao i koordinaciji. Dakle ovo je ujedno i osnovna karakteristika ritmičkih gimnastičarki, naravno onih koje su testirane u ovom istraživanju. Da li je to zaista u populaciji ritmičkih gimnastičarki tako, potrebno je dalje istraživanje i na većem uzorku. U ovom trenutku ipak može se videti neke specifičnosti koje su se izdvojile u odnosu na ostatak grupe.

Svakako bi ovde trebalo spomenuti istraživanje Đorđević, Moskovljević (2009) gde autori napominju da je u cilju očuvanja normalnog rasta i razvoja, a time i zdravlja sportistkinja u ritmičkoj gimnastici i sličnim sportovima, neophodno je pratiti ih u kratkim vremenskim intervalima tokom prepuberteta i puberteta, istovremeno procenjujući volumen treninga i način ishrane.

Autor Parm (2012) sprovodi ispitivanje povezanosti između mogućih specifičnih antropometrijskih karakteristika, telesnog sastava i hormonskih vrednosti sa koštanim parametrima kod ritmičkih gimnastičarki u prepubertetskom dobu. Autorka zaključuje da visoki intenzitet treninga ima veliki uticaj na gustinu kostiju tačnije na mineralizaciju, iako

gimnastičarke imaju manju telesnu masu i koncentraciju leptina u poređenju sa kontrolnom grupom.

Zaključak je da su se u većini rezultata ispitanog i izmerenog prostora ritmičke gimnastičarke, a u odnosu na plesačice sportskog plesa, plesačice narodnog plesa i balerine, pokazale bolje rezultate. Treba spomenuti istraživanje Dobrijević, Dabović i Moskovljević (2014) koje utvrđuje trend razvoja nekih motoričkih sposobnosti kod devojčica koje se bave ritmičkom gimnastikom. Istraživanje je urađeno na uzorku od 202 devojčice uzrasta od pet do 14 godina. Primenom testova za procenu koordinacije, agilnosti, eksplozivne snage i ravnoteže, izvršena je procena motoričkog statusa. Na osnovu dobijenih rezultata, autori dolaze do zaključka da razvoj motoričkih sposobnosti ne teče ujednačeno kroz posmatrani period razvoja. Pokazalo se da je generalno najosetljiviji period u razvoju svih analiziranih motoričkih sposobnosti između 6. i 11. godine, kao i da svaka od posmatranih sposobnosti kroz ovaj period pokazuje različit trend razvoja. Ovo je veoma bitan podatak zbog rane specijalizacije u ritmičkoj gimnastici.

6.2. Komparativni statistički pokazatelji

Za utvrđivanje faktorske strukture primenjena je faktorska analiza u različitim vrstama plesa (sportski ples, narodni ples, balet i ritmička gimnastika), u fitness statusa, muzikalnosti, ritmu i mentalno-motoričkom potencijalu. Utvrđivanje relacije između faktora urađena je kanonička korelaciona analiza, a za utvrđivanje razlika u varijablama multivarijantna analiza.

6.2.1. Faktorska analiza

Cilj faktorske analize je da se na osnovu manifestnih varijabli primenjenih u ovom istraživanju, a na osnovu njihove povezanosti, utvrdi manji broj latentnih varijabli (odnosno faktora, dimenzija, komponenti) koje bi mogle objasniti određenu međusobnu povezanost. Ovde je primenjena metoda glavnih komponenti koja se bazira na rešavanju karakteristične jednačine korelacione matrice. Matrice sadrže u dijagonali varijanse svakog indikatora, a varijanse su po definiciji jedinice, jer su indikatori standardizovani, tako da se van dijagonale nalaze korelacije (interkorelacije) između primenjenih varijabli. Faktorizacija ovakve matrice je metoda glavnih komponenti. Dobijaju se karakteristični korenovi gde je i nužno prvi karakteristični koren najveći koren a ostali su sve manji. Suma karakterističnih korenova jednaka je ukupnom broju varijabli, odnosno broju onih indikatora pomoću kojih se ocenjuje uspešnost u nekoj aktivnosti.

Dakle, sabiranjem pojedinačnih karakterističnih korenova iscrpljuje se i celokupna varijansa svih varijabli. Prvi karakteristični koren je povezan sa onom kombinacijom varijabli koja ima najveću moguću varijansu. Odabran je onaj broj komponenti i njihovih karakterističnih korenova koje iscrpljuju najveću količinu varijanse a pri tome imaju logičnu i praktičnu osnovu.

6.2.1.1.Faktorska analiza u sportskom plesu

Tabela 10, prikazuje korelacionu matricu interkorelacija varijabli kod plesačica sportskog plesa. Vrednosti korelacija ukazuje na postojanje manjeg grupisanja statistički značajnih korelacija (vrednosti r za 20 ispitanica su veće od .042 za nivo od .05) kao i velikog broja korelacija koje nisu statistički značajne. Može očekivati i veći broj relativno nezavisnih komponenti i veća heterogenost prostora.

Tabela 10. Matrica interkorelacije varijabli kod plesačica sportskog plesa

	TV	TM	VO2max	ANPRSF	ANTPRBT	MAKSRLF	SREFMIR	ISKPAL	DUBPRE	RAZLEŽ	PRELEŽ	PRETRA	OPRTRA	OPRNOG	MAKSKO	PRETRM	OPRTRM	IZDSKO	BMI	PRMIMA	PRMATK	PRKOTK	VISTON	JAČTON	RITPAM	DUŽTON	BOJTON	MEMPA M	POVTES	UKVTES	BRGRŠK	BURUNO
TV	1,000	,876	-,183	,174	-,163	,124	,302	-,205	-,149	,050	,165	,273	,301	,244	-,036	-,220	,215	-,329	,718	-,128	,159	,221	,313	,523	-,005	,015	-,179	-,273	,131	-,288	-,065	,249
TM	,876	1,000	-,240	,290	,003	,224	,358	-,168	-,170	,068	,231	,260	,183	,220	-,167	-,103	-,095	-,562	,925	-,273	,253	,301	,328	,451	,019	,121	-,170	-,210	-,018	-,187	,036	,259
VO2max	-,183	-,240	1,000	-,055	-,112	-,123	,243	-,227	-,037	,019	,018	,281	,122	,223	-,034	-,452	,098	,210	-,297	,074	,072	-,046	,333	,159	,472	,382	-,044	-,276	,219	,290	-,253	,196
ANPRSF	,174	,290	-,055	1,000	,546	,965	,200	,374	,317	-,232	-,222	-,171	,024	,010	-,355	-,035	-,321	-,396	,244	,038	-,271	,203	-,231	-,039	-,096	,157	-,040	-,125	-,119	-,213	-,104	,015
ANTPRBT	-,163	,003	-,112	,546	1,000	,467	,330	,325	,507	-,058	-,025	-,337	-,209	-,221	,043	,360	-,546	,056	,100	,112	-,262	,122	-,186	-,354	-,114	-,017	,207	,060	-,285	-,417	-,263	,161
MAKSRLF	,124	,224	-,123	,965	,467	1,000	-,044	,470	,213	-,160	-,172	-,152	-,042	,010	-,331	-,026	-,371	-,414	,143	,030	-,298	,288	-,295	-,075	-,098	,049	,005	-,103	-,118	-,177	-,205	-,050
SREFMIR	,302	,358	,243	,200	,330	-,044	1,000	-,183	,398	-,278	-,200	-,063	,174	-,035	-,045	-,123	,185	-,006	,456	,074	,044	-,175	,276	,169	,122	,304	-,248	-,139	,002	-,213	-,417	,214
ISKPAL	-,205	-,168	-,227	,374	,325	,470	-,183	1,000	-,165	-,147	-,417	-,085	,018	,145	-,151	,005	-,260	,008	-,231	,242	-,620	,482	-,403	-,307	-,296	-,122	-,111	,013	-,486	-,302	,149	-,306
DUBPRE	,149	-,170	-,037	,317	,507	,213	,398	-,165	1,000	-,255	-,144	-,462	,128	-,252	,239	,385	-,088	,092	,242	,301	-,263	-,427	-,042	-,118	,124	,085	,309	,098	,117	-,560	-,582	,194
RAZLEŽ	,050	,068	,019	-,232	-,058	-,160	-,278	-,147	-,255	1,000	,748	,778	,271	,576	-,269	-,178	-,362	,250	,011	,263	,027	,133	,155	,362	,294	-,036	,179	,175	-,053	,148	,038	-,153
PRELEŽ	,165	,231	,018	-,222	-,025	-,172	-,200	-,417	-,144	,748	1,000	,500	-,060	,159	,055	-,037	-,317	,101	,189	,009	,293	,074	,272	,107	,313	-,203	,299	,143	,103	,170	,034	,035
PRETRA	,273	,260	,281	-,171	-,337	-,152	-,063	-,085	-,462	,778	,500	1,000	,532	,869	-,423	-,494	-,138	,142	,127	,195	,024	,285	,312	,590	,260	,243	-,206	-,079	-,021	,277	,132	-,057
OPRTRA	,301	,183	,122	,024	-,209	-,042	,174	,018	,128	,271	-,060	,532	1,000	,801	-,317	-,214	,151	,396	,156	,562	-,413	-,247	-,156	,364	,148	,304	-,169	-,040	-,174	-,269	-,362	-,085
OPRNOG	,244	,220	,223	,010	-,221	,010	-,035	,145	-,252	,576	,159	,869	,801	1,000	-,509	-,365	-,167	,201	,116	,357	-,269	,203	,049	,493	,147	,339	-,231	-,125	-,222	,000	,003	-,083
MAKSKO	-,036	-,167	-,034	-,355	,043	-,331	-,045	-,151	,239	-,269	,055	-,423	-,317	-,509	1,000	,067	,067	,312	-,151	-,199	,170	-,335	,048	-,350	,177	-,472	,002	-,134	,339	-,121	-,092	,356
PRETRM	-,220	-,103	-,452	-,035	,360	-,026	-,123	,005	,385	-,178	-,037	-,494	-,214	-,365	,067	1,000	-,106	,112	,003	,160	-,205	-,028	-,191	-,480	-,347	-,173	,294	,313	-,246	-,437	-,263	,093
OPRTRM	,215	-,095	,098	-,321	-,546	-,371	,185	-,260	-,088	-,362	-,317	-,138	,151	-,167	,067	-,106	1,000	,225	-,167	,203	,005	-,177	,106	,198	-,116	-,030	-,155	,165	,197	,032	-,153	,030
IZDSKO	-,329	-,562	,210	-,396	,056	-,414	-,006	,008	,092	,250	,101	,142	,396	,201	,312	,112	,225	1,000	-,559	,688	-,453	-,351	-,129	-,192	,125	-,143	,056	,234	-,012	-,207	-,444	,010
BMI	,718	,925	-,297	,244	,100	,143	,456	-,231	,242	,011	,189	,127	,156	,116	-,151	,003	-,167	-,559	1,000	-,311	,383	,113	,153	,383	,068	,131	-,113	-,135	-,092	-,162	-,021	,232
PRMIMA	-,128	-,273	,074	,038	,112	,030	,074	,242	,301	,263	,009	,195	,562	,357	-,199	,160	,203	-,688	-,311	1,000	-,738	-,157	-,200	,000	,074	,037	,184	,459	-,148	-,373	-,516	-,282
PRMATK	,159	,253	,072	-,271	-,262	-,298	,044	-,620	-,263	,027	,293	,024	-,413	-,269	,170	-,205	,005	-,453	,383	-,738	1,000	-,035	,209	,325	,246	-,077	-,061	-,133	,271	,544	,358	,350
PRKOTK	,221	,301	-,046	,203	,122	,288	-,175	,482	-,427	,133	,074	,285	-,247	,203	-,335	-,028	-,177	-,351	,113	-,157	-,035	1,000	,214	,162	-,308	,012	-,099	-,008	-,301	,053	,437	,109
VISTON	,313	,328	,333	-,231	-,186	-,295	,276	-,403	-,042	,155	,272	,312	-,156	,049	,048	-,191	,106	-,129	,153	-,200	,209	,214	1,000	,370	-,076	,372	,016	-,101	,430	,204	,000	,086
JAČTON	,523	,451	,159	-,039	-,354	-,075	,169	-,307	-,118	,362	,107	,590	,364	,493	-,350	-,480	,198	-,192	,383	,000	,325	,162	,370	1,000	,152	,461	-,201	-,052	,368	,383	,074	,018
RITPAM	-,005	,019	,472	-,096	-,114	-,098	,122	-,296	,124	,294	,313	,260	,148	,147	,177	-,347	-,116	,125	,068	,074	,246	-,308	-,076	,152	1,000	-,240	-,246	-,270	,087	,153	-,226	,294
DUŽTON	,015	,121	,382	,157	-,017	,049	,304	-,122	,085	-,036	-,203	,243	,304	,339	-,472	-,173	-,030	-,143	,131	,037	-,077	,012	,372	,461	-,240	1,000	,055	-,100	,314	,295	-,187	-,251
BOJTON	-,179	-,170	-,044	-,040	,207	,005	-,248	-,111	,309	,179	,299	-,206	-,169	-,231	,002	,294	-,155	,056	-,113	,184	-,061	-,099	,016	-,201	-,246	,055	1,000	,536	-,009	-,230	-,203	-,343
MEMPA M	-,273	-,210	-,276	-,125	,060	-,103	-,139	,013	,098	,175	,143	-,079	-,040	-,125	-,134	,313	,165	,234	-,135	,459	-,133	-,008	-,101	-,052	-,270	-,100	,536	1,000	-,185	,008	,089	-,176
POVTES	,131	-,018	,219	-,119	-,285	-,118	,002	-,486	,117	-,053	,103	-,021	-,174	-,222	,339	-,246	,197	-,012	-,092	-,148	,271	-,301	,430	,368	,087	,314	-,009	-,185	1,000	,448	-,116	-,015
UKVTES	-,288	-,187	,290	-,213	-,417	-,177	-,213	-,302	-,560	,148	,170	,277	-,269	,000	-,121	-,437	,032	-,207	-,162	-,373	,544	,053	,204	,383	,153	,295	-,230	,008	,448	1,000	,504	-,042
BRGRŠK	-,065	,036	-,253	-,104	-,263	-,005	-,417	,149	-,582	,038	,034	-,132	-,362	,003	-,092	-,263	-,153	-,444	-,021	-,516	,358	,437	,000	,074	-,226	-,187	-,203	,089	-,116	,504	1,000	,055
BURNUN	,249	,259	,196	,015	,161	-,050	,214	-,306	,194	-,153	,035	-,057	-,085	-,083	,356	,093	,030	,010	,232	-,282	,350	,109	,086	,018	,294	-,251	-,343	-,176	-,015	-,042	,055	1,000

Rezultati istraživanja prikazani u tabela 11, potvrđuje da je ekstrahovano (izolovano) čak 10 komponenti koje zajedno objašnjavaju ukupno 88.80% zajedničke varijanse ceolokupnog prostora. Kako su zadnje tri komponente u stvari pojedinačni faktori interpretirano je prvih sedam komponenti koje nose najveću količinu informacija o ukupnom prostoru, i koje imaju logičnu i praktičnu osnovu za interpretaciju što se može videti na tabeli 12.

Tabela 11. Latentne dimenzije i njihove vrednosti kod plesačica sportskog plesa

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5,509	17,216	17,216	5,509	17,216	17,216
2	4,365	13,639	30,855	4,365	13,639	30,855
3	4,284	13,387	44,242	4,284	13,387	44,242
4	3,619	11,310	55,553	3,619	11,310	55,553
5	2,669	8,340	63,893	2,669	8,340	63,893
6	2,210	6,908	70,800	2,210	6,908	70,800
7	2,134	6,667	77,468	2,134	6,667	77,468
8	1,389	4,342	81,809	1,389	4,342	81,809
9	1,184	3,700	85,509	1,184	3,700	85,509
10	1,047	3,272	88,781	1,047	3,272	88,781

Prvu komponentu, odnosno latentna dimenzija čini pet manifestnih varijabli i to: razlikovanje jačine tona (JAČTON), pregibač trupa (PRETRA), pregibač trupa maksimalno (PRETRM), anaerobni prag brzine trčanja (ANPRBT) i ukupno vreme testirana u CRD bateriji testova (UKVTES). Svakako se radi o višedimenzionalnom faktoru koji je najviše saturiran izdržljivošću mišića pregibača trupa. Interesantno je da je varijabla razlikovanje jačina tona u statistički značajnoj korelaciji sa obe varijable za procenu pregibača trupa. Kako nije moguće potpuno logično interpretirati odnosno definisati ovaj faktor, osim kao: izdržljivost i snaga mišića pregibača trupa, ostaje nejasno zašto su u strukturu ovog faktora inkorporirane i varijable razlikovanje jačina tona i prosečno vreme u testu CRD baterije testova. Uzrok ovome jedino može biti karakteristika uzorka.

Drugu komponentu čini takođe pet varijabli i to: anaerobni prag srčane frekvencije (ANPRSF), telesna masa (TM), maksimalna srčana frekvencija (MAKSRF), indeks telesne mase (BMI) kao i telesna visina (TV). Ovakva struktura ukazuje da se radi o faktoru koja bi se mogao nazvati: dimenzionalnost tela i kardiorespiratorna efikasnost.

Tabela 12. Matrica strukture latentnih dimenzija sportskih plesačica

	Komponente									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
JAČTON	,798									
PRETRA	,763									
PRETRM	-,615									
ANPRBT	-,523	,485								
UKVTES	,520	-,440								
ANPRSF		,781								
TM		,722								
MAKSRF		,713								
BMI		,686								
TV		,557								
PRMIMA			,842							
OPRTRA			,776							
OPRNOG			,751							
PRMATK			-,694							
IZDSKO			,585	,316						
MAKSKO			-,442	,389						
BRGRŠK			-,383	-,733						
DUBPRE				,708						
SRFMIR				,627						
PRKOTK				-,612						
ISKPAL				-,550						
PRELEŽ					,778					
RAZLEŽ					,596					
RITPAM						-,670				
MEMPAM						,511				
BOJTON						,492				
BURUNO						-,483				
DUŽTON						,475	,442			
OPRTRM						,344	-,532			
VO ₂ max							,474			
VISTON								,570		
POVTES									,496	

Treću latentnu dimenziju čini šest varijabli i to: procenat mišićne mase (PRMIMA), opružači trupa apsolutno (OPRTRA), opružači nogu (OPRNOG), procenat masnog tkiva (PRMATK), izdržaj u skočnosti (IZDSKO) i maksimalni skok (MAKSKO). S obzirom na ovakvu strukturu ovaj faktor bi se mogao interpretirati kao: sinteza sila i izdržljivosti mišića opružača trupa i procenat masnog i mišićnog tkiva.

Četvrta komponenta je sastavljena od pet manifestnih varijabli. To su broj grešaka u CRD bateriji testova (BRGRŠK), duboki pretklon (DUBPRE), srčana frekvencija u miru (SRFMIR), procenat košanog tkiva (PRKOTK) i iskret palicom (ISKPAL). Ovaj faktor je naviše saturiran varijablama za procenu pokretljivost. Kako je pokretljivost zavisna od

mehanizma za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa mogući uzrok povezanosti sa koncentracijom pažnje pri testu CRD - broj grešaka, kao i sa srčanom frekvencijom u miru, može se tražiti upravo u sposobnosti opuštanja - smanjenja napetosti bitnoj za efikasnost u testu CRD kao i kardio-stres reakciji.

Petu latentnu dimenziju čine dve varijable: prednoženje iz ležanja na leđima (PRELEŽ) i raznoženje iz ležanja na leđima (RAZLEŽ) za procenu pokretljivosti u karlici i pokretljivost zadnje lože nadkolenice. Upravo se ovako može i interpretirati ovaj faktor.

Šesti faktor čini pet varijabli: test ritmičkog pamćenja (RITPAM), test pamćenja melodije (MEMPAM), test razlikovanja boje tona (BOJTON), bubnjanje rukama i nogama (BURUNO) i test razlikovanja dužine tona (DUŽTON). S obzirom na ovakvu strukturu, ovaj faktor bi se mogao interpretirati kao: ritmičko-memorijско pamćenje i koordinacija u ritmu.

Sedmu komponentu čine dve varijable opružaći trupa maksimalno (OPRTRM) i relativna potrošnja kiseonika (VO_2 max). Nije moguće potpuno logično objasniti povezanost ove dve varijable ali sigurno je da se radi o aerobnoj snazi.

6.2.1.2.Faktorska analiza u narodnom plesu

Rezultati istraživanja prikazanih u tabela 13, prikazuje korelacionu matricu ili matricu interkorelacija varijabli kod plesačica narodnog plesa. Ovo su koeficijenti korelacije svake varijable sa svakom tako da su u dijagonali jedinice odnosno maksimalne korelacije između varijabli.

Tabela 13. Matrica interkorelacije varijabli kod narodnih plesačica

	TV	TM	VO2max	ANPRSF	ANPRBT	MAKSRF	SRFMIR	ISKPAL	DUBPRE	RAZLEŽ	PRELEŽ	PRETRA	OPRTRA	OPRNOG	MAKSKO	PRETRM	OPRTRM	IZDSKO	BMI	PRMIMA	PRMATK	PRKOTK	VISTON	JAČTON	RITPAM	DUŽTON	BOJTON	MEMPAM	POVTES	UKVTES	BRGRŠK	BURUNO
TV	1,000	,547	-,074	,463	,083	,432	,275	,196	,126	,100	,167	,291	-,135	,044	,162	,384	-,059	-,033	-,025	-,134	,026	,231	,259	-,286	-,305	,166	,260	,164	,054	,025	-,106	-,183
TM	,547	1,000	-,150	-,072	-,219	-,043	-,096	,009	,346	,087	,045	,269	,441	,191	-,169	-,077	,216	-,007	,807	-,124	,414	-,281	,209	-,342	-,146	-,039	,295	,255	,016	,145	-,050	-,265
VO2max	-,074	-,150	1,000	-,189	-,181	-,170	,007	,115	-,238	,026	-,081	,341	-,082	,069	,110	-,048	-,131	-,066	-,086	,089	-,191	,023	-,258	-,057	,478	-,405	-,224	-,031	-,278	-,210	-,003	-,106
ANPRSF	,463	-,072	-,189	1,000	,432	,935	,406	,327	,110	-,083	-,100	-,034	-,400	-,014	,092	,165	-,430	-,271	-,387	-,158	-,300	,108	-,005	-,262	-,465	,206	-,225	-,105	,382	,263	,293	-,175
ANPRBT	,083	-,219	-,181	,432	1,000	,327	,176	,327	,161	,228	,152	-,056	-,474	,034	,329	,322	-,351	-,253	-,323	,121	-,315	,330	,165	-,231	,157	,180	-,163	-,112	,155	,201	,529	-,303
MAKSRF	,432	-,043	-,170	,935	,327	1,000	,097	,405	-,011	-,036	,009	,120	-,312	,045	-,102	-,007	-,317	-,165	-,354	-,155	-,240	,131	-,017	-,225	-,407	,293	-,110	-,053	,399	,266	,250	-,203
SRFMIR	,275	-,096	,007	,406	,176	,097	1,000	-,168	,170	-,236	-,294	-,341	-,350	-,209	,438	,314	-,275	-,280	-,235	,037	-,032	-,013	-,046	-,186	-,428	-,329	-,444	-,101	-,113	-,178	-,068	,236
ISKPAL	,196	,009	,115	,327	,327	,405	-,168	1,000	-,247	,547	,427	,168	-,080	-,104	,091	-,195	-,095	-,266	-,077	-,281	-,215	,084	,081	-,282	,190	,195	-,135	,262	,425	,021	,513	-,013
DUBPRE	,126	,346	-,238	,110	,161	-,011	,170	-,247	1,000	,100	,119	-,155	,068	-,081	,150	,249	,014	-,375	,352	-,279	,108	-,381	-,054	,064	-,053	-,200	-,097	-,280	,045	,194	,254	-,329
RAZLEŽ	,100	,087	,026	-,083	,128	-,036	-,236	,547	,100	1,000	,816	,158	-,081	-,114	,026	,133	,208	-,104	,041	-,250	,113	-,135	,141	,296	,299	,208	,146	,206	-,088	-,351	,095	-,100
PRELEŽ	,167	,045	-,081	-,100	,252	,009	-,294	,427	,119	,816	1,000	,144	-,125	-,182	,189	,057	,288	,046	-,059	-,264	,165	-,045	,098	,325	,175	,273	,173	-,028	-,040	-,340	-,056	-,035
PRETRA	,291	,269	,341	-,034	-,056	,120	-,341	,168	-,155	,158	,144	1,000	,264	,498	-,223	-,027	-,147	,484	,146	,366	-,054	,407	,306	-,102	,504	-,152	,181	,262	-,020	-,237	-,193	,066
OPRTRA	-,135	,441	-,082	-,400	-,474	-,312	-,350	-,080	-,068	-,081	-,125	,264	1,000	,478	-,335	-,382	,039	,437	,646	-,031	,182	-,321	,247	-,162	,135	-,187	,296	,174	-,093	,257	-,228	,186
OPRNOG	,044	,191	,069	-,014	-,034	,045	-,209	-,104	-,081	-,114	-,182	,498	,478	1,000	-,209	-,234	-,504	,660	,178	,235	-,195	,143	,051	-,108	,103	-,214	,182	,049	-,195	,130	-,344	,046
MAKSKO	,162	-,169	,110	,092	,329	-,102	-,438	,091	,150	,026	,189	-,223	-,335	-,209	1,000	,395	-,119	-,072	-,265	-,148	-,288	,019	-,056	,035	,063	,000	-,122	-,099	-,104	-,017	,145	,121
PRETRM	,384	-,077	-,048	,165	,322	-,007	,314	-,195	,249	,133	,057	-,027	-,382	-,234	,395	1,000	-,081	-,178	-,339	-,005	-,108	,333	,272	,090	,114	,364	,293	-,155	-,125	,105	,033	-,258
OPRTRM	-,059	,216	-,131	-,430	-,351	-,317	-,275	-,095	,014	,208	,288	-,147	,039	-,504	-,119	-,081	1,000	-,143	,271	-,351	,718	-,372	-,093	,250	,043	,011	,171	,259	-,288	-,120	-,111	,000
IZDSKO	-,033	-,007	-,066	-,271	-,253	-,165	-,280	-,266	-,375	-,104	,046	,484	,437	,660	-,072	-,178	-,143	1,000	-,005	,323	-,102	,190	,217	,206	,117	-,021	,345	,115	-,252	-,188	-,642	,367
BMI	-,025	,807	-,086	-,387	-,323	-,354	-,235	-,077	,352	,041	-,059	,146	,646	,178	-,265	-,339	,271	-,005	1,000	-,131	,483	-,505	,037	-,309	,096	-,238	,069	,143	,030	,140	,070	-,141
PRMIMA	-,134	-,124	,089	-,158	,121	-,155	,037	-,281	-,279	-,250	-,264	,366	-,031	,235	-,148	-,005	-,351	,323	-,131	1,000	-,238	,539	,444	,091	,108	-,047	,129	,202	-,140	-,319	-,292	,219
PRMATK	,026	,414	-,191	-,300	-,315	-,240	-,032	-,215	,108	,113	,165	-,054	-,182	-,195	-,288	-,108	,718	-,102	,483	-,238	1,000	-,381	-,216	-,087	-,184	-,176	-,038	-,004	-,384	-,121	-,281	,007
PRKOTK	,231	-,281	,023	,108	,330	,131	-,013	,084	-,381	-,135	-,045	,407	-,321	,143	,019	,333	-,372	,190	-,505	,539	-,381	1,000	,426	-,108	,257	,267	,215	,115	,209	-,144	-,066	,186
VISTON	,259	,209	-,258	-,005	,165	-,017	-,046	,081	-,054	,141	,098	,306	,247	,051	-,056	,272	-,093	,217	,037	,444	-,216	,426	1,000	,009	,176	,420	,630	,470	,132	,052	-,109	,137
JAČTON	-,286	-,342	-,057	-,262	-,231	-,225	-,186	-,282	,064	,296	,325	-,102	-,162	-,108	,035	,090	,250	,206	-,309	,091	-,087	-,108	,009	1,000	-,006	,118	,283	,117	-,307	-,373	-,444	,158
RITPAM	-,305	-,146	,478	-,465	,157	-,407	-,428	,190	-,053	,299	,175	,504	-,135	-,103	,063	,114	,043	,117	,096	,108	-,184	,257	,176	-,006	1,000	-,137	,048	,112	,000	-,093	,286	-,041
DUŽTON	,166	-,039	-,405	,206	,180	,293	-,329	,195	-,200	,208	,273	-,152	-,187	-,214	,000	,364	,011	-,021	-,238	-,047	-,176	,267	,420	,118	-,137	1,000	,652	,060	,293	,306	,089	-,227
BOJTON	,260	,295	-,224	-,225	-,163	-,110	-,444	-,135	-,097	,146	,173	,181	-,296	,182	-,122	,293	,171	,345	,069	,129	-,038	,215	,630	,283	,048	,652	1,000	,404	-,190	,203	-,368	-,069
MEMPAM	,164	,255	-,031	-,105	-,112	-,053	-,101	,262	-,280	,206	-,028	,262	,174	,049	-,099	-,155	,259	,115	,143	,202	-,004	,115	,470	,117	,112	,060	,404	1,000	-,155	-,285	-,116	,448
POVTES	,054	,016	-,278	,382	,155	,399	-,113	,425	,045	-,088	-,040	-,020	-,093	-,195	-,104	-,125	-,288	-,252	,030	-,140	-,384	,209	,132	-,307	,000	,293	-,190	-,155	1,000	,269	,593	-,139
UKVTES	,025	,145	-,210	,263	,201	,266	-,178	,021	,194	-,351	-,340	-,237	,257	,130	-,017	,105	-,120	-,188	,140	-,319	-,121	-,144	,052	-,373	-,093	,306	,203	-,285	,269	1,000	,395	-,547
BRGRŠK	-,106	-,050	-,003	,293	,529	,250	-,068	,513	,254	,095	-,056	-,193	-,228	-,344	,145	,033	-,111	-,642	,070	-,292	-,281	-,066	-,109	-,444	,286	,089	-,368	-,116	,593	,395	1,000	-,404
BURNUN	-,183	-,265	-,106	-,175	-,303	-,203	,236	-,013	-,329	-,100	-,035	,066	,186	,046	,121	-,258	,000	,367	-,141	,219	,007	,186	,137	,158	-,041	-,227	-,069	,448	-,139	-,547	-,404	1,000

Na tabeli 14 vidi se da prvih pet komponenti objašnjava 59,368% ukupnog zajedničkog prostora odnosno totalne varijanse. Prvih pet latentnih dimenzija najviše objašnjava kompletan prostor, odnosno količinu poznatog dela ukupne varijanse. Dakle, one i najbolje prezentuju ceo ispitivani prostor. Ostale komponente imaju mnogo manjeg učešća, a time i manju praktičnu i informativnu vrednost.

Tabela 14. Latentne dimenzije i njihove vrednosti kod plesačica narodnog plesa

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5,230	16,344	16,344	5,230	16,344	16,344
2	4,107	12,835	29,179	4,107	12,835	29,179
3	3,608	11,274	40,454	3,608	11,274	40,454
4	3,267	10,209	50,662	3,267	10,209	50,662
5	2,786	8,706	59,368	2,786	8,706	59,368
6	2,240	7,000	66,368	2,240	7,000	66,368
7	2,119	6,623	72,991	2,119	6,623	72,991
8	1,716	5,362	78,354	1,716	5,362	78,354
9	1,402	4,383	82,736	1,402	4,383	82,736
10	1,176	3,674	86,411	1,176	3,674	86,411

Na tabela 15 prikazana je prva komponenta sačinjena od sedam varijabli i to: anaerobni prag srčane frekvencije (ANPRSF), anaerobni prag brzine trčanja (ANPRBT), maksimalna srčana frekvencija (MAKSRF), opružaci trupa apsolutno (OPRTRA), broj grešaka u CRD testu (BRGRŠK), izdržaj u skočnosti (IZDSKO) i prosečno vreme testiranja kod CRD testova (POVTES). Ovakva struktura govori da se radi o dominantno aerobnoj efikasnosti, mišićnoj izdržljivosti i mentalnom potencijalu kako se može i nazvati.

Drugu latentnu dimenziju čini devet varijabli i to: procenat koštanog tkiva (PRKOTK), procenat mišićne mase (PRMIMA), procenat masnog tkiva (PRMATK), test razlikovanja visine tona (VISTON), pregibač trupa (PRETRA), indeks telesne mase (BMI), telesna masa (TM), test razlikovanja boje tona (BOJTON) i test razlikovanja dužine tona (DUŽTON). Dakle ovaj faktor je najviše saturiran varijablama za procenu telesne kompozicije, dimenzionalnosti tela i muzikalnosti.

Treću komponentu čine dve varijable i to: srčana frekvencija u miru (SRFMIR) i bubnjanje rukama i nogama (BURUNO). Dakle, radi se o koordinaciji u ritmu. Ovo je tzv. dupli faktor i priroda povezanosti se može pripisati samo slučajnosti i karakteristici uzorka. Kako se koordinacija u ritmu pokazala kao dominantnija varijabla od frekvencije srca u miru, ona je i uzeta kao glavni reprezent ove komponente.

Četvrta komponenta je sastavljena od pet varijabli i to: prednoženje iz ležanja na leđima (PRELEŽ), raznoženje iz ležanja na leđima (RAZLEŽ), test razlikovanja jačine tona (JAČTON), opružači nogu (OPRNOG) i opružači trupa maksimalno (OPRTRM). Na osnovu ove strukture može se reći da se radi o faktoru pokretljivosti u karličnom pojasu, pokretljivosti zadnje lože buta i snage mišića opružača nogu. Varijabla test razlikovanja jačine tona (JAČTON), je deo u strukturi ovog faktora najverovatnije kao specifičnost uzorka plesačica.

Tabela 15. Matrica strukture izolovanih komponenti narodnih plesačica

	Component									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ANPRSF	,785									
ANPRBT	,659									
MAKSRF	,657									
OPRTRA	-,648									
BRGRŠK	,647									
IZDSKO	-,579									
POVTES	,514									
PRKOTK		,809								
PRMIMA		,633								
PRMATK		-,570								
VISTON		,567								
PRETRA		,526								
BMI		-,519								
TM		-,312								
BOJTON		,393								
DUŽTON		-,492								
SRFMIR			-,488							
BURUNO			-,383							
PRELEŽ			,357	,729						
RAZLEŽ			,411	,703						
JAČTON				,578						
OPRNOG				-,570						
OPRTRM				,520						
RITPAM					-,721					
VO ₂ max					-,539					
ISKPAL					-,534	,335				
TV					,415	,553				
UKVTES						-,531				
PRETRM							,605			
MEMPAM								,489		
MAKSKO									,360	,473

Peti faktor čine tri varijable i to: test ritmičkog pamćenja (RITPAM), relativna potrošnja kiseonika (VO₂ max) i test iskret palicom (ISRPAL). Iz korelacijone matrice vidi se da test relativna potrošnja kiseonika (VO₂ max) nema statistički značajne korelacije sa test ritmičkog pamćenja (RITPAM), i testom iskret palicom (ISRPAL), tako da je ovaj faktor opet rezultat

slučajnosti ili manjeg broja ispitanica. Moglo bi se ipak istaći da se radi o faktoru aerobne sposobnosti.

6.2.1.3.Faktorska analiza u baletu

Tabela 16 prikazuje korelacionu matricu (matricu interkorelacija svih varijabli) kod balerina. Samo letimičan pogled na vrednosti korelacija ukazuje na postojanje manjeg grupisanja statistički značajnih korelacija (vrednosti r za 20 ispitanika su veće od .042 za nivo od .05), kao i velikog broja korelacija koje nisu statistički značajne. Na osnovu iznetog, može se očekivati i veći broj relativno nezavisnih i višedimenzionalnih komponenti i veća heterogenost prostora.

Tabela 16. Matrica interkorelacije varijabli kod balerina

	TV	TM	VO2max	ANPRSF	ANTPRBT	MAKSRF	SRFMIR	ISKPAL	DUBPRE	RAZLEŽ	PRELEŽ	PRETRA	OPRTRA	OPRNOG	MAKSKO	PRETRM	OPRTRM	IZDSKO	BMI	PRMIMA	PRMATK	PRKOTK	VISTON	JAČTON	RITPAM	DUŽTON	BOJTON	MEMPAM	POVTES	UKVTES	BRGRŠK	BURUNO
TV	1,000	,664	,335	,323	,212	,276	,314	,303	-,462	,217	-,092	-,149	-,074	,169	,081	,092	,041	-,099	,054	,234	-,104	,039	-,012	-,015	,433	,202	,465	-,054	-,150	-,374	-,265	,243
TM	,664	1,000	,215	,220	,273	,144	,310	-,138	-,451	-,012	,347	,362	-,407	,362	,081	-,170	-,205	-,163	,781	,127	,062	-,157	-,005	-,034	,200	,169	,393	,053	-,254	-,403	-,268	,075
VO2max	,335	,215	1,000	,958	,899	,962	,937	,056	-,259	-,200	,129	-,041	-,082	,434	,527	-,211	-,471	-,019	,020	-,024	-,015	-,174	-,124	-,124	,215	,259	,173	,249	-,408	-,434	-,271	,360
ANPRSF	,323	,220	,958	1,000	,892	,992	,893	,068	-,267	-,320	,060	,077	,069	,304	,459	-,147	-,371	-,069	,040	,002	,010	-,182	-,106	-,097	,187	,340	,254	,216	-,471	-,437	-,292	,293
ANTPRBT	,212	,273	,899	,892	1,000	,878	,917	-,093	-,239	-,335	,263	-,003	-,130	,353	,591	-,250	-,577	-,107	,195	-,095	-,188	-,201	-,052	-,093	,183	,299	,139	,279	-,369	-,384	-,210	,247
MAKSRF	,276	,144	,962	,992	,878	1,000	,873	,087	-,204	-,302	,050	,054	,089	,273	,467	-,157	-,383	-,068	-,025	-,009	-,008	-,193	-,090	-,091	,152	,307	,225	,200	-,420	-,381	-,255	,278
SRFMIR	,314	,310	,937	,893	,917	,873	1,000	-,044	-,318	-,120	,158	,003	-,170	,549	,514	-,138	-,415	-,048	,166	-,048	-,056	-,205	-,246	-,163	,202	,268	,124	,368	-,476	-,524	-,368	,275
ISKPAL	,303	-,138	,056	,068	-,093	,087	-,044	1,000	-,175	-,171	-,342	-,389	-,028	-,115	-,320	,607	,528	,004	-,447	,171	-,115	,213	,202	-,269	-,051	-,317	,120	,136	,337	,109	,235	,098
DUBPRE	-,462	-,451	-,259	-,267	-,239	-,204	-,318	-,175	1,000	-,086	-,086	-,248	,308	-,251	,031	,049	,144	,029	-,220	-,030	-,125	,164	,045	,042	-,150	,113	-,396	-,270	,071	,400	,252	-,254
RAZLEŽ	,217	-,012	-,200	-,320	-,335	-,302	-,120	-,171	-,086	1,000	-,125	-,150	,014	,071	,116	-,042	,114	,205	-,193	,039	,050	-,187	-,352	,104	,130	-,138	,001	,097	,100	-,095	-,255	-,169
PRELEŽ	-,092	,347	,129	,060	,263	,050	,158	-,342	-,086	-,125	1,000	,285	-,493	,211	,319	-,628	-,533	,001	,542	-,197	,368	-,026	,125	,004	,110	-,038	-,060	,188	,027	,012	,082	,205
PRETRA	-,149	,362	-,041	,077	-,003	,054	,003	-,389	-,248	-,150	,285	1,000	-,041	,098	-,157	-,320	-,128	-,207	,610	-,020	,394	-,458	-,153	,100	-,329	,005	,256	-,143	-,193	-,142	-,328	-,240
OPRTRA	-,074	-,407	-,082	,069	-,130	,089	-,170	-,028	,308	,014	-,493	-,041	1,000	-,665	-,004	,231	,289	,066	-,484	,280	-,017	,041	-,121	,251	-,094	,233	,312	-,199	-,215	-,101	-,116	-,267
OPRNOG	,169	,362	,434	,304	,353	,273	,549	-,115	-,251	,071	,211	,098	-,665	1,000	,213	-,210	-,221	,008	,361	-,066	,250	-,293	-,338	-,273	,174	,084	-,204	,102	-,282	-,368	-,286	,157
MAKSKO	,081	,081	,527	,459	,591	,467	,514	-,320	,031	,116	,319	-,157	-,004	,213	1,000	-,488	-,416	-,102	,055	-,116	,045	-,252	-,342	-,056	,024	,182	-,088	,082	-,241	-,327	-,105	-,007
PRETRM	,092	-,170	-,211	-,147	-,250	-,157	-,138	,607	,049	-,042	-,628	-,320	,231	-,210	-,488	1,000	,715	-,061	-,315	,345	-,335	,203	,073	-,331	-,049	-,225	-,047	,220	,064	,054	,114	-,182
OPRTRM	,041	-,205	-,471	-,371	-,577	-,383	-,415	,528	,144	,114	-,533	-,128	,289	-,221	-,416	,715	1,000	-,113	-,301	,139	,057	,168	-,093	-,175	-,178	-,061	-,104	,046	,002	,009	-,008	-,360
IZDSKO	-,099	-,163	-,019	-,069	-,107	-,068	-,048	,004	,029	,205	,001	-,207	,066	,008	-,102	-,061	-,113	1,000	-,120	,257	,368	,089	-,195	-,104	,122	-,250	,123	-,109	,160	,128	,061	,253
BMI	,054	,781	,020	,040	,195	-,025	,166	-,447	-,220	-,193	,542	,610	-,484	,361	,055	-,315	-,301	-,120	1,000	-,034	,190	-,251	-,005	-,042	-,080	,082	,123	,123	-,241	-,241	-,161	-,100
PRMIMA	,234	,127	-,024	,002	-,095	-,009	-,048	,171	-,030	,039	-,197	-,020	,280	-,066	-,116	,345	,139	,257	-,034	1,000	,195	-,384	-,302	-,625	-,269	-,344	,028	-,226	,251	,125	,300	-,322
PRMATK	-,104	,062	-,015	,010	-,188	-,008	-,056	-,115	-,125	,050	,368	,394	-,017	,250	,045	-,335	,057	,368	,190	,195	1,000	-,093	-,438	-,137	-,099	-,162	,085	-,091	-,103	-,128	-,045	,123
PRKOTK	,039	-,157	-,174	-,182	-,201	-,193	-,205	,213	,164	-,187	-,026	-,458	,041	-,293	-,252	,203	,168	,089	-,251	-,384	-,093	1,000	,295	,326	,384	,048	,075	,074	-,025	,126	,171	,674
VISTON	-,012	-,005	-,124	-,106	-,052	-,090	-,246	,202	,045	-,352	,125	-,153	-,121	-,338	-,342	,073	-,093	-,195	-,005	-,302	-,438	,295	1,000	,318	,395	,299	,034	,204	,010	,153	,179	,097
JAČTON	-,015	-,034	-,124	-,097	-,093	-,091	-,163	-,269	,042	,104	,004	,100	,251	-,273	-,056	-,331	-,175	-,104	-,042	-,625	-,137	,326	,318	1,000	,401	,457	,562	,004	-,344	-,342	-,485	,186
RITPAM	,433	,200	,215	,187	,183	,152	,202	-,051	-,150	,130	,110	-,329	-,094	,174	,024	-,049	-,178	,122	-,080	-,269	-,099	,384	,395	,401	1,000	,531	,256	,176	-,459	-,372	-,354	,496
DUŽTON	,202	,169	,259	,340	,299	,307	,268	-,317	,113	-,138	-,038	,005	,233	,084	,182	-,225	-,061	-,250	,082	-,344	-,162	,048	,299	,457	,531	1,000	,110	,057	-,753	-,493	-,444	-,049
BOJTON	,465	,393	,173	,254	,139	,225	,124	,120	-,396	,001	-,060	,256	,312	-,204	-,088	-,047	-,104	,123	,123	,028	,085	,075	,034	,562	,256	,110	1,000	-,023	-,256	-,520	-,493	,206
MEMPAM	-,054	,053	,249	,216	,279	,200	,368	,136	-,270	,097	,188	-,143	-,199	,102	,082	,220	,046	-,109	,123	-,226	-,091	,074	,204	,004	,176	,057	-,023	1,000	-,286	-,353	-,176	,038
POVTES	-,150	-,254	-,408	-,471	-,369	-,420	-,476	,337	,071	,100	,027	-,193	-,215	-,282	-,241	,064	,002	,160	-,241	,251	-,103	-,025	,010	-,344	-,459	-,753	-,256	-,286	1,000	,815	,710	-,067
UKVTES	-,374	-,403	-,434	-,437	-,384	-,381	-,524	,109	,400	-,095	,012	-,142	-,101	-,368	-,327	,054	,009	,128	-,241	,125	-,128	,126	,153	-,342	-,372	-,493	-,520	-,353	,815	1,000	,756	-,011
BRGRŠK	-,265	-,268	-,271	-,292	-,210	-,255	-,368	,235	,252	-,255	,082	-,328	-,116	-,286	-,105	,114	-,008	,061	-,161	,300	-,045	,171	,179	-,485	-,354	-,444	-,493	-,176	,710	,756	1,000	-,025
BURUNO	,243	,075	,360	,293	,247	,278	,275	,098	-,254	-,169	,205	-,240	-,267	,157	-,007	-,182	-,360	,253	-,100	-,322	,123	,674	,097	,186	,496	-,049	,206	,038	-,067	-,011	-,025	1,000

I u ovom prostoru je izolovano ukupno 10 komponenti, ali logičnu opravdanost i smislenost ima interpretacija prva dva faktora. Oni imaju logičnu i praktičnu značajnu strukturu, a istovremeno i sadrže najveću količinu informacija o primenjenom prostoru varijabli 35,761%. (tabela 17).

Tabela 17. Latentne dimenzije i njihove vrednosti kod balerina

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	7,589	23,716	23,716	7,589	23,716	23,716
2	3,854	12,045	35,761	3,854	12,045	35,761
3	3,520	10,999	46,760	3,520	10,999	46,760
4	3,022	9,445	56,205	3,022	9,445	56,205
5	2,672	8,351	64,555	2,672	8,351	64,555
6	2,152	6,725	71,280	2,152	6,725	71,280
7	1,879	5,871	77,152	1,879	5,871	77,152
8	1,490	4,656	81,808	1,490	4,656	81,808
9	1,260	3,936	85,744	1,260	3,936	85,744
10	1,029	3,217	88,961	1,029	3,217	88,961

Na tabeli 18 koja predstavlja rezultate matricu strukture izolovanih komponenti, uočava se da prvu latentnu dimenziju čini ukupno 12 varijabli i to: srčana frekvencija u miru (SRFMIR), relativna potrošnja kiseonika (VO_2 max), anaerobni prag brzine trčanja (ANPRBT), anaerobni prag srčane frekvencije (ANPRSF), maksimalna srčana frekvencija (MAKSRF), ukupno vreme testiranja u CRD testu (UKVTES), prosečno vreme testiranja u CRD testu (POVTES), broj grešaka u CRD testu (BRGRŠK), maksimalni skok (MAKSKO), opružaci nogu (OPRNOG), opružaci trupa maksimalno (OPRTRM) i test razlikovanja dužine tona (DUŽTON). Ovaj faktor je najviše saturiran funkcionalnim parametrima i parametrima sile trupa, eksplozivne snage nogu, pa se zato i mogao interpretirati kao: aerobna efikasnost, sila i eksplozivna snaga.

To što se u strukturu faktora nalaze i neke motoričko-kognitivne funkcije, samo dokazuje da su motorički i kognitivni procesi u stvari integralna i nerazdvojna funkcija organizma. Test razlikovanja dužine tona (DUŽTON) većim delom zavisi od hipotetskog regulativnog mehanizma centralnog nervnog sistema nazvanim „CLOCK“, koji je pretpostavljen u kibernetičkom modelu motoričkog funkcionisanja (Momirović i saradnici, 1992) i kibernetičkom modelu koordinacije (Fratric, 2005). Ovaj mehanizam reguliše osećaj ukupnog trajanja motoričko-kognitivno-funkcionalnog (energetskog) funkcionisanja.

Tabela 18. Matrica strukture izolovanih komponenti kod balerina

	Component									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SRFMIR	,885									
VO₂ max	,856									
ANPRBT	,850									
ANPRSF	,840									
MAKSRF	,801									
UKVTES	-,701									
POVTES	-,657									
BRGRŠK	-,553									
MAKSKO	,538									
OPRNOG	,525									
OPRTRM	-,522									
DUŽTON	-,408									
PRKOTK		,551								
BMI		-,540								
PRELEŽ		-,540								
RITPAM		,538								
PRETRA		-,462	-,447							
JAČTON		,515	-,711							
ISKPAL		,373	,593							
PRETRM		,456	,467	-,341						
BURUNO				,548						
PRMIMA				-,497						
VISTON				,478						
OPRTRA				-,355	-,597					
TM					,546					
TV					,536					
IZDSKO						,714				
RAZLEŽ						,443	-,553			
BOJTON							,543			
PRMATK								,536		
MEMPAM								,301	-,420	

Drugu komponentu čini pet varijabli i to procenat koštanog tkiva (PRKOTK), indeks telesne mase (BMI), prednoženje iz ležanja na leđima (PRELEŽ), test ritmičkog pamćenja (RITPAM) i pregibač trupa (PRETRA). Faktor je višedimenzionalan i pre bi se struktura mogla pripisati karakteristici uzorka nego nekoj logičnoj i jasnoj strukturi. Vidi se da u zajedničkom faktor u ovom uzorku ulaze mere konstitucije tela, pokretljivosti, ritmičkog pamćenja i izdržljivost mišića pregibača trupa. Dalja analiza prirode ove povezanosti mogla bi da ukaže da određene dimenzije tela utiču na efikasnost izvođenja nekih elemenata pokretljivosti, repetativne snage, a ritmičko pamćenje zavisi velikim delom od pretpostavljenog motoričkog regulativnog mehanizma CNS-a, nazvanog „TIM“, odnosno tajming kibernetički model motoričkog funkcionisanja (Momirović i saradnici, 1992), i kibernetički modelu koordinacije (Fratrić, 2005). Ovo može i biti osnova ili generator povezanosti u ovoj latentnoj dimenziji.

Ostale izolovane komponente su u stvari više manifestne jer ih čini samo dve ili jedna varijabla pa se o njima ne može govoriti kao o zaista egzistirajućim faktorima.

6.2.1.4. Faktorska struktura u ritmičkoj gimnastici

Tabela 19 prikazuje korelacionu matricu (matricu interkorelacija svih varijabli) kod ritmičkih gimnastičarki. Kao i kod balerina tako se i ovde može očekivati na manje grupisanje statistički značajnih korelacija. Može se očekivati i veći broj nezavisnih i višedimenzionalnih komponenti i veća heterogenost prostora.

Tabela 19. Matrica interkorelacije varijabli kod ritmičkih gimnastičarki

	TV	TM	VO2max	ANPRSF	ANPRBT	MAKSRF	SRFMIR	ISKPAL	DUBPRE	RAZLEŽ	PRELEŽ	PRETRA	OPRTRA	OPRNOG	MAKSKO	PRETRM	OPRTRM	IZDSKO	BMI	PRMIMA	PRMATK	PRKOTK	VISTON	JAČTON	RITPAM	DUŽTON	BOJTON	MEMPAM	POVTES	UKVTES	BRGRŠK	BURUNO		
TV	1,000	,211	-.027	-.065	-.047	-.048	-.049	-.026	-.172	,088	,022	-.332	-.476	,105	-.142	,135	-.247	,068	-.417	,493	,150	-.324	-.060	,159	-.297	-.149	-.051	-.155	,264	,209	-.414	-.183		
TM	,211	1,000	-.090	-.118	-.057	-.096	,005	-.061	-.474	,219	-.033	-.285	-.136	-.374	-.210	,080	,048	-.062	,799	-.022	,278	-.058	-.064	,043	-.562	-.356	-.293	-.006	,131	,241	,105	,017		
VO2max	-.027	-.090	1,000	,793	,849	,794	,868	-.012	,432	,495	,229	-.228	,467	-.260	,305	-.080	-.145	-.150	-.070	-.155	,118	-.193	,375	,088	,427	-.265	-.082	,257	-.008	,097	,116	,424		
ANPRSF	-.065	-.118	,793	1,000	,978	,996	,932	,139	,324	,388	,310	-.349	,530	,009	,050	,081	-.178	-.130	-.085	-.196	,138	-.155	,337	-.137	,425	-.026	-.028	,224	-.186	-.051	,125	,491		
ANPRBT	-.047	-.057	,849	,978	1,000	,975	,952	,062	,352	,395	,297	-.357	,545	-.083	,155	,113	-.114	-.131	-.035	-.210	,171	-.115	,356	-.185	,458	-.111	-.011	,233	-.144	-.041	,158	,488		
MAKSRF	-.048	-.096	,794	,996	,975	1,000	,928	,087	,295	,385	,272	-.374	,516	-.013	,005	,084	-.162	-.166	-.075	-.170	,114	-.139	,336	-.119	,423	-.055	-.022	,228	-.175	-.015	,115	,491		
SRFMIR	-.049	,005	,868	,932	,952	,928	1,000	,048	,351	,540	,266	-.303	,482	-.013	,183	,067	-.142	-.139	,024	-.248	,311	-.164	,386	-.068	,343	-.217	-.051	,225	-.149	-.064	,067	,525		
ISKPAL	-.026	-.061	-.012	,139	,062	,087	,048	1,000	,240	,223	,514	,179	-.031	,060	-.047	-.119	-.271	,314	-.038	-.060	,051	-.213	-.189	-.376	,010	,046	-.172	-.535	-.017	-.192	,172	-.139		
DUBPRE	-.172	-.474	,432	,324	,352	,295	,351	,240	1,000	,249	,097	,342	,012	,000	,518	,227	-.155	,364	-.323	-.245	,132	,024	,298	-.150	,493	,049	,012	-.297	,024	-.147	,343	,165		
RAZLEŽ	,088	,219	,495	,388	,395	,385	,540	,223	,249	1,000	,293	,059	,180	-.018	,145	-.039	-.182	,057	,142	-.120	,421	-.190	,350	-.016	-.131	-.189	,038	-.040	-.251	-.183	,013	,254		
PRELEŽ	,022	-.033	,229	,310	,297	,272	,266	,514	,097	,293	1,000	,121	,112	-.058	,196	,125	,157	-.063	-.044	-.144	-.104	-.292	-.020	-.412	,099	,115	,179	,150	-.052	-.039	-.202	-.128		
PRETRA	-.332	-.285	-.228	-.349	-.357	-.374	-.303	,179	,342	,059	,121	1,000	-.048	,359	,236	-.027	,126	,175	-.045	-.170	-.077	-.159	-.431	-.203	-.267	,165	,173	-.263	,246	,018	,166	-.354		
OPRTRA	-.476	-.136	,467	,530	,545	,516	,482	-.031	,012	,180	,112	-.048	1,000	-.170	,134	-.431	-.128	-.178	,150	-.090	-.082	-.106	,151	-.277	,213	,198	,299	,361	-.302	-.385	,040	,243		
OPRNOG	,105	-.374	-.260	,009	-.083	-.013	-.013	,060	,000	-.018	-.058	,359	-.170	1,000	-.171	,288	-.100	,066	-.419	,002	,284	-.091	-.257	,064	-.264	,196	,040	-.111	,018	-.024	-.120	-.090		
MAKSKO	-.142	-.210	,305	,050	,155	,005	,183	-.047	,518	,145	,196	,236	,134	-.171	1,000	-.055	,168	,177	-.090	-.311	,081	,079	,080	-.132	,278	,074	,277	,111	-.082	-.309	,186	-.002		
PRETRM	,135	,080	-.080	,081	,113	,084	,067	-.119	,227	-.039	,125	-.027	-.431	,288	-.055	1,000	,155	,211	-.005	-.190	,293	,228	,135	-.067	,054	,022	-.116	,026	,107	,296	,187	,103		
OPRTRM	-.247	,048	-.145	-.178	-.114	-.162	-.142	-.271	-.155	-.182	,157	,126	-.128	-.100	,168	,155	1,000	-.534	,198	,006	-.260	,385	-.155	-.185	,237	,060	,316	,158	-.151	-.062	,092	-.028		
IZDSKO	,068	-.062	-.150	-.130	-.131	-.166	-.139	,314	,364	,057	-.063	,175	-.178	,066	,177	,211	-.534	1,000	-.075	-.376	,401	-.150	-.012	-.229	-.178	,109	-.084	-.198	,165	-.036	,162	-.272		
BMI	-.417	,799	-.070	-.085	-.035	-.075	,024	-.038	-.323	,142	-.044	-.045	,150	-.419	-.090	-.005	,198	-.075	1,000	-.328	,180	,140	-.036	-.073	-.339	-.247	-.245	,080	,001	,114	,364	,129		
PRMIMA	,493	-.022	-.155	-.196	-.210	-.170	-.248	-.060	-.245	-.120	-.144	-.170	-.090	,002	-.311	-.190	,006	-.376	-.328	1,000	-.204	-.213	-.181	,108	-.110	,259	,253	-.149	,196	-.127	-.422	-.306		
PRMATK	,150	,278	,118	,138	,171	,114	,311	,051	,132	,421	-.104	-.077	-.082	,284	,081	,293	-.260	,401	,180	-.204	1,000	,127	,333	,311	1,000	,216	,434	-.146	-.146	,179	-.444	-.143	,029	,409
PRKOTK	-.324	-.058	-.193	-.155	-.115	-.139	-.164	-.213	,024	-.190	-.292	-.159	-.106	-.091	,079	,228	,385	-.150	,140	-.213	,127	1,000	,311	-.067	,370	-.254	,132	-.245	-.405	-.025	,453	-.041		
VISTON	-.060	-.064	,375	,337	,356	,336	,386	-.189	,298	,350	-.020	-.431	,151	-.257	,080	,135	-.155	-.012	-.036	-.181	,333	,311	1,000	,216	,434	-.146	-.146	,179	-.444	-.143	,029	,409		
JAČTON	,159	,043	,088	-.137	-.185	-.119	-.068	-.376	-.150	-.016	-.412	-.203	-.277	,064	-.132	-.067	-.185	-.229	-.073	,108	-.050	-.067	,216	1,000	-.182	-.047	-.430	,298	-.050	,299	-.109	,049		
RITPAM	-.297	-.562	,427	,425	,458	,423	,343	,010	,493	-.131	,099	-.267	,213	-.264	,278	,054	,237	-.178	-.339	-.110	-.276	,370	,434	-.182	1,000	-.018	,042	,028	-.245	-.219	,209	,210		
DUŽTON	-.149	-.356	-.265	-.026	-.111	-.055	-.217	,046	,049	-.189	,115	,165	,198	,196	,074	,022	,060	,109	-.247	,259	-.287	-.254	-.146	-.047	-.018	1,000	,423	,352	-.234	-.468	-.158	,113		
BOJTON	-.051	-.293	-.082	-.028	-.011	-.022	-.051	-.172	,012	,038	,179	,173	,299	,040	,277	-.116	,316	-.084	-.245	,253	-.107	,132	-.146	-.430	,042	,423	1,000	,153	-.304	-.468	-.370	-.002		
MEMPAM	-.155	-.006	,257	,224	,233	,228	,225	-.535	-.297	-.040	,150	-.263	,361	-.111	,111	,026	,158	-.198	,080	-.149	-.169	-.245	,179	,298	,028	,352	,153	1,000	-.174	,006	-.346	,412		
POVTES	,264	,131	-.008	-.186	-.144	-.175	-.149	-.017	,024	-.251	-.052	,246	-.302	,018	-.082	,107	-.151	,165	,001	,196	,065	-.405	-.444	-.050	-.245	-.234	-.304	-.174	1,000	,640	,052	-.221		
UKVTES	,209	,241	,097	-.051	-.041	-.015	-.064	-.192	-.147	-.183	-.039	,018	-.385	-.024	-.309	,296	-.062	-.036	,114	-.127	,035	-.025	-.143	,299	-.219	-.468	-.468	,006	,640	1,000	,207	-.131		
BRGRŠK	-.414	,105	,116	,125	,158	,115	,067	,172	,343	,013	-.202	,166	,040	-.120	,186	,187	,092	,162	,364	-.422	,143	,453	,029	-.109	,209	-.158	-.370	-.346	,052	,207	1,000	,058		
BURUNO	-.183	,017	,424	,491	,488	,491	,525	-.139	,165	,254	-.128	-.354	,243	-.090	-.002	,103	-.028	,272	,129	-.306	,411	-.041	,409	,049	,210	,113	-.002	,412	-.221	-.131	,058	1,000		

Komparativnom analizom celokupnog primenjenog sistema varijabli na uzorku ispitanica iz ritmičke gimnastike izolovano je ukupno 11 komponenti. Ovo ukazuje da, slično kao i u drugim vrstama plesa, povezanost varijabli za procenu tretiranih antropoloških karakteristika u ovom istraživanju, ima vrlo razuđenu odnosno heterogenu strukturu, tako da neke komponente u stvari i nisu pravi faktori nego izolovane manifestacije (tabele 19, 20, i 21). Pregledom strukture komponenti vidi se da prve četiri imaju u strukturi tri i više varijabli pa su samo one i interpretirane.

Prva komponenta je sačinjena od 10 varijabli i to: anaerobni prag brzine trčanja (ANPRBT), srčana frekvencija u miru (SRFMIR), anaerobni prag izražen u vrednostima srčane frekvencija (ANPRSF), maksimalna srčana frekvencija (MAKSRF), relativna potrošnja kiseonika (VO₂ max), bubnjanje rukama i nogama (BURNUNO), opružaci trupa apsolutno (OPRTRA), test razlikovanja visine tona (VISTON), test ritmičkog pamćenja (RITPAM) i raznoženje iz ležanja na leđima (RAZLEŽ). Ove varijable su takođe višedimenzionalne, a procenjuju dominantno funkcionalnu sposobnost i koordinaciju u ritmu.

Tabela 20. Latentne dimenzije i njihove vrednosti kod ritmičkih gimnastičarki

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	6,708	20,962	20,962	6,708	20,962	20,962
2	3,646	11,392	32,355	3,646	11,392	32,355
3	3,216	10,049	42,403	3,216	10,049	42,403
4	3,022	9,445	51,848	3,022	9,445	51,848
5	2,409	7,527	59,375	2,409	7,527	59,375
6	2,128	6,650	66,025	2,128	6,650	66,025
7	1,802	5,630	71,655	1,802	5,630	71,655
8	1,708	5,338	76,993	1,708	5,338	76,993
9	1,453	4,541	81,534	1,453	4,541	81,534
10	1,295	4,048	85,582	1,295	4,048	85,582
11	1,164	3,636	89,219	1,164	3,636	89,219

Drugu komponentu čine tri varijable. To su: test razlikovanja boje tona (BOJTON), telesna masa (TM) i ukupno vreme testiranja (UKVITES). S obzirom da su se slični rezultati pojavili i u prethodnim analizama, da je telesna masa sastavni deo u strukturu dimenzije za procenu muzikalnosti i motoričke inteligencije, ovo se može pripisati karakteristici uzorka ritmičkih gimnastičarki, i da je ova pojava tipična za grupu koja je testirana. U ovakvoj situaciji sa manjim brojem uzorka se ne sme tvrditi u prirodu povezanosti ovih varijabli za koje se u ovom trenutku jedino može reći da sigurno imaju takvu povezanost u populaciji ritmičkih gimnastičarki.

Treći faktor je sastavljen od pet varijabli: test razlikovanja dužine tona (DUŽTON), izdržaj u skočnosti (IZDSKO), test pamćenja melodije (MEMPAM), pregibač trupa (PRETRA) i iskret palicom (ISKPAL). Pretpostavlja se da prepoznavanje dužine tona i pamćenje melodije imaju zajednički regulativni mehanizam u kognitivnim funkcijama i stoga i spadaju u zajednički latentni prostor muzikalnosti. Organizam integralno funkcioniše pri određenim zadacima i dokazuje za to je i postojanje povezanosti muzikalnosti i nekih motoričkih karakteristika. Da je u pitanju veći uzorak ispitanica tada bi se mogla sprovesti dalja analiza prirode povezanosti i naravno diskusiju na činjenicu da su vrhunski sportisti sa isto tako vrhunskim motoričkim sposobnostima često vrlo muzikalni.

Tabela 21. Matrica strukture kod ritmičkih gimnastičarki

	Component										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ANPRBT	,948										
SRFMIR	,938										
ANPRSF	,929										
MAKSRF	,917										
VO ₂ max	,866										
BURUNO	,595										
OPRTRA	,579										
VISTON	,536										
RITPAM	,532										
RAZLEŽ	,500										
BOJTON		-,702									
TM		,699									
UKVTES		,655									
DUŽTON			,674								
IZDSKO			,647								
MEMPAM			-,621								
PRETRA			,579								
ISKPAL			,565								
PRKOTK				-,772							
TV				,653							
BRGRŠK				-,561							
PRMIMA				,457							
BMI				-,565	,624						
JAČTON					-,445						
PRMATK						,554					
POVTES						-,447	,343				
PRETRM								,671			
OPRTRM								,549			
MAKSKO									,674		
OPRNOG									-,439	,479	
PRELEŽ											-,439

Četvrtu latentnu dimenziju čini pet varijabli: procenat koštanog tkiva (PRKOTK), telesna visina (TV), broj grešaka u CRD bateriji testova (BRGRŠK), procenat mišićne mase (PRMIMA) indeks telesne mase (BMI). Kako je ova dimenzija najviše saturirana merama za procenu telesne kompozicije ona i može tako da se interpretira, dakle kao faktor telesne kompozicije. Ostale izolovane dimenzije imaju uglavnom po dve varijable u strukturi. To su kombinacije morfologije (BMI) i muzikalnosti (JAČTON), morfologije (PRMATK) i motoričke inteligencije (POVTES) i same motorike, snaga mišića trupa (PRETRM) i snaga nogu (OPRTRM).

6.2.2. Razlike između sportskih plesačica, narodnih plesačica, balerina i ritmičkih gimnastičarki

Na tabeli 22 prikazane su razlike između četiri grupe, dok su na tabeli 23 prikazane razlike odnosno rezultati multivarijantne analize varijanse u svakoj varijabli ponaosob u ukupnom uzorku. Uvidom u prikazane rezultate, uočava se statistički značajna razlika po F testovima na nivou značajnosti od .00.

Tabela 22. Multivarijantna značajnost razlika aritmetičkih sredina (MANOVA)

Effect	Value	F	Hypothesisdf	Error df	Sig.
Pillai'sTrace	1.000	34458.203 ^b	32.000	48.000	.000
Wilks' Lambda	.000	34458.203 ^b	32.000	48.000	.000
Hotelling'sTrace	22972.136	34458.203 ^b	32.000	48.000	.000
Roy'sLargestRoot	22972.136	34458.203 ^b	32.000	48.000	.000

Tabela 23. Deskriptivna statistika kompletnog uzorka

	Mean	Std. Deviation	N		Mean	Std. Deviation	N
TV	163.8025	5.25304	80	OPRTRM	34.1274	2.78770	80
TM	55.8600	5.68203	80	IZDSKO	21.1915	2.65457	80
VO ₂ max	44.0900	5.65024	80	BMI	20.7403	1.40371	80
ANPRSF	174.0375	9.25920	80	PRMITA	46.8625	2.08079	80
ANPRBT	14.0263	1.27137	80	PRMATK	12.5424	1.32996	80
MAKSRF	204.0125	10.00948	80	PRKOTK	15.6675	.72873	80
SRFMIR	69.9875	8.38548	80	VISTON	32.6375	7.15160	80
ISKPAL	59.2625	13.10401	80	JAETON	38.8125	3.61114	80
DUBPRE	41.1563	5.85240	80	RITPAM	26.7125	2.20583	80
RAZLEŽ	137.7375	25.39797	80	DUŽTON	40.9250	4.82812	80
PRELEŽ	126.0375	26.61324	80	BOJTON	31.5375	4.36599	80
PRETRA	48.3738	7.93449	80	MEMPAM	23.0125	4.11387	80
OPRTRA	101.3400	17.01479	80	POVTES	.4654	.06604	80
OPRNOG	157.1138	19.53827	80	UKVTES	.9710	.23116	80
MAKSKO	32.5675	5.15220	80	BRGRŠK	9.7625	4.93565	80
PRETRM	47.2000	5.74214	80	BURNUNO	12.1375	2.13318	80

Rezultati multivarijantne značajnosti razlika aritmetičkih sredina nameću potrebu detaljnije i dublje analize ovih razlika, pa je primenjena univarijantna analiz aritmetičkih sredina i diskriminativne analize.

Tabela 24. Univarijantna analiza razlika aritmetičkih sredina (ANOVA) svakog parametra kompletnog uzorka

	Sum of Squares	df	MeanSquare	F	Sig.
TV	575,257	3	191,752	9,082	,000
TM	275,418	3	91,806	3,067	,033
VO ₂ max	172,342	3	57,447	1,858	,144
ANPRSF	570,038	3	190,013	2,328	,081
ANPRBT	63,876	3	21,292	25,356	,000
MAKSRF	1178,337	3	392,779	4,431	,006
SRFMIR	2877,738	3	959,246	27,230	,000
ISKPAL	2430,038	3	810,013	5,528	,002
DUBPRE	630,409	3	210,136	7,695	,000
RAZLEŽ	30880,338	3	10293,446	38,961	,000
PRELEŽ	40784,137	3	13594,712	68,114	,000
PRETRA	401,767	3	133,922	2,226	,092
OPRTRA	972,124	3	324,041	1,125	,345
OPRNOG	1307,467	3	435,822	1,148	,335
MAKSKO	181,695	3	60,565	2,403	,074
PRETRM	969,700	3	323,233	15,024	,000
OPRTRM	7,861	3	2,620	,329	,805
IZDSKO	9,322	3	3,107	,431	,731
BMI	1,096	3	,365	,180	,910
PRMIMA	141,634	3	47,211	17,903	,000
PRMATK	21,082	3	7,027	4,501	,006
PRKOTK	6,987	3	2,329	5,062	,003
VISTON	360,938	3	120,313	2,485	,067
JAČTON	55,537	3	18,512	1,444	,237
RITPAM	115,338	3	38,446	10,860	,000
DUŽTON	244,050	3	81,350	3,870	,012
BOJTON	102,037	3	34,012	1,841	,147
MEMPAM	29,138	3	9,713	,564	,640
POVTES	,093	3	,031	9,382	,000
UKVTES	71830,988	3	23943,663	1,102	,398
BRGRŠK	763,637	3	254,546	16,665	,000
BURUNO	67,837	3	22,612	5,893	,001

Kao što se može videti na tabeli 24, posebno su izražene razlike u telesnoj visini (TV) anaerobnom pragu izraženom kao brzina trčanja (ANPRBT), srčanoj frekveniji u miru

(SRFMIR), u svim testovima za procenu pokretljivost i to iskret palicom (ISKPAL), duboki pretklon (DUBPRE), raznoženje iz ležanja na leđima (RAZLEŽ) i prednoženje iz ležanja na leđima (PRELEŽ). Razlike se uočavaju i u procentu masnog tkiva (PRMATK), procentu mišićnog tkiva (PRMIMA) i procentu koštanog tkiva (PRKOTK), kao i u testu ritmičkog pamćenja (RITPAM), potencijalnom vremenu u CRD bateriji testova za procenu specifične psihomotoričke sposobnosti (POVTES) i broju učinjenih grešaka u istom testu (BRGRŠK) i sve na nivou značajnosti od .000. Najmanji rezultati F testova su bili u varijablama: indeks telesna mase (BMI) ,910 i varijablama za procenu snage trupa i nogu ali i u nekim testovima muzikalnosti i to testu razlikovanja jačina tona (JAČTON) ,237, testu razlikovanja boje tona (BOJTON) ,147 i test pamćenja melodije (MEMPAM) ,640.

Dakle, već ovaj opšti pregled razlika upućuje na to da su se četiri grupe ispitanica iz različitih vrsta plesova i ritmičke gimnastike, razlikovale u aerobnoj efikasnosti, pokretljivost, procentualnog odnosa masnog, mišićnog i koštanog tkiva i nekim aspektima motoričke inteligencije i koordinacije. Moglo bi se reći da su najslabije bile u testovima za procenu snage trupa (OPRTRA ,345), i nogu (OPRNOG ,335,) indeksu telesne mase (BMI ,910) i većem delu muzikalnosti (JAČTON ,237, BOJTON ,147, MEMPAM ,640). Ovakvi rezultati još jednom potvrđuju veoma veliku povezanost i tvrdnju da se nivo muzikalnosti može povećati.

Na tabele 25, vidi se da su se u telesnoj visini (TV) statistički značajno razlikovale plesačice narodnog plesa i balerine, (.002) kao i plesačice narodnog plesa i ritmičke gimnastičarke (.000). Najveću prosečnu telesnu visinu su imale plesačice narodnog plesa dok su se u rezultatima za procenu telesne mase (TM) značajne razlike pojavile samo između plesačice narodnog plesa i ritmičkih gimnastičarki. (.020)

Razlike u anaerobnom pragu izraženom kao brzina trčanja (ANTPRBT), pokazale su se između plesačica sportskog plesa i balerina, (.000) plesačica narodnog plesa i balerina (.000) kao i između balerina i svih ostalih grupasve na nivou ,000 Maksimalna srčana frekvencija (MAKSRF) bila je značajno različita između plesačica sportskog plesa i balerina (.011) kao i između ritmičkih gimnastičarki i plesačica sportskog plesa (.011). Statistički značajne razlike u srčanoj frekvenci u miru (SRFMIR) kao pokazatelju kardiorespiratorne ekonomičnosti utvrđene su između plesačica sportskog plesa i balerina (.000) i plesačica sportskog plesa i ritmičkih gimnastičarki (.000). Plesačice narodnog plesa se značajno razlikuju u ovom parametru od

balerina (,000), a i ritmičkih gimnastičarki (,000), balerine od ritmičkih gimnastičarki i plesačica narodnog plesa ritmičke gimnastičarke od plesačica sportskog i plesačica narodnog plesa. (,000)

Pokretljivost zadnje lože nadkolenice (DUBPRE) statistički se značajno razlikovao između plesačica narodnog plesa i balerina (,003) kao i plesačica narodnog plesa i ritmičkih gimnastičarki (,000). Kada je u pitanju pokretljivost karličnog pojasa i pokretljivost unutrašnje strane nadkolenice (RAZLEŽ), uočava se statistički značajna razlika između svih grupa. Isto tako, visoko statistički značajne razlike na nivou .000 su utvrđene između svih grupa u varijabli pokretljivost zadnje lože buta (PRELEŽ). Grupe se nisu statistički značajno razlikovale u sili mišića kvadricepsa (OPRNOG) i eksplozivnoj snazi nogu – skočnosti (MAKSKO). U izdržljivosti mišića pregibača trupa (PRETRM) razlike su utvrđene između balerina i plesačica sportskog plesa (,050), balerina i plesačica narodnog plesa (,000) i balerina i ritmičkih gimnastičarki (,000).

Grupe su bile homogenije bez statistički značajnih razlika u izdržljivosti u skočnosti (IZDSKO), indeksu telesne mase (BMI). Statistički značajne razlike su uočene i u procentu mišićne mase (PRMIMA) između ritmičkih gimnastičarki i svih ostalih grupa kao i procentu košanog tkiva (PRKOTK) između plesačica narodnog plesa i svih ostalih grupa. Što se muzikalnosti tiče ritmičke gimnastičarke i balerine su se statistički značajno razlikovale u razlikovanju visine tona (VISTON), a ritmičke gimnastičarke i plesačice narodnog plesa u prepoznavanju dužine tona (DUŽTON). U mentalnom (psihomotoričkom) potencijalu (POVTEST) statistički značajna razlika je utvrđena između plesačica sportskog plesa i balerina i plesačica sportskog plesa i ritmičkih gimnastičarki.

U broju učinjenih grešaka u CRD bateriji testova (BRGRŠK) statistički značajna razlika je bila između plesačica sportskog plesa i plesačica narodnog plesa (,019), balerina i ritmičkih gimnastičarki (,000) kao i plesačica narodnog plesa i ritmičkih gimnastičarki (,003). U testu za procenu koordinacije u ritmu (BURUNO) značajne razlike su bile između plesačica sportskog plesa i plesačica narodnog plesa (,001) plesačica sportskog plesa i ritmičkih gimnastičarki (,046)

Posmatranjem srednjih vrednosti svake varijable u svakoj grupi utvrđeno je kojoj grupi pripadaju utvrđene razlike, odnosno koja je grupa postigla bolji/lošiji rezultat u primenjenim varijablama. S obzirom da se u sledećoj proceduri utvrdila diskriminativna značajnost razlika grupa u primenjenim varijablama dobija se jasan podatak po čemu su se to grupe najviše razlikovale..

Tabela 25 Univarijantna analiza razlika aritmetičkih sredina (ANOVA) svake pojedinačne varijable u odnosu na svaku grupu pojedinačno

Dependent Variable	(I) SPORT	(J) SPORT	MeanDifference (I-J)	Std. Error	Sig.
TV	Sportski ples	Narodni ples	-4,12000*	1,45308	,029
		Balet	1,21500	1,45308	,837
		Ritmička g.	3,21500	1,45308	,129
	Narodni ples	Sportski ples	4,12000*	1,45308	,029
		Balet	5,33500*	1,45308	,002
		Ritmička g.	7,33500*	1,45308	,000
	Balet	Sportski ples	-1,21500	1,45308	,837
		Narodni ples	-5,33500*	1,45308	,002
		Ritmička g.	00	1,45308	,518
TM	Sportski ples	Narodni ples	-1,94000	1,73020	,678
		Balet	,99000	1,73020	,940
		Ritmička g.	3,21000	1,73020	,256
	Narodni ples	Sportski ples	1,94000	1,73020	,678
		Balet	2,93000	1,73020	,334
		Ritmička g.	5,15000*	1,73020	,020
	Balet	Sportski ples	-,99000	1,73020	,940
		Narodni ples	-2,93000	1,73020	,334
		Ritmička g.	2,22000	1,73020	,576
VO ₂ max	Sportski ples	Narodni ples	2,93000	1,75835	,349
		Balet	,68750	1,75835	,980
		Ritmička g.	3,49250	1,75835	,202
	Narodni ples	Sportski ples	-2,93000	1,75835	,349
		Balet	-2,24250	1,75835	,581
		Ritmička g.	,56250	1,75835	,989
	Balet	Sportski ples	-,68750	1,75835	,980
		Narodni ples	2,24250	1,75835	,581
		Ritmička g.	2,80500	1,75835	,387
ANPRSF	Sportski ples	Narodni ples	-3,75000	2,85686	,558
		Balet	-6,70000	2,85686	,097
		Ritmička g.	-6,30000	2,85686	,131
	Narodni ples	Sportski ples	3,75000	2,85686	,558
		Balet	-2,95000	2,85686	,731
		Ritmička g.	-2,55000	2,85686	,809
	Balet	Sportski ples	6,70000	2,85686	,097
		Narodni ples	2,95000	2,85686	,731
		Ritmička g.	,40000	2,85686	,999
ANTPRBT	Sportski ples	Narodni ples	,13500	,28978	,966
		Balet	2,23500*	,28978	,000
		Ritmička g.	,52500	,28978	,276
	Narodni ples	Sportski ples	-,13500	,28978	,966
		Balet	2,10000*	,28978	,000
		Ritmička g.	,39000	,28978	,537
	Balet	Sportski ples	-2,23500*	,28978	,000
		Narodni ples	-2,10000*	,28978	,000
		Ritmička g.	-1,71000*	,28978	,000
MAKSRF	Sportski ples	Narodni ples	-3,75000	2,97725	,591
		Balet	-9,50000*	2,97725	,011
		Ritmička g.	-8,60000*	2,97725	,025
	Narodni ples	Sportski ples	3,75000	2,97725	,591
		Balet	-5,75000	2,97725	,224
		Ritmička g.	-4,85000	2,97725	,369
	Balet	Sportski ples	9,50000*	2,97725	,011
		Narodni ples	5,75000	2,97725	,224
		Ritmička g.	,90000	2,97725	,990
SRFMIR	Sportski ples	Narodni ples	-,85000	1,87689	,969
		Balet	11,80000*	1,87689	,000
		Ritmička g.	11,30000*	1,87689	,000
	Narodni ples	Sportski ples	,85000	1,87689	,969
		Balet	12,65000*	1,87689	,000
		Ritmička g.	12,15000*	1,87689	,000
	Balet	Sportski ples	-11,80000*	1,87689	,000
		Narodni ples	-12,65000*	1,87689	,000
		Ritmička g.	-,50000	1,87689	,993
ISKPAL	Sportski ples	Narodni ples	-13,05000*	3,82778	,006
		Balet	-1,80000	3,82778	,965
		Ritmička g.	,40000	3,82778	
	Narodni ples	Sportski ples	13,05000*	3,82778	,006
		Balet	11,25000*	3,82778	,022
		Ritmička g.	13,45000*	3,82778	,004
	Balet	Sportski ples	1,80000	3,82778	,965
		Narodni ples	-11,25000*	3,82778	,022
		Ritmička g.	2,20000	3,82778	,939

DUBPRE	Sportski ples	Narodni ples	3,27500	1,65251	,204
		Balet	-2,77500	1,65251	,342
		Ritmička g.	-4,02500	1,65251	,079
	Narodni ples	Sportski ples	-3,27500	1,65251	,204
		Balet	-6,05000*	1,65251	,003
		Ritmička g.	-7,30000*	1,65251	,000
	Balet	Sportski ples	2,77500	1,65251	,342
		Narodni ples	6,05000*	1,65251	,003
		Ritmička g.	-1,25000	1,65251	,874
RAZLEŽ	Sportski ples	Narodni ples	13,85000*	5,14003	,042
		Balet	-15,05000*	5,14003	,023
		Ritmička g.	-39,15000*	5,14003	,000
	Narodni ples	Sportski ples	-13,85000*	5,14003	,042
		Balet	-28,90000*	5,14003	,000
		Ritmička g.	-500*	5,14003	,000
	Balet	Sportski ples	15,05000*	5,14003	,023
		Narodni ples	28,90000*	5,14003	,000
		Ritmička g.	-24,10000*	5,14003	,000
PRELEŽ	Sportski ples	Narodni ples	12,45000*	4,46754	,033
		Balet	-23,55000*	4,46754	,000
		Ritmička g.	-46,45000*	4,46754	,000
	Narodni ples	Sportski ples	-12,45000*	4,46754	,033
		Balet	-36,00000*	4,46754	,000
		Ritmička g.	-58,90000*	4,46754	,000
	Balet	Sportski ples	23,55000*	4,46754	,000
		Narodni ples	36,00000*	4,46754	,000
		Ritmička g.	-22,90000*	4,46754	,000
PRETRA	Sportski ples	Narodni ples	3,35000	2,45265	,524
		Balet	-1,95500	2,45265	,856
		Ritmička g.	-2,29000	2,45265	,787
	Narodni ples	Sportski ples	-3,35000	2,45265	,524
		Balet	-5,30500	2,45265	,143
		Ritmička g.	-5,64000	2,45265	,107
	Balet	Sportski ples	1,95500	2,45265	,856
		Narodni ples	5,30500	2,45265	,143
		Ritmička g.	-,33500	2,45265	,999
OPRTRM	Sportski ples	Narodni ples	,05000	,89301	
		Balet	-,21800	,89301	,995
		Ritmička g.	-,74150	,89301	,840
	Narodni ples	Sportski ples	-,05000	,89301	
		Balet	-,26800	,89301	,991
		Ritmička g.	-,79150	,89301	,812
	Balet	Sportski ples	,21800	,89301	,995
		Narodni ples	,26800	,89301	,991
		Ritmička g.	-,52350	,89301	,936
OPRTRA	Sportski ples	Narodni ples	7,40000	5,36787	,517
		Balet	4,39000	5,36787	,846
		Ritmička g.	-1,35000	5,36787	,994
	Narodni ples	Sportski ples	-7,40000	5,36787	,517
		Balet	-3,01000	5,36787	,943
		Ritmička g.	-8,75000	5,36787	,368
	Balet	Sportski ples	-4,39000	5,36787	,846
		Narodni ples	3,01000	5,36787	,943
		Ritmička g.	-5,74000	5,36787	,709
OPRNOG	Sportski ples	Narodni ples	6,80000	6,16124	,688
		Balet	-4,14500	6,16124	,907
		Ritmička g.	-1,51000	6,16124	,995
	Narodni ples	Sportski ples	-6,80000	6,16124	,688
		Balet	-10,94500	6,16124	,293
		Ritmička g.	-8,31000	6,16124	,535
	Balet	Sportski ples	4,14500	6,16124	,907
		Narodni ples	10,94500	6,16124	,293
		Ritmička g.	2,63500	6,16124	,974
MAKSKO	Sportski ples	Narodni ples	,38500	1,58752	,995
		Balet	-2,73450	1,58752	,319
		Ritmička g.	-2,88050	1,58752	,275
	Narodni ples	Sportski ples	-,38500	1,58752	,995
		Balet	-3,11950	1,58752	,210
		Ritmička g.	-3,26550	1,58752	,177
	Balet	Sportski ples	2,73450	1,58752	,319
		Narodni ples	3,11950	1,58752	,210
		Ritmička g.	-,14600	1,58752	
PRETRM	Sportski ples	Narodni ples	-2,95000	1,46678	,193
		Balet	3,85000	1,46678	,050
		Ritmička g.	-5,50000*	1,46678	,002
	Narodni ples	Sportski ples	2,95000	1,46678	,193
		Balet	6,80000*	1,46678	,000
		Ritmička g.	-2,55000	1,46678	,311
	Balet	Sportski ples	-3,85000	1,46678	,050
		Narodni ples	-6,80000*	1,46678	,000
		Ritmička g.	-9,35000*	1,46678	,000
PRMATK	Sportski ples	Narodni ples	-,27000	,39512	,903
		Balet	-1,15750*	,39512	,023
		Ritmička g.	,17800	,39512	,969
	Narodni ples	Sportski ples	,27000	,39512	,903
		Balet	-,88750	,39512	,120
		Ritmička g.	,44800	,39512	,670
	Balet	Sportski ples	1,15750*	,39512	,023
		Narodni ples	,88750	,39512	,120
		Ritmička g.	1,33550*	,39512	,006

IZDSKO	Sportski ples	Narodni ples	,13650	,84866	,999
		Balet	,15600	,84866	,998
		Ritmička g.	-,67850	,84866	,854
	Narodni ples	Sportski ples	-,13650	,84866	,999
		Balet	,01950	,84866	
		Ritmička g.	-,81500	,84866	,772
	Balet	Sportski ples	-,15600	,84866	,998
		Narodni ples	-,01950	,84866	
		Ritmička g.	-,83450	,84866	,759
BMI	Sportski ples	Narodni ples	-,08500	,45097	,998
		Balet	-,28950	,45097	,918
		Ritmička g.	-,00650	,45097	
	Narodni ples	Sportski ples	,08500	,45097	,998
		Balet	-,20450	,45097	,969
		Ritmička g.	,07850	,45097	,998
	Balet	Sportski ples	,28950	,45097	,918
		Narodni ples	,20450	,45097	,969
		Ritmička g.	,28300	,45097	,923
PRMIMA	Sportski ples	Narodni ples	-,12000	,51352	,995
		Balet	,29800	,51352	,938
		Ritmička g.	3,11200*	,51352	,000
	Narodni ples	Sportski ples	,12000	,51352	,995
		Balet	,41800	,51352	,848
		Ritmička g.	3,23200*	,51352	,000
	Balet	Sportski ples	-,29800	,51352	,938
		Narodni ples	-,41800	,51352	,848
		Ritmička g.	2,81400*	,51352	,000
PRMATK	Sportski ples	Narodni ples	-,27000	,39512	,903
		Balet	-1,15750*	,39512	,023
		Ritmička g.	,17800	,39512	,969
	Narodni ples	Sportski ples	,27000	,39512	,903
		Balet	-,88750	,39512	,120
		Ritmička g.	,44800	,39512	,670
	Balet	Sportski ples	1,15750*	,39512	,023
		Narodni ples	,88750	,39512	,120
		Ritmička g.	1,33550*	,39512	,006

PRKOTK	Sportski ples	Narodni ples	-,65500*	,21450	,016
		Balet	-,05600	,21450	,994
		Ritmička g.	,10100	,21450	,965
	Narodni ples	Sportski ples	,65500*	,21450	,016
		Balet	,59900*	,21450	,033
		Ritmička g.	,75600*	,21450	,004
	Balet	Sportski ples	,05600	,21450	,994
		Narodni ples	-,59900*	,21450	,033
		Ritmička g.	,15700	,21450	,884
VISTON	Sportski ples	Narodni ples	,25000	2,20034	,999
		Balet	00	2,20034	,526
		Ritmička g.	-00	2,20034	,526
	Narodni ples	Sportski ples	-,25000	2,20034	,999
		Balet	2,75000	2,20034	,597
		Ritmička g.	-3,25000	2,20034	,456
	Balet	Sportski ples	-00	2,20034	,526
		Narodni ples	-2,75000	2,20034	,597
		Ritmička g.	-6,00000*	2,20034	,039
JAČTON	Sportski ples	Narodni ples	1,70000	1,13245	,442
		Balet	-,55000	1,13245	,962
		Ritmička g.	,20000	1,13245	,998
	Narodni ples	Sportski ples	-1,70000	1,13245	,442
		Balet	-2,25000	1,13245	,202
		Ritmička g.	-1,50000	1,13245	,550
	Balet	Sportski ples	,55000	1,13245	,962
		Narodni ples	2,25000	1,13245	,202
		Ritmička g.	,75000	1,13245	,911
RITPAM	Sportski ples	Narodni ples	1,75000*	,59499	,022
		Balet	-,40000	,59499	,907
		Ritmička g.	-1,60000*	,59499	,043
	Narodni ples	Sportski ples	-1,75000*	,59499	,022
		Balet	-2,15000*	,59499	,003
		Ritmička g.	-3,35000*	,59499	,000
	Balet	Sportski ples	,40000	,59499	,907
		Narodni ples	2,15000*	,59499	,003
		Ritmička g.	-1,20000	,59499	,191

DUŽTON	Sportski ples	Narodni ples	3,15000	1,44982	,140
		Balet	1,35000	1,44982	,788
		Ritmička g.	-1,60000	1,44982	,688
	Narodni ples	Sportski ples	-3,15000	1,44982	,140
		Balet	-1,80000	1,44982	,603
		Ritmička g.	-4,75000*	1,44982	,008
	Balet	Sportski ples	-1,35000	1,44982	,788
		Narodni ples	1,80000	1,44982	,603
		Ritmička g.	-2,95000	1,44982	,184
BOJTON	Sportski ples	Narodni ples	1,05000	1,35911	,867
		Balet	-,75000	1,35911	,946
		Ritmička g.	-2,05000	1,35911	,438
	Narodni ples	Sportski ples	-1,05000	1,35911	,867
		Balet	-1,80000	1,35911	,550
		Ritmička g.	-3,10000	1,35911	,112
	Balet	Sportski ples	,75000	1,35911	,946
		Narodni ples	1,80000	1,35911	,550
		Ritmička g.	-1,30000	1,35911	,774
MEMPAM	Sportski ples	Narodni ples	,20000	1,31181	,999
		Balet	,05000	1,31181	1,00
		Ritmička g.	-1,30000	1,31181	,755
	Narodni ples	Sportski ples	-2,20000	1,31181	,999
		Balet	-,15000	1,31181	,999
		Ritmička g.	-1,50000	1,31181	,664
	Balet	Sportski ples	-,05000	1,31181	1,00
		Narodni ples	,15000	1,31181	,999
		Ritmička g.	-1,35000	1,31181	,733
POVTES	Sportski ples	Narodni ples	,04260	,01819	,098
		Balet	,06320*	,01819	,005
		Ritmička g.	,09390*	,01819	,000
	Narodni ples	Sportski ples	-,04260	,01819	,098
		Balet	,02060	,01819	,671
		Ritmička g.	,05130*	,01819	,030
	Balet	Sportski ples	-,06320*	,01819	,005
		Narodni ples	-,02060	,01819	,671
		Ritmička g.	,03070	,01819	,337

UKVTES	Sportski ples	Narodni ples	-69,08685	48,93308	,496
		Balet	,12965	48,93308	1,000
		Ritmička g.	,21115	48,93308	1,000
	Narodni ples	Sportski ples	69,08685	48,93308	,496
		Balet	69,21650	48,93308	,494
		Ritmička g.	69,29800	48,93308	,493
	Balet	Sportski ples	-,12965	48,93308	1,000
		Narodni ples	-69,21650	48,93308	,494
		Ritmička g.	,08150	48,93308	1,000
BRGRŠK	Sportski ples	Narodni ples	3,70000*	1,23589	,019
		Balet	6,50000*	1,23589	,000
		Ritmička g.	8,15000*	1,23589	,000
	Narodni ples	Sportski ples	-3,70000*	1,23589	,019
		Balet	2,80000	1,23589	,115
		Ritmička g.	4,45000*	1,23589	,003
	Balet	Sportski ples	-6,50000*	1,23589	,000
		Narodni ples	-2,80000	1,23589	,115
		Ritmička g.	1,65000	1,23589	,544
BURUNO	Sportski ples	Narodni ples	-2,55000*	,61948	,001
		Balet	-1,15000	,61948	,256
		Ritmička g.	-1,65000*	,61948	,046
	Narodni ples	Sportski ples	2,55000*	,61948	,001
		Balet	1,40000	,61948	,117
		Ritmička g.	,90000	,61948	,471
	Balet	Sportski ples	1,15000	,61948	,256
		Narodni ples	-1,40000	,61948	,117
		Ritmička g.	-,50000	,61948	,851

6.2.3. Diskriminativna analiza plesačica sportskog plesa, plesačica narodnog plesa, balerina i ritmičkih gimnastičarki

Generalni diskriminativni problem je da se utvrdi najveća udaljenost centroida (zajedničke aritmetičke sredine svih varijabli jedne grupe) grupa. Za potrebe ovog istraživanja i u skladu sa postavljenim hipotezama, prvo je utvrđena kanonička diskriminativna značajnost razlika između četiri grupe (plesaćica sportskog plesa, plesačica narodnog plesa, balerina i ritmičkih gimnastičarki). Kako su analizirane četiri grupe, dobijene su maksimalno tri diskriminativne funkcije, a iz tabele 26 vidi se da su sve tri značajne na nivou od .00. Na tabeli 29 mogu se videti srednje vrednosti i standardna devijacije primenjenih varijabli plesačica sportskog plesa, plesačica narodnog plesa, balerina i ritmičkih gimnastičarki.

Tabela 26. Diskriminativna značajnost razlika između plesačica sportskog plesa, plesačica narodnog plesa, balerina i ritmičkih gimnastičarki

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1 through 3	,004	343,97	96	,000
2 through 3	,06	172,05	62	,000
3	,331	67,469	30	,000

Na tabeli 27 prikazani su centriodi grupa, odnosno zajedničke aritmetičke sredine svih varijabli za sve četiri grupe ispitanica.

Tabela 27. Centroidi grupa

SPORT	Function		
	1	2	3
Sportski ples	4,618	-,584	1,695
Narodni ples	3,007	1,095	-2,017
Balet	-4,268	2,540	,748
Ritmička gimnastika	-3,357	-3,052	-,426

Posmatrajući centroide svake grupe posebno, prikazanih u tabela 27 i na slici 4, vidi se da ova diskriminativna varijabla pripada sportskom plesu, odnosno plesačice sportskog plesa su se najviše razlikovale od ostalih grupa po većoj vrednosti srčane frekvencije u miru. Drugu diskriminativnu funkciju čini četiri statistički značajne diskriminativne varijable prednoženje iz ležanja na leđima (PRELEŽ), raznoženje iz ležanja na leđima (RAZLEŽ), procenat mišićne mase (PRMIMA) i anaerobni prag izražen vrednostima brzine trčanja (ANPRBT). Funkcija je višedimenzionalna i nije moguće da se nazove jednim imenom pa se može reći, a sudeći po diskriminativnim varijablama i centroidima, da je centroid u grupi balerina najviše udaljen od ostalih centroida grupa i da ova funkcija pripada baletu. Treću diskriminativnu funkciju čini šest

statistički značajnih diskriminativnih varijabli, a to su: bubnjanje rukama i nogama (BURUNO), pregibač trupa maksimalno (PRETRM), iskret palicom (ISKPAL), procenat košanog tkiva (PRKOTK), telesna visina (TV) i test ritmičkog pamćenja (RITPAM). Funkcija je takođe višedimenzionalna i nju nije moguće nazvati smislenim zajedničkim imenom. Diskriminativne varijable ove funkcije procenjaju koordinaciju u ritmu, pokretljivost ramenog pojasa, izdržljivost mišića pregibača trupa, telesnu visinu i procenat košanog tkiva. Dakle u pitanju je složena diskriminativna funkcija, a pregledom centroida može se uočiti da ova funkcija pripada narodnom plesu jer je centroid najviše udaljen od ostalih centroida grupa.

Tabela 28. Struktura diskriminativne funkcije

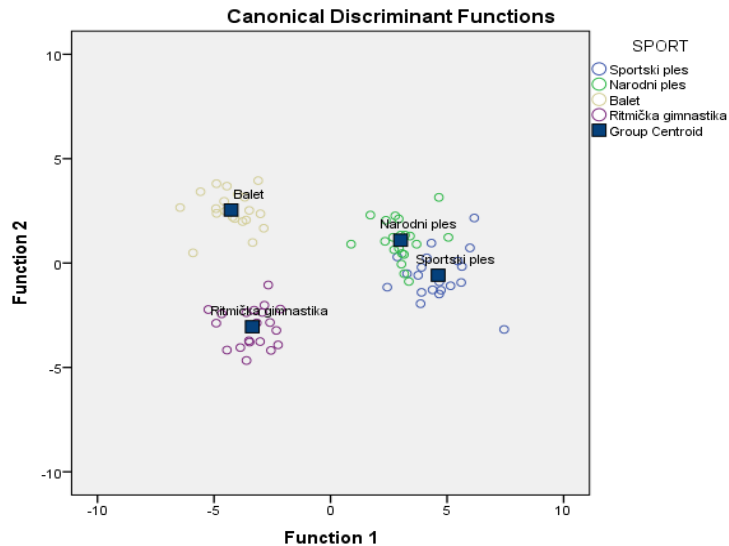
	Function		
	1	2	3
SRFMIR	,256*	,053	-,126
MAKSRF	-,103*	,012	-,057
MAKSKO	-,075*	-,026	,041
PRELEŽ	-,348	-,391*	,211
RAZLEŽ	-,244	-,343*	,180
PRMIMA	,124	,316*	,069
ANPRBT	,199	-,266*	-,167
PRMATK	-,047	,175*	,041
DUŽTON	-,113	-,098*	,174*
VISTON	,005	-,142*	-,056
TM	,064	,099*	-,078
BOJTON	-,051	-,074*	,055
MEMPAM	-,019	-,060*	-,006
IZDSKO	-,013	-,056*	-,006
OPRTRM	-,021	-,036*	-,002
BMI	-,012	,033*	,004
BURUNO	-,024	,020	-,331*
PRETRM	,025	-,291	-,313*
ISKPAL	,045	,096	-,267*
PRKOTK	,051	,099	-,237*
TV	,103	,141	-,222*
RITPAM	-,110	-,178	,218*
BRGRŠK	,188	,064	,202*
POVTES	,133	,080	,178*
VO₂ max	,018	,059	,161*
JACTON	-,032	,002	,143*
PRETRA	-,056	-,042	,122*
UKVTES	,023	,028	-,117*
OPRNOG	-,037	-,005	,108*
OPRTRA	-,008	-,080	,085*
ANPRSF	-,071	,012	-,075*

Na tabeli 28, prikazana je struktura diskriminativne funkcije. Prvu diskriminativnu funkciju čine tri diskriminativne varijable: srčana frekvencija u miru (SRFMIR), maksimalna srčana frekvencija (MAKSRF) i maksimalni skok (MAKSKO). Statistički značajnu projekciju na

prvu diskriminativnu funkciju (za N=80, na nivou značajnosti od .05 je .217), ima samo srčana frekvencija u miru.

Tabela 29. Srednje vrednosti i standardna devijacije primenjenih varijabli plesačica sportskog plesa, plesačica narodnog plesa, balerina i ritmičkih gimnastičarki

	SPORT	Mean	Std. Deviation	N
Total	TV	163,8025	5,25304	80
	TM	55,8600	5,68203	80
	VO₂ max	44,0900	5,65024	80
	ANPRSF	174,0375	9,25920	80
	ANPRBT	14,0263	1,27137	80
	MAKSRF	204,0125	10,00948	80
	SRFMIR	69,9875	8,38548	80
	ISKPAL	59,2625	13,10401	80
	DUBPRE	41,1563	5,85240	80
	RAZLEŽ	137,7375	25,39797	80
	PRELEŽ	126,0375	26,61324	80
	PRETRA	48,3738	7,93449	80
	OPRTRA	101,3400	17,01479	80
	OPRNOG	157,1138	19,53827	80
	MAKSKO	32,5675	5,15220	80
	PRETRM	47,2000	5,74214	80
	OPRTRM	34,1274	2,78770	80
	IZDSKO	21,1915	2,65457	80
	BMI	20,7403	1,40371	80
	PRMIMA	46,8625	2,08079	80
	PRMATK	12,5424	1,32996	80
	PRKOTK	15,6675	,72873	80
	VISTON	32,6375	7,15160	80
	JAČTON	38,8125	3,61114	80
	RITPAM	26,7125	2,20583	80
	DUŽTON	40,9250	4,82812	80
	BOJTON	31,5375	4,36599	80
	MEMPAM	23,0125	4,11387	80
	POVTES	,4654	,06604	80
	UKVTES	18,2662	154,73989	80
BRGRŠK	9,7625	4,93565	80	
BURUNO	12,1375	2,13318	80	



Slika 5 Grafički prikaz centroida u dve diskriminativne funkcije plesačica sportskog plesa, plesačica narodnog plesa, balerina i ritmičkih gimnastičarki

6.2.4. Diskriminativna analiza plesačica sportskog plesa i ritmičkih gimnastičarki

U daljoj proceduri primenjena je linearna diskriminaciona statistička analiza između dve grupe, odnosno utvrđivana je diskriminativna značajnost razlika između ritmičke gimnastike i svih ostalih plesova pojedinačno. Dakle, u svakoj proceduri dobijena je po jednu diskriminativna funkcija.

Na Tabele 30, gde je prikazana univarijantna značajnost razlika, vidi se da je u 11 od ukupno 32 primenjene varijable postoje statistički značajne razlike između devojaka koje se bave ritmičkom gimnastikom i one koje se bave sportskim plesom. Razlike su u varijablama koje procenjuju kardiovaskularnu ekonomičnost, pokretljivost, eksplozivnu snagu nogu, izdržljivosti trbušnu muskulaturu, procenat mišićne mase, koordinaciju u ritmu i mentalnom (psihomotorornom) potencijalu procenjenog u CRD psihomotoričkom testu.

Tabela 30. Univarijantna značajnost razlika između plesačica sportskog plesa i ritmičkih gimnastičarki

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
TV	,899	4,246	1	38	,046
TM	,932	2,771	1	38	,104
VO ₂ max	,916	3,500	1	38	,069
ANPRSF	,891	4,631	1	38	,038
ANPRBT	,939	2,473	1	38	,124
MAKSRF	,830	7,799	1	38	,008
SRFMIR	,465	43,686	1	38	,000
ISKPAL	1,00	,010	1	38	,923
DUBPRE	,878	5,258	1	38	,027
RAZLEŽ	,410	54,608	1	38	,000
PRELEŽ	,279	98,398	1	38	,000
PRETRA	,982	,705	1	38	,406
OPRTRA	,999	,057	1	38	,813
OPRNOG	,998	,063	1	38	,804
MAKSKO	,893	4,572	1	38	,039
PRETRM	,741	13,306	1	38	,001
OPRTRM	,977	,895	1	38	,350
IZDSKO	,980	,779	1	38	,383
BMI	1,00	,000	1	38	,989
PRMIMA	,534	33,218	1	38	,000
PRMATK	,995	,188	1	38	,667
PRKOTK	,994	,226	1	38	,637
VISTON	,945	2,197	1	38	,146
JAČTON	,999	,033	1	38	,857
RITPAM	,797	9,699	1	38	,003
DUŽTON	,963	1,447	1	38	,236
BOJTON	,957	1,687	1	38	,202
MEMPAM	,958	1,661	1	38	,205
POVTES	,637	21,613	1	38	,000
UKVTES	,800	9,525	1	38	,004
BRGRŠK	,346	71,757	1	38	,000
BURUNO	,839	7,278	1	38	,010

Tabela 31. Diskriminativna značajnost razlika između plesačica sportskog plesa i ritmičkih gimnastičarki

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1	,023	82,552	32	,000

U tabeli 31, vidi se da je dobijena diskriminativna funkcija značajna na nivou .00. Hijerarhiska struktura diskriminativne funkcije prikazana je na tabeli 32. U predhodnoj univarijantnoj analizi su se već izdvojile neke varijable u kojima postoje razlike, a na tabeli 32 prikazane su i koje su to diskriminativne varijable koje su najviše razdvojile ove dve posmatrane grupe.

Tabela 32. Hijerarhiska struktura diskriminativne funkcije

	Function 1		Function 1
PRELEŽ	-,249	TM	,042
BRGRŠK	,213	ANPRBT	,040
RAZLEŽ	-,186	VISTON	-,037
SRFMIR	,166	BOJTON	-,033
PRMIMA	,145	MEMPAM	-,032
POVTES	,117	DUŽTON	-,030
PRETRM	-,092	OPRTRM	-,024
RITPAM	-,078	IZDSKO	-,022
UKVTES	,078	PRETRA	-,021
MAKSRF	-,070	PRKOTK	,012
BURUNO	-,068	PRMATK	,011
DUBPRE	-,058	OPRNOG	-,006
ANPRSF	-,054	OPRTRA	-,006
MAKSKO	-,054	JACŤON	,005
TV	,052	ISKPAL	,002
VO₂ max	,047	BMI	,000

Varijable su iz različitih prostora, a na najvišim pozicijama su one koje procenjuju pokretljivost kukova i pokretljivost zadnje lože nadkolenice, zatim učinjen broj grešaka u CRD testu mentalnih funkcija, kardiovaskularna ekonomičnost, mišićna izdržljivost, mentalni potencijal i koordinacija u ritmu. Ovo su varijable koje su napravile najveću razliku između ritmičkih gimnastičarki i sportskih plesačica. Upoređujući srednje vrednosti - centroide grupa na tabela 33. i 34. jasno se vidi udaljenost grupa kako u odnosu na zajedničku aritmetičku sredinu tako i u odnosu na svaku diskriminativnu varijablu posebno.

Tabela 33. Centroidi grupa između plesačica sportskog plesa i ritmičkih gimnastičarki

SPORT	Function 1
Sportski ples	6,288
Ritmička gimnastika	-6,288

Tabela 34. Zajednička srednja vrednost i standardna devijacija plesačica sportskog plesa i ritmičkih gimnastičarki

SPORT		Mean	Std. Deviation	N
Total	TV	162,2725	5,13530	40
	TM	54,8200	6,23506	40
	VO ₂ max	44,1212	6,08934	40
	ANPRSF	170	9,67948	40
	ANPRBT	14,4875	1,07541	40
	MAKSRF	202,8500	10,55280	40
	SRFMIR	69,9000	7,82435	40
	ISKPAL	55,4500	12,76403	40
	DUBPRE	42,2875	5,84620	40
	RAZLEŽ	147,2250	25,81640	40
	PRELEŽ	134,8750	27,69262	40
	PRETRA	49,2950	8,58917	40
	OPRTRA	104,6250	17,70809	40
	OPRNOG	158,1550	18,84367	40
	MAKSKO	32,7003	4,45066	40
	PRETRM	48,8000	5,46879	40
	OPRTRM	34,2708	2,47458	40
	IZDSKO	21,4343	2,42423	40
	BMI	20,6483	1,46471	40
	PRMIMA	46,1290	2,30736	40
	PRMATK	12,1410	1,28469	40
	PRKOTK	15,4645	,66517	40
	VISTON	34,2000	6,49734	40
	JAČTON	39,0500	3,44889	40
	RITPAM	27,4500	1,79672	40
	DUŽTON	42,4500	4,23023	40
	BOJTON	32,1250	5,03418	40
	MEMPAM	23,4000	3,21694	40
	POVTES	,4684	,07897	40
	UKVTES	,9741	,23882	40
	BRGRŠK	10,2750	5,10398	40
	BURUNO	11,6250	2,08397	40

6.2.5. Diskriminativna analiza plesačica narodnog plesa i ritmičkih gimnastičarki

Univarijantna značajnost razlika prikazana na tabeli 35, pokazuje visoku statističku značajnost. Razlike postoje u 16 od 32 primenjene varijable. Sve razlike, osim kod tri, su značajne na nivou .00. Razlike između ove dva grupe plesačica narodnog plesa i ritmičkih

gimnastičarki su u telesnoj visini (TV), telesnoj masi (TM), pokretljivosti, snazi i izdržljivosti trbušne muskulature, procentu mišićnog i koštanog tkiva, muzikalnosti i mentalnom potencijalu.

Tabela 35. Univarijantna značajnost razlika između plesačica narodnog plesa i ritmičkih gimnastičarki

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
TV	,475	4	1	38	,000
TM	,684	17,555	1	38	,000
VO₂ max	,996	,136	1	38	,715
ANPRSF	,981	,732	1	38	,397
ANPRBT	,950	2,002	1	38	,165
MAKSRF	,941	2,396	1	38	,130
SRFMIR	,524	34,488	1	38	,000
ISKPAL	,718	14,899	1	38	,000
DUBPRE	,634	21,970	1	38	,000
RAZLEŽ	,203	148,989	1	38	,000
PRELEŽ	,133	248,034	1	38	,000
PRETRA	,829	7,832	1	38	,008
OPRTRA	,928	2,963	1	38	,093
OPRNOG	,956	1,755	1	38	,193
MAKSKO	,922	3,227	1	38	,080
PRETRM	,878	5,269	1	38	,027
OPRTRM	,978	,838	1	38	,366
IZDSKO	,979	,802	1	38	,376
BMI	,999	,035	1	38	,853
PRMIMA	,515	35,725	1	38	,000
PRMATK	,963	1,468	1	38	,233
PRKOTK	,785	10,397	1	38	,003
VISTON	,935	2,625	1	38	,113
JAČTON	,956	1,738	1	38	,195
RITPAM	,512	36,279	1	38	,000
DUŽTON	,795	9,779	1	38	,003
BOJTON	,883	5,020	1	38	,031
MEMPAM	,971	1,143	1	38	,292
POVTES	,807	9,067	1	38	,005
UKVTES	,974	1,003	1	38	,323
BRGRŠK	,763	11,799	1	38	,001
BURUNO	,944	2,272	1	38	,140

Iz ove analize jasno je da se ritmičke gimnastičarke i plesačice narodnog plesa razlikuju u više karakteristika. Ritmičke gimnastičarke su u proseku niže i lakše, sa manjim procentom

mišićne i koštane mase i znatno većom pokretljivošću, a isto tako one su imale manji broj grešaka u zadacima mentalnih funkcija, a u vezi sa koordinacijom.

Tabela 36, prikazuje statističku značajnost diskriminativne funkcije, odnosno centroide diskriminativnih varijabli statistički značajno udaljeni u ove dve grupe.

Tabela 36. Diskriminativna značajnost razlika između plesačica narodnog plesa, i ritmičkih gimnastičarki

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1	,016	90,479	32	,000

Na tabeli 37, prikazana je hijerarhijski redosled diskriminativnih varijabli, odnosno redosled varijabli u strukturi diskriminativne funkcije po uticaju na razlike između plesačica narodnog plesa i ritmičkih gimnastičarki.

Najvećim razlikama su doprinele varijable za procenu pokretljivosti, telesne visine, procenta mišićne mase, ritmičkog pamćenja a manje mentalnog potencijala.

Ova analiza je dala jasniju sliku razlika između tretiranih grupa pa je ovde potvrđeno pregledom srednjih vrednosti diskriminativnih varijabli što se vidi na tabela 38, da su ritmičke gimnastičarke imale bolje rezultate u testu ritmičkog pamćenja pored već istaknutih razlika u drugim karakteristikama.

Tabela 37. Hijerarhiska struktura diskriminativne funkcije

	Function 1		Function 1
PRELEŽ	-,330	MAKSKO	-,038
RAZLEŽ	-,255	OPRTRA	-,036
TV	,136	VISTON	-,034
RITPAM	-,126	MAKSRF	-,032
PRMIMA	,125	BURUNO	,032
SRFMIR	,123	ANPRBT	,030
DUBPRE	-,098	OPRNOG	-,028
TM	,088	JAČTON	-,028
ISKPAL	,081	PRMATK	,025
BRGRŠK	,072	MEMPAM	-,022
PRKOTK	,067	UKVTES	,021
DUŽTON	-,065	OPRTRM	-,019
POVTES	,063	IZDSKO	-,019
PRETRA	-,059	ANPRSF	-,018
PRETRM	-,048	VO ₂ max	,008
BOJTON	-,047	BMI	,004

Tabela 38. Zajednička srednja vrednost i standardna devijacija plesačica narodnog plesa i ritmičkih gimnastičarki

SPORT	Mean	Std. Deviation	N	
Total	TV	164,3325	5,12612	40
	TM	55,7900	4,63912	40
	VO ₂ max	42,6562	4,77589	40
	ANPRSF	174,8750	9,38954	40
	ANPRBT	14,4200	,88265	40
	MAKSRF	204,7250	10,08423	40
	SRFMIR	70,3250	8,91955	40
	ISKPAL	61,9750	12,83323	40
	DUBPRE	40,6500	6,10716	40
	RAZLEŽ	140,3000	30,06591	40
	PRELEŽ	128,6500	32,02847	40
	PRETRA	47,6200	6,90872	40
	OPRTRA	100,9250	16,47444	40
	OPRNOG	154,7550	20,02565	40
	MAKSKO	32,5078	5,91044	40
	PRETRM	50,2750	3,70023	40
	OPRTRM	34,2458	2,72846	40
	IZDSKO	21,3660	2,87054	40
	BMI	20,6908	1,31679	40
	PRMIMA	46,1890	2,35104	40
	PRMATK	12,2760	1,17642	40
	PRKOTK	15,7920	,82595	40
	VISTON	34,0750	6,47436	40
	JAČTON	38,2000	3,63177	40
	RITPAM	26,5750	2,42728	40
	DUŽTON	40,8750	5,31658	40
	BOJTON	31,6000	4,59543	40
	MEMPAM	23,3000	4,44453	40
	POVTES	,4471	,05919	40
	UKVTES	35,5176	218,84305	40
	BRGRŠK	8,4250	4,62927	40
	BURUNO	12,9000	1,91887	40

6.2.6. Diskriminativna analiza balerina i ritmičkih gimnastičarki

Na tabeli 39, primećuju se statistički visoke značajne univarijantne razlike, a grupe se razlikuju u 14 od ukupno 32 primenjene varijable. Značajnosti su na nivou .00. Ritmičarke se od balerina razlikuju u telesnoj visini i težini, odnosno prosečno su balerine više i teže od ritmičarki.

Ritmičarke su pokazale i znatno veću pokretljivost od balerina, bolju muzikalnost kao i mentalni potencijal vezan za psihomotoriku.

Tabela 39. Univarijantnaznačajnost razlika između balerina i ritmičkih gimnastičarki

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
TV	,475	4	1	38	,000
TM	,684	17,555	1	38	,000
VO ₂ max	,996	,136	1	38	,715
ANPRSF	,981	,732	1	38	,397
ANPRBT	,950	2,002	1	38	,165
MAKSRF	,941	2,396	1	38	,130
SRFMIR	,524	34,488	1	38	,000
ISKPAL	,718	14,899	1	38	,000
DUBPRE	,634	21,970	1	38	,000
RAZLEŽ	,203	148,989	1	38	,000
PRELEŽ	,133	248,034	1	38	,000
PRETRA	,829	7,832	1	38	,008
OPRTRA	,928	2,963	1	38	,093
OPRNOG	,956	1,755	1	38	,193
MAKSKO	,922	3,227	1	38	,080
PRETRM	,878	5,269	1	38	,027
OPRTRM	,978	,838	1	38	,366
IZDSKO	,979	,802	1	38	,376
BMI	,999	,035	1	38	,853
PRMIMA	,515	35,725	1	38	,000
PRMATK	,963	1,468	1	38	,233
PRKOTK	,785	10,397	1	38	,003
VISTON	,935	2,625	1	38	,113
JACTON	,956	1,738	1	38	,195
RITPAM	,512	36,279	1	38	,000
DUŽTON	,795	9,779	1	38	,003
BOJTON	,883	5,020	1	38	,031
MEMPAM	,971	1,143	1	38	,292
POVTES	,807	9,067	1	38	,005
UKVTES	,893	4,556	1	38	,039
BRGRŠK	,763	11,799	1	38	,001
BURUNO	,944	2,272	1	38	,140

Diskriminativnom analizom izolovana je visoko statistički značajna diskriminativna funkcija (p=.00) što se vidi na tabeli 40.

Tabela 40. Diskriminativna značajnost razlika između plesačica narodnog plesa, i ritmičkih gimnastičarki

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1	,017	89,206	32	,000

Na tabeli 41 prikazana je hijerarhija diskriminativnih varijabli u strukturi diskriminativne funkcije. Primećuje se da su grupe najviše razdvojene u pogledu pokretljivosti zadnje lože nadkolenice i pokretljivost karlice, telesne visine, ritmičkog pamćenja, procenta mišićne mase

(ritmičke gimnastičarke su imale prosečno niže vrednosti), i mentalnih sposobnosti vezanih za psihomotoriku i muzikalnosti. Što se može videti i na tabeli 42.

Tabela 41. Hijerarhiska struktura diskriminativne funkcije

	Function 1		Function 1
PRELEŽ	-,339	UKVTES	,046
RAZLEŽ	-,263	MAKSKO	-,039
TV	,140	OPRTRA	-,037
RITPAM	-,130	VISTON	-,035
PRMIMA	,129	MAKSRF	-,033
SRFMIR	,127	BURUNO	,032
DUBPRE	-,101	ANPRBT	,030
TM	,090	OPRNOG	-,029
ISKPAL	,083	JAČTON	-,028
BRGRŠK	,074	PRMATK	,026
PRKOTK	,069	MEMPAM	-,023
DUŽTON	-,067	OPRTRM	-,020
POVTES	,065	IZDSKO	-,019
PRETRA	-,060	ANPRSF	-,018
PRETRM	-,049	VO ₂ max	,008
BOJTON	-,048	BMI	,004

Tabela 42. Zajednička srednja vrednost i standardna devijacija plesačica narodnog plesa i ritmičkih gimnastičarki

SPORT		Mean	Std. Deviation	N	SPORT		Mean	Std. Deviation	N
Total	TV	164,3325	5,12612	40	Total	OPRTRM	34,2458	2,72846	40
	TM	55,7900	4,63912	40		IZDSKO	21,3660	2,87054	40
	VO ₂ max	42,6562	4,77589	40		BMI	20,6908	1,31679	40
	ANPRSF	174,8750	9,38954	40		PRMIMA	46,1890	2,35104	40
	ANPRBT	14,4200	,88265	40		PRMATK	12,2760	1,17642	40
	MAKSRF	204,7250	10,08423	40		PRKOTK	15,7920	,82595	40
	SRFMIR	70,3250	8,91955	40		VISTON	34,0750	6,47436	40
	ISKPAL	61,9750	12,83323	40		JAČTON	38,2000	3,63177	40
	DUBPRE	40,6500	6,10716	40		RITPAM	26,5750	2,42728	40
	RAZLEŽ	140,3000	30,06591	40		DUŽTON	40,8750	5,31658	40
	PRELEŽ	128,6500	32,02847	40		BOJTON	31,6000	4,59543	40
	PRETRA	47,6200	6,90872	40		MEMPAM	23,3000	4,44453	40
	OPRTRA	100,9250	16,47444	40		POVTES	,4471	,05919	40
	OPRNOG	154,7550	20,02565	40		UKVTES	,9273	,18184	40
	MAKSKO	32,5078	5,91044	40		BRGRŠK	8,4250	4,62927	40
	PRETRM	50,2750	3,70023	40		BURUNO	12,9000	1,91887	40

Na osnovu iznetog, rezultati istraživanja se mogu uporediti sa istraživanja koja su se bazirala na modelima funkcionisanja centralnog nervnog sistema Momirović i saradnici, (1992), Fratrić, (2005), Momirović, Volf i Džamonja, (1992) a koja pri sprovođenju motoričkih zadataka objašnjavaju funkcionalnim hijerarhijskim mehanizmima različitog nivoa. Najviši nivo u ovoj funkcionalnoj hijerarhiji ima hipotetski centralni regulacioni uređaj koji kontroliše i koordinira funkcije regulativnih mehanizama ne samo motoričkog, nego i kognitivnog i konativnog prostora. Mehanizam za regulaciju kretanja je odgovoran za manifestacije koordinacije, pokretljivost i ritma pa otuda je i dobijena njihova međusobna veza u ovom istraživanju. Tajming koji je deo funkcije regulatora kretanja je odgovoran za manifestacije ritmičkih struktura, a pošto je povezan sa motoričkom memorijom i inteligencijom, otuda i povezanost motorike sa ritmičkim pamćenjem i mentalnim potencijalom. Mehanizam za energetske regulacije je pored repetitivne, izometrijske i eksplozivne snage (koje su procenjivane u ovom istraživanju u okviru fitnes statusa) je odgovoran za funkcionalni kardiorespiratorni i metabolički odgovor organizma na bilo koje motoričke zahteve pre svega kontrolom vegetativnih funkcija. Vegetativne funkcije su odgovorne i za održavanje dobro izbalansirane unutrašnje ravnoteže organizma pa time i na koncentraciju i održanje pažnje. U ovom istraživanju je dobijena pozitivna veza između parametara za procenu funkcionalnog statusa, ritmičkog pamćenja, mentalnih greški i koordinacije u ritmu u čemu je generator povezanosti upravo regulator organskih funkcija

Ovo znači da bi se bez funkcionalne analize interakcijskih i integralnih uticaja motoričkih regulatora i kognitivnih procesora u konkretnom tipu plesa, gubila velika količina relevantnih informacija u razumevanju uzroka i prirode povezanosti fitnes statusa, muzikalnosti i mentalnog potencijala.

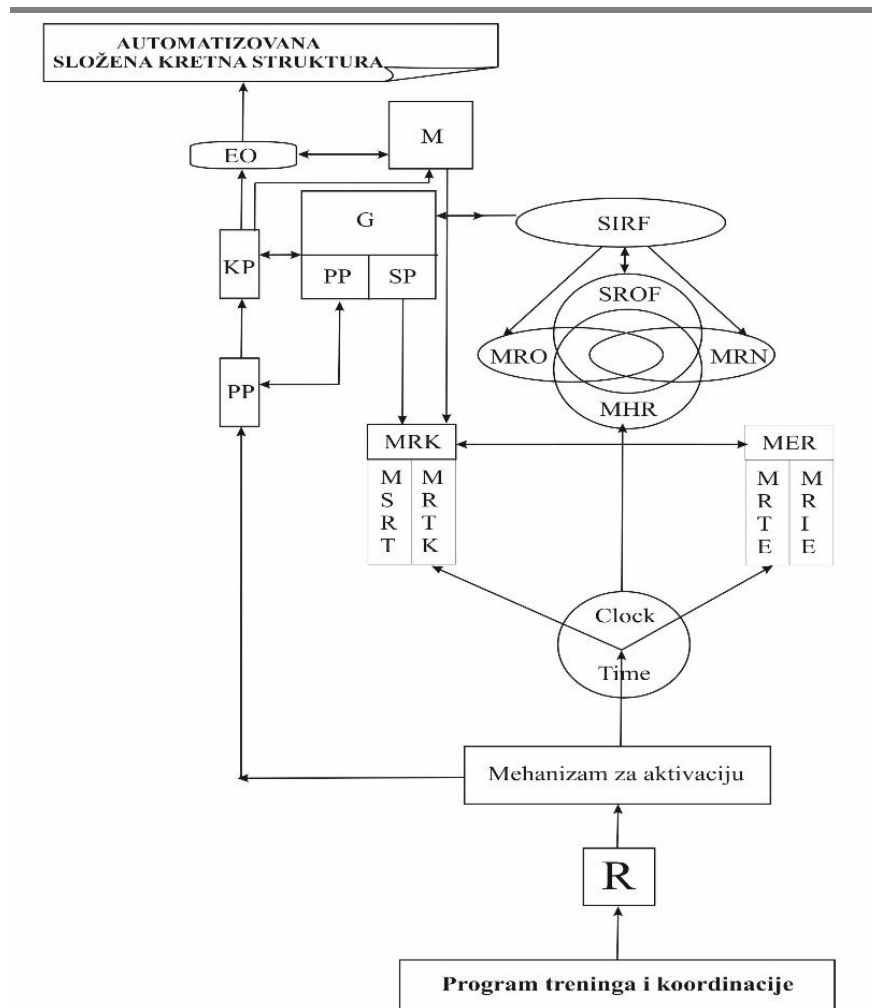
U ovom istraživanju nisu uključene i neke konativne dimenzije sa kojima bi se dobili još kvalitetniji i istina složeniji, ali potpuniji model. Nagoveštaj potrebe ovakvog istraživanja je i pojava povezanosti nekih morfoloških mera (kompozicije tela posebno) sa muzikalnošću i mentalnim potencijalom. U istraživanju je primenjen relativno mali uzorak pa otuda i dobijene povezanosti pre svega moraju da se sagledavaju kao karakteristika uzorka, a nikako kao potvrđen model. Međutim, svakako da dobijeni nalazi ukazuju na neku pojavu koja zavređuje pažnju i dublju analizu, kao što su naizgled nelogične povezanosti varijabli različite prirode. Funkcionalnom analizom je svakako moguće doći do samog "epicentra" te povezanosti.

Prilikom pokušaja ispitivanja, utvrđivanja i analize integralnog antropološkog funkcionisanja ljudskog organizma gotovo je nemoguće izolovano posmatrati bilo koju antropološku karakteristiku jer je svaka u složenim sveprožimajućim odnosima sa svakom drugom. Ovo istraživanje je to potvrdilo, a takođe je pokazalo da su se manifestne varijable za procenu više različitih prostora u različitim vrstama plesova različito ponašale i da su na prvi pogled nelogično bile povezane, jer su pripadale različitim prostorima. Ovakvu pojavu nije moguće objasniti sa stanovišta strukturalne analize nego isključivo dubljom funkcionalnom analizom latentnih regulativnih mehanizama u centralnom nervnom sistemu. Na osnovu različitih istraživanja faktorskog pristupa, moguće je samo formulisati tzv. strukturalne modele, ali je bilo kakva valjana interpretacija rezultata nemoguća bez funkcionalnih hipoteza, odnosno dubljih analiza uzročnika povezanosti pojavnih oblika i pokušaja sinteze dobijenih rezultata u kojima su osnovni generatori u stvari funkcionalni regulacioni procesi različitog nivoa i širine. U ovom istraživanju se pokazalo da specifično motoričko funkcionisanje kakvo je u svakom od četiri relativno različita ispitana područija, sportski ples, narodni ples, balet i ritmička gimnastika, i adaptacije koje ono posledično ostavlja, zavisi od funkcija regulativnih mehanizama koji pripadaju različitim antropološkim prostorima. Ovo znači da definitivno motorički prostor nije moguće sagledati bez istovremene analize kognitivnih i konativnih funkcija. Složene međusobne interakcije primećuju se posebno u povezanosti motorike, morfologije, muzikalnosti i mentalnih potencijala. Ovo je u stvari zajedničko "гнездо" gde je u centru motoričko funkcionisanje a ton, boju i karakter mu daju funkcije mentalnih i konativnih regulatora.

6.3. Kibernetički model koordinacije

U delu gde se objašnjava funkcionalna analiza i njen značaj u sagledavanju kompletnog funkcionisanja hipotetski fiziološko-kibernetički model koordinacije kao najviši nivo interakcijskih odnosa pomenutih regulativnih mehanizama odgovornih za specifične funkcije (kao što je ritam) u različitim vrstama plesa i ritmičkoj gimnastici. Rezultati potvrđuju konstruisani funkcionalni kibernetički model i daju jedan doprinos više u prirodi povezanosti fenomena. Dakle omogućuje još dublje sagledavanje hipotetskih prostora i njihovih regulativnih mehanizama odnosno upravljačkih procesa. Na slici 5 prikazan je hipotetski fiziološko-kibernetički model strukturiranja kretanja, odnosno put dolaženja od motoričkog programa do

izvođenja složene strukture kretanja. Model uključuje interakciju i hijerarhiju regulativnih mehanizama i procesora iz tri antropološka prostora, motoričkog, kognitivnog i konativnog.



Slika 6. Kibernetički model koordinacije

Mehanizam za regulaciju kretanja (MRK), glavni regulator koordinacije, odnosno biomehanički efikasnog i racionalnog izvođenja pokreta, sa svoja dva pomoćna regulatora. Prvi mehanizam za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa (MSRT) koji je odgovoran za rad mišića sinergista, odnosno međumišićnu koordinaciju i optimalni tonus mišića i drugi mehanizam za regulaciju trajektorije kretanja (MRTK) koji određuje najbolju trajektoriju kretanja. Dakle ovaj mehanizam rešava složenu jednačinu putanje određenih tačaka i segmenata delova tela i tela u celini i to je u stvari mehanizam koji je najviše povezan sa kognitivnim procesorima, posebno

serijalnim (SP) i centralnom memorijom (M) koja ima i deo motoričke memorije, odnosno već kodirane motoričke programe.

Mehanizam za energetska regulaciju (MER), sa svoja dva podprocesora, mehanizma za regulaciju trajanja ekscitacije (MRTE), odgovoran za sve oblike mišićne izdržljivosti, repetitivne i statičke snage i mehanizma za regulaciju intenziteta ekscitacije (MRIE), koji je odgovoran za sve vidove eksplozivne snage, brzine i sile. U zavisnosti od motoričkog zadatka (programa) selektivno će se aktivirati onaj regulator i one regije u mozgu koje su zadužene za efikasnost izvođenja pokreta.

Mehanizam za aktivaciju najniže je lociran u CNS-u. On je glavni regulator selektivnog intenziteta i trajanja aktivacije onih područja mozga koji treba da uspešno reše motorički zadatak. On se aktivira preko sistema receptornog polja (R), odnosno receptora sa periferije i određenih delova tela (npr. proprioceptora, vida, sluha, hemoreceptora, mehanoreceptora i dr.). Da bi se pokret izveo u tačno određenom vremenu, dinamički i ritmički skladno i pravovremeno, što je za plesne strukture neophodno, pretpostavlja se da postoje specijalni uređaji Clock, koji meri i reguliše vreme i Time - tajmer koji određuje kada će se koji pokret uraditi. Oni su povezani sa mehanizmima MRK i MER a njihovo normalno i efikasno funkcionisanje zavisi u prvom redu od mehanizma za homeostatsku regulaciju (MHR) zaduženim za fino i harmonično izbalansirane transmitere u celom području mozga, a posebno u regijama koje treba da obave motorički zadatak, a spada u jedan od konativnih regulatora. Dakle, sa jedne strane MHR održava homeostazu u CNS-u, a sa druge strane upravlja transmisijom u tačno određenim regijama mozga u skladu sa signalima koji su pristigli iz receptornog polja.

Da bi se pokret racionalno i energetska ekonomično izveo potrebna je dobra koordinacija unutrašnjih organa. Za ovo je zadužen još jedan mehanizam iz reda konativnih regulatora tzv. sistem za regulaciju organskih funkcija (SROF) smešten u hipotalamusu i reguliše rad unutrašnjih organa. Utvrđeno je da poremećaj u ovom regulatoru izaziva razne psihosomatske aberacije i time direktno utiče na poremećaj koordinacije, ritma i energetskih procesa. Previše i neprecizno aktivirana regija hipotalamusa koja reguliše pomenute funkcije može na različite načine da stimuliše i druge konativne regulatore koji će izazvati ili agresivne reakcije ili strah. To su mehanizam za regulaciju i kontrolu reakcija odbrane (MRO) koji koči previše i nepoželjne agresivne ispade i time reguliše stepenom koncentracije i koordinacije u toku izvođenja pokreta i mehanizam za regulaciju i kontrolu reakcija napada (MRN) koji ako je direktno pobuđen dovodi

do reaktivne agresije i nemogućnost racionalne kontrole pokreta. Dakle, ova dva konativna uređaja moraju da rade u harmoničnom skladu i da su u stalnoj povratnoj vezi, odnosno da je u toku izvođenja pokreta uvek prisutna kako optimalna doza straha tako i agresivnosti. Mentalna kontrola jednim delom zavisi i od ovih uređaja. Sistem za integraciju regulativnih funkcija (SIRF) je najviše lociran u CNS-u i on pored toga što koordinira svim ostalim niže lociranim konativnim funkcijama ima važnu ulogu u moralnom i etičkom ponašanju osobe. Poremećaj u ovom mehanizmu dovodi do integralnih ispada, kako na intelektualnom, tako i na motoričkom nivou, odnosno remeti normalnu funkciju svih do sada pomenutih regulatora.

Kinetički procesor (KP) ili drugačije kognitivni motorički procesor, rešava intelektualne motoričke radnje, odnosno donosi krajnji program dejstva i zajedno sa stečenim i kodiranim programom u motoričkoj memoriji (povezanoj povratnom spregom sa MRK), kognitivnim centralnim procesorom (G) (koji je u sprezi sa SIRF i MRK), šalje konkretne naredbe (impulse) efektorskim organima (EO), mišićima izvršiocima pokreta. Ono što mišići urade, vidi se kao lepo, skladno i svrsishodno, odnosno koordinisano izveden pokret, odnosno kretnu strukturu neophodnu za ples i ritmičku gimnastiku i sve umetničke sportove.

7. ZAKLJUČCI

U ovom istraživanju su učestvovalе plesačice sportskog plesa (20), plesačice narodnog plesa (20), balerine (20) i ritmičke gimnastičarke (20), u ukupnom broju od 80 ispitanica (N80).

Za procenu kardiorespiratornog fitnesa primenjeno je pet varijabli, procenu pokretljivosti četiri varijable, procenu mišićne snage četiri varijable, procenu mišićne izdržljivosti tri varijable, procenu telesne kompozicije četiri varijable, procenu muzikalnosti šest varijabli, procenu latentnu dimenzionalnost, korišćena je baterija testova CRD 4-11 (Drenovcu, 2009), a za manifestnu “bubnjanje rukama i nogama”. Kompletnom uzorku ispitanica je izmerena telesna visina, (TV) i telesna masa (TM).

Cilj istraživanja je bio da se utvrdi relacija fitnes statusa, muzikalnosti, ritma i mentalno-motoričkog potencijala, različitih vrsta plesova (sportnog plesa, narodnog plesa i baleta) i ritmičke gimnastike.

Nakon celokupnog sagledavanja dobijenih rezultata i iz predhodnog navedenog i analiziranog može se zaključite sledeće:

1. Hipoteza H-1 koja je glasila: Moguće je utvrditi faktorsku strukturu fitnes statusa, muzikalnosti, ritma i mentalno-motoričkog potencijala u različitim vrstama plesa (sportski ples, narodni ples i balet) i ritmičke gimnastike. Varijable koje su korišćene za procenu kardiorespiratornog fitnesa: relativna potrošnja kiseonika (ml/ kg /min) VO_2 max, anaerobni prag izražen u vrednosti srčane frekvencije (ANPRSF), anaerobni prag izražen u vrednosti brzine trčanja km/h (ANPRBT), maksimalna srčana frekvencija (MAKSRF) i srčana frekvencija u miru (SRFMIR). Za procenu pokretljivosti: iskret palicom (ISKPAL), duboki pretklon (DUBPRE), raznoženje iz ležanja na leđima (RAZLEŽ) i prednoženje iz ležanja na leđima (PRELEŽ). Za procenu mišićne snage: pregibači trupa (PRETRA), opružači trupa apsolutno (OPRTRA), opružači nogu (OPRNOG) i maksimalni skok (MAKSKO). Za procenu mišićne izdržljivosti: pregibači trupa maksimalno (PRETRM), opružači trupa maksimalno (OPRTRM) i izdržljivost u skočnosti (IZDSKO). Za procenu telesne kompozicije: indeks telesne mase (BMI), procenat mišićne mase (PRMIMA), procenat masnog tkiva (PRMATK) i procenat koštanog tkiva (PRKOTK). Za procenu telesnih karakteristika uzorka ispitanika izmerena je telesna visina, (TV) i telesna masa (TM). Za procenu muzikalnosti korišćen je Sišor test (Seashore test) sa elementima: test razlikovanja visine tona (VISTON), test

razlikovanja jačine tona (JAČTON), test ritmičkog pamćenja (RITPAM), test razlikovanja dužine tona (DUŽTON), test razlikovanja boje tona (BOJTON) i test pamćenja melodije (MEMPAM). Varijable za procenu koordinacije činila su dva testa i to, za latentnu dimenzionalnost, korišćena je baterija testova CRD 4-11, a za manifestnu "Bubnjanje rukama i nogama". Na osnovu rezultata potvrđuje se H-1 hipoteza, sa naznakom da nisu dobijeni „čisti“ faktori odnosno sve dobijene latentne dimenzije su višedimenzionalne i složene strukture. Ovi rezultati ukazuju da je u svim vrstama plesa varijable na specifičan način povezane i da je generator povezanosti moguće objasniti samo sa aspekta funkcionalne analize odnosno regulativnim mehanizma CNS-a koji predstavljaju uzrok strukturalnih varijacija.

2. Hipoteza H-2 koja je glasila: Očekuju se statistički značajne relacije faktora fitness statusa, muzikalnosti ritma i mentalno-motoričkog potencijala u različitim vrstama plesa sa istim faktorima u ritmičkoj gimnastici. Zajednička karakteristika svake grupe ispitanica je da se izdvojilo po deset komponenti latentnih dimenzija (tabele 11,14, 17 i 20). Kod plesačica sportskog plesa prvu komponentu, odnosno latentnu dimenziju čini pet manifestnih varijabli i to: razlikovanje jačine tona (JAČTON), pregibač trupa (PRETRA), pregibač trupa maksimalno (PRETRM), anaerobni prag brzine trčanja (ANPRBT) i ukupno vreme testirana u CRD bateriji testova (UKVTES). Drugu komponentu čini takođe pet varijabli i to: anaerobni prag srčane frekvencije (ANPRSF), telesna masa (TM), maksimalna srčana frekvencija (MAKSRF), indeks telesne mase (BMI) kao i telesna visina (TV). Prva komponenta kod plesačica narodnog plesa sačinjena je od sedam varijabli i to: anaerobni prag srčane frekvencije (ANPRSF), anaerobni prag brzine trčanja (ANPRBT), maksimalna srčana frekvencija (MAKSRF), opružaci trupa apsolutno (OPRTRA), broj grešaka u CRD testu (BRGRŠK), izdržaj u skočnosti (IZDSKO) i prosečno vreme testiranja kod CRD testova (POVTES). Drugu latentnu dimenziju čini devet varijabli i to: procenat koštanog tkiva (PRKOTK), procenat mišićne mase (PRMIMA), procenat masnog tkiva (PRMATK), test razlikovanja visine tona (VISTON), pregibač trupa (PRETRA), indeks telesne mase (BMI), telesna masa (TM), test razlikovanja boje tona (BOJTON) i test razlikovanja dužine tona (DUŽTON). Kod balerina uočava se da prvu latentnu dimenziju čini ukupno 12 varijabli i to: srčana frekvencija u miru (SRFMIR), relativna potrošnja kiseonika (VO_2 max), anaerobni prag

brzine trčanja (ANPRBT), anaerobni prag srčane frekvencije (ANPRSF), maksimalna srčana frekvencija (MAKSRF), ukupno vreme testiranja u CRD testu (UKVTES), prosečno vreme testiranja u CRD testu (POVTES), broj grešaka u CRD testu (BRGRŠK), maksimalni skok (MAKSKO), opružaci nogu (OPRNOG), opružaci trupa maksimalno (OPRTRM) i test razlikovanja dužine tona (DUŽTON). Drugu komponentu čini pet varijabli i to: procenat koštanog tkiva (PRKOTK), indeks telesne mase (BMI), prednoženje iz ležanja na leđima (PRELEŽ), test ritmičkog pamćenja (RITPAM) i pregibač trupa (PRETRA). Prva komponenta kod ritmičkih gimnastičarki je sačinjena od 10 varijabli i to: anaerobni prag brzine trčanja (ANPRBT), srčana frekvencija u miru (SRFMIR), anaerobni prag izražen u vrednostima srčane frekvencija (ANPRSF), maksimalna srčana frekvencija (MAKSRF), relativna potrošnja kiseonika (VO_2 max), bubnjanje rukama i nogama (BURNUNO), opružaci trupa apsolutno (OPRTRA), test razlikovanja visine tona (VISTON), test ritmičkog pamćenja (RITPAM) i raznoženje iz ležanja na leđima (RAZLEŽ). Drugu komponentu čine tri varijable a one su: test razlikovanja boje tona (BOJTON), telesna masa (TM) i ukupno vreme testiranja (UKVITES). Posmatrajući samo prva dva faktora iz svake grupe dolazi se do zaključka da možda nemaju zajedničke karakteristike. Međutim, nameće se pitanje koji su to mehanizmi koji ih povezuju? Kod plesačica sportskog plesa npr. u prvoj komponenti izolovani su: izdržljivost i snaga mišića pregibača trupa, razlikovanje jačina tona i prosečno vreme u testu CRD baterije testova. Uzrok ovome se jedino može tražiti u karakteristikama varijabli, jer su odabrane varijable iz različitih antropoloških dimenzija upravo iz razloga da se pokaže logičnost različitih uzoraka. Rezultati ovog istraživanja su potvrdili drugu postavljenu hipotezu. Dobijene latentne dimenzije (kojih je u svakom plesu bilo više), po strukturi su slične ali različit je redosled faktora kod različitih plesova.

3. Hipoteza H-3 koja je glasila: Očekuju se statistički značajne razlike u varijablama za procenu fitness statusa, muzikalnosti, ritma i mentalno-motoričkog potencijala između različitih vrsta plesa i ritmičke gimnastike. Dobijena je visoka statistička multivarijantna značajnosti razlika (tabela 22) i diskriminativna značajnost (tabela 26) na nivou p.00 između različitih vrsta plesova i ritmičke gimnastike. Treća hipoteza je u potpunosti potvrđena

4. Hipoteza H-4 koja je glasila: Različite vrste plesa i ritmička gimnastika imaju svoje specifičnosti u fitness statusu, muzikalnosti, ritmu i mentalno-motoričkom potencijalu, Posmatrajući sve rezultate u celini svaka grupa ima svoje specifičnosti koje ih izdvajaju. Tako se npr. ritmičke gimnastičarke u odnosu na plesačice sportskog plesa najviše ističu u varijablama koje procenjuju pokretljivost kukova i pokretljivost zadnje lože nadkolenice, zatim učinjen broj grešaka u CRD testu mentalnih funkcija, kardiovaskularna ekonomičnost, mišićna izdržljivost, mentalni potencijal i koordinacija u ritmu. Analize jasno pokazuju da se ritmičke gimnastičarke i plesačice narodnog plesa razlikuju u procentu mišićne i koštane mase i znatno većom pokretljivošću, a isto tako one su imale manji broj grešaka u zadacima mentalnih funkcija. Što se tiče ritmičkih gimnastičarki i balerina specifičnosti se oslikavaju u varijablama za procenu pokretljivosti, telesne visine, procenta mišićne mase, ritmičkog pamćenja, a manje mentalnog potencijala. Rezultati jasno pokazuju da je svaka od ispitivanih grupa i to: plesačica sportskog plesa, plesačica narodnog plesa i balerina imaju svoje specifičnosti koje se razlikuju u odnosu na ritmičke gimnastičarke. Ovim se jasno dolazi do zaključka da se potvrđuje i četvrta postavljena hipoteza.
5. Hipoteza H-5 koja je glasila: Na osnovu dobijenih rezultata moguće je izvršiti funkcionalnu analizu sportskog plesa, narodnog plesa, baleta i ritmičke gimnastike. Rezultati ovog istraživanja odnose se na fitness statusa, muzikalnosti, ritma i mentalno-motoričkog potencijala, različitih vrsta plesova (sportskog plesa, narodnog plesa i baleta) i ritmičke gimnastike, i koji su obrađeni i prikazani deskriptivnom i komparativnom statistikom. Za svaku primenjenu varijablu izračunati su centralni i disperzioni parametri, kao i testovi normaliteta distribucije iz prostora deskriptivne statistike. Iz prostora komparativne statistike primenjene su: faktorska analiza za utvrđivanje faktorske strukture, metoda prve glavne komponente, kanonička korelaciona analiza za utvrđivanje relacija između faktora i multivarijantna analiza razlika i diskriminativna analiza za utvrđivanje razlika u varijablama. Rezultati su pokazali da samo interakcijskim sagledavanjem i ispitivanjem kompletnog funkcionalnog prostora, može da se donose zaključak o složenosti interakcijskih antropoloških prostora, a da se taj odnos gnezdi na regulativni mehanizam i da zavisi pre svega od funkcije CNS-a. Jedino i samo kompletnom ekspertizom dobijenih rezultata potpuno je potvrđena i peta hipoteza.

6. Generalna hipoteza Hg koja je glasila: Različite vrste plesa: sportski ples, narodni ples i balet, imaju sličnu strukturu faktora fitnes statusa, muzikalnosti i ritma mentalno-motoričkog potencijala, kao i ritmička gimnastika. Potvrdom svih pojedinačnih hipoteza moguće je doneti generalni zaključak, a time se i potvrđuje i ova glavna postavljena hipoteza Hg. Dakle, različite vrste plesa: sportski ples, narodni ples i balet, imaju sličnu strukturu faktora samo sa različitim intezitetom uticaja fitnes statusa, muzikalnosti ritma i mentalno-motoričkog potencijala u odnosu na ritmičku gimnastiku.

Sve četiri ispitane grupe i to: plesačice sportskog plesa, plesačice narodnog plesa, balerine i ritmičke gimnastičarke imaju svoje specifičnosti. Svaka grupa ima vrednosti koje su više od standardne populacije, ali se ritmičke gimnastičarke izdvajaju. Vrednosti VO_2 max i anaerobnog praga kod plesačica sportskog plesa su na višem nivou u odnosu na standardnu populaciju, a isto tako i srednje vrednosti u istim parametrima, a u odnosu na plesačice narodnog plesa, balerine i ritmičke gimnastičarke viši su. Ovo znači da su aerobne sposobnosti, kao i aerobna efikasnost veće u sportskom plesu. Pretpostavka je da je sportski ples u ispitanom uzorku funkcionalno zahtevniji.

Plesačice narodnog plesa su imale prosečno znatno veću telesnu visinu i telesnu masu od plesačica sportskog plesa, balerina i ritmičkih gimnastičarki. Balerine su pokazale veće vrednosti nego što je to u standardnoj populaciji (osim u indeksu telesne mase i procentu masnog tkiva), a u odnosu na plesačice sportskog plesa i plesačice narodnog plesa veće vrednosti su pokazale u testu opružać trupa apsolutno, opružać nogu što je bolji rezultat i od ritmičkih gimnastičarki.

Zajedničko kompletnom uzorku je da su srednje vrednosti u testovima za procenu telesne mase i procenta masnog tkiva bile slične. Svakako da ovo govori o pozitivnim adaptacijama odnosno uticajima bavljenja sportskim plesom, narodnim plesom, baletom i ritmičkom gimnastikom na redukciju potkožnog masnog tkiva. Srednje vrednosti u ovim parametrima su vrlo slične i kod svih ispitanica što govori o vrlo velikoj homogenosti kompletnog izmerenog uzorka u odnosu na telesnu kompoziciju.

Ovde se postavlja opravdano pitanje da li su devojčice iz ove četiri grupe selekcionisan uzorak, ili je broj ispitanica mali, te su se ovi testovi, veoma bitni za balet i ritmičku gimnastiku, pokazali kao neadekvatni za ovakav uzorak?

Posmatrajući rezultate u celini, a na osnovu ovog uzorka može se zaključiti, da su ritmičke gimnastičarke pokazale zavidnu dominaciju u odnosu na plesačice sportskog plesa,

plesačice narodnog plesa i balerine posebno u kardiorespiratornom fitnessu, pokretljivosti, mišićnoj izdržljivosti, skočnosti kao i koordinaciji. Posmatrajući vrednosti aritmetičkih sredina u kompletnom uzorku jasno se vidi da se prednos može dati i nivou muzikalnosti u odnosu na plesačice sportskog plesa, plesačice narodnog plesa, i balerine. Dakle ovo je ujedno i osnovna karakteristika ritmičkih gimnastičarki, naravno sa ograntom da se rezultati odnose na ovo istraživanje. Da li je to zaista u populaciji ritmičkih gimnastičarki tako, potrebno je dalje istraživanje i na većem uzorku. U ovom trenutku ipak, mogu se uočiti neke specifičnosti koje su se izdvojile u odnosu na ostatak grupe.

Ovo istraživanje je ukazalo na složenu interakciju manifestnih varijabli iz različitih antropoloških prostora i da ta složenost leži u prirodi regulativnih mehanizama koji imaju kibernetički integralni i sistemski uticaj na niz naizgled nepovezanih antropoloških dimenzija.

Pokazalo se da i mentalni potencijal, ritmičko pamćenje kao i snaga, izdržljivost u snazi i aerobna efikasnost imaju uzročnika velikim delom u mehanizmima za regulaciju organskih funkcija. Ove skrivene povezanosti ne bi se mogle otkriti bez dublje funkcionalne analize potvrđenih, a i hipotetskih regulativnih mehanizama CNS iz predstavljenih kibernetičkih modela. Isto tako povezanost muzikalnosti, broja grešaka u rešavanju motoričko-intelektualnog zadatka i nekih konstitucionalnih karakteristika deluje vrlo nelogično ali funkcionalnom analizom i uzimajući u obzir funkcije CNS-a može se doći do pretpostavke da zbog velikog uticaja regulativnih mehanizama iz konativnog prostora izlazne funkcije mogu biti vrlo specifične. Svakako ovo dalje traži još šira i dublja istraživanja. Još jednom treba istaći da je ovo istraživanje pokazalo koliko organizam sistemski učestvuje u određenim aktivnostima, odnosno da učestvuje kao totalitet svih antropoloških karakteristika, a da kvalitet i fokus zavise od stanja regulativnih mehanizama CNS. Upravo ovo i jeste zadatak i cilj naučnih istraživanja da otkrije osnovne uzročnike različitim varijabilitetima interakcijskih odnosa, a koji su odgovorni za kvalitet izlaza – posledice. Samo na takav način će biti omogućen uslov za upravljanje od uzroka do što kvalitetnije posledice, odnosno upravljanje transformacijskim procesima. Dakle funkcionalnom analizom strukturalnog modela dobijena je potvrda o glavnim generatorima povezanosti određenih varijabli i prostora a koji su potvrđeni u navedenom hipotetskom modelu autora Fratrić (2005). Ovo ujedno i daje uvid u uzrok (regulativni mehanizam u CNS) posledici (manifestne reakcije odnosno varijable).

8. ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA ZA TEORIJU I PRAKSU

Ovo istraživanje, sa jedne strane ima teorijski i naučni značaj, a sa druge strane poseduje neposrednu praktičnu vrednost. Cilj istraživanja ogledao se u pokušaju da se utvrdi relacija fitness statusa, muzikalnosti, ritma i mentalno-motoričkog potencijala, različitih vrsta plesa i ritmičke gimnastike. Važno pitanje na početku istraživanja je bilo da li različite vrste plesa i ritmička gimnastika imaju zajedničke regulativne mehanizme koji su zaduženi za kontrolu motoričkog odgovora, i da li različite kretne strukture uz različitu muziku formiraju posebne obrasce mentalno-motoričkog ponašanja kao što su ritam i koordinacija.

Praktična primena rezultata ovog istraživanja pruža nova saznanja i informacije o procesu trenažnog rada i potvrdu o tezi da je za uspešnost u plesu i ritmičkoj gimnastici neophodna kako aerobna moć i efikasnost, tako i visok nivo motoričkih sposobnosti pogotovo koordinacije.

Dobijeni rezultati podstiču na razmišljanje o uzrocima i razlika, kako bi se mogle dati korisne instrukcije za neposrednu trenažnu praksu u cilju kvalitetnog razvoja sportistkinja. Praktična vrednost ovog istraživanja može biti ta što se na osnovu dobijenih rezultata može sagledati koliko različite vrste plesa, kao prvenstveno umetničke aktivnosti, imaju sportsko-kineziološke karakteristike kao što su neke kondicione sposobnosti iz prostora fitness statusa, koliko su, i u kakvim relacijama, te sposobnosti usklađene sa mentalno-motoričkim potencijalom. Neke morfološke karakteristike, kao što su telesna težina, potkožno masno tkivo i uopšte konstitucija, odnosno, telesna kompozicija, pokazalo se da svakako imaju uticaja na izvođenje kretnih struktura u različitim vrstama plesa i u ritmičkoj gimnastici, kao i na funkcionalnu sposobnost i ukupan fitness status, i da ti uticaji nisu podjednako značajni u različitim vrstama plesa i ritmičkoj gimnastici. Značajan uticaj ovog istraživanja je i u tome što se pokazalo da su neke komponente muzikalnosti i fitness statusa uslovljene specifičnim vežbanjem različitih kretanja uz muziku.

Informacije dobijene u ovom istraživanju, korisne su u trenažnom procesu. Pokazalo se da se usmerenim trenažnim radom može uticati na razvoj muzikalnost koja daje veliki doprinos u ostvarivanju rezultata u situaciono-motoričkim sposobnostima u plesu i ritmičkoj gimnastici. Dobijeni rezultati se mogu primeniti i u svrhu optimalnog usmeravanja celokupnog trenažnog procesa.

Naučni značaj istraživanja ogleda se u tome što je predmet ovog istraživanja bio funkcionalna analiza različitih vrsta plesova i njihova relacija sa ritmičkom gimnastikom, a

rezultati ovog istraživanja se mogu primeniti na istraživanja iz oblasti drugih umetničkih sportova i to: klizanja, sinhronog plivanja, pa i sportske gimnastike.

Teorijski značaj je u tome da disertacija doprinosi razvoju teorije o specifičnim razlikama u motoričkim i funkcionalnom prostoru između različitih vrsta plesa i ritmičke gimnastike. Dobijeni rezultati imaju određene vrednost za razvoj vaspitno-obrazovnog i trenažnog procesa u sportskim klubovima pa čak i u školama. Na ljudski organizam se u toku rasta i razvoja dobro programiranim vežbanjem može uticati na razvoj pojedinih dimenzija muzikalnost i koordinaciju koje su od značaja za ove sportske aktivnosti.

Ovakva istraživanja možda mogu dati jedan skroman doprinos u pravcu povećanja efikasnosti i optimizacije trenažnih sadržaja.

Imajući to u vidu ovo istraživanje pretenduje da doprinese i efikasnijoj selekciji tj. usmeravanje dece za umetničko-sportske grane. S obzirom na potrebu da se selekcija vrši pre nego što sportisti ispolje svoje sposobnosti u svojoj višegodišnjoj intenzivnoj sportskoj aktivnosti, neophodno je otkriti karakteristike devojčica, koje odgovaraju plesu i ritmičkoj gimnastici, a koje se mogu proceniti u ranoj mladosti.

Treba napomenuti da su sve predložene analize u ovom istraživanju date samo na osnovu primenjenih testova i na reprezentativnom uzorku i da su se primenjivale po standardnim propisima uz primenu pouzdanih i proverenih testova kao i obrada i analiza podataka, što je svakako i dobar argument da su dobijeni rezultati primenjivi u praksi.

Istraživanje je urađeno proverenom metodologijom i podložno je daljoj proveri i analizi od strane naučnih radnika.

Autor se iskreno nada da će dalja istraživanja ove problematike doprineti utvrđivanju ključnih činjenica koje će svoju primenu imati u nauci i praksi.

9. LITERATURA

1. Aleksić, D., Kocić, J., & Tošić, S. (2009). Efekti primene elemenata ritmičke gimnastike u nastavi fizičkog vaspitanja na razvoj funkcionalnih sposobnosti kod učenica mlađeg školskog uzrasta. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, (44), 259-266.
2. Baldari, C., & Guideti, L. (2001). VO₂ max, ventilatory and anaerobic thresholds in rhythmic gymnasts and young female dancers. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 41(2), 177-182.
3. Banini, I. Š. A., & Despot, T. (2003). Kondicijski trening u sportskom plesu (Condition Training in Sport Dances). *Zbornik radova, Kondicijska priprema sportaša*, 466-472.
4. Batista Santos, A., Lemos, M. E., Lebre, E., & Ávila Carvalho, L. (2015). ACTIVE AND PASSIVE LOWER LIMB FLEXIBILITY IN HIGH LEVEL RHYTHMIC GYMNASTICS. *Science of Gymnastics Journal*, 7(2).
5. Bompa, T.O. (2009). *Periodizacija: Teorija i metodologija treninga*. Zagreb: Gopal.
6. Bordalo, M. F., De Nazaré, P. M., Cader, S., Perrotta, N. V., Dias, N. J., & Dantas, E. (2015). Comparison of the effect of two sports training methods on the flexibility of rhythmic gymnasts at different levels of biological maturation. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 55(5), 457-463.
7. Camargo, C. T. A., Gomez-Campos, R. A., Cossio-Bolaños, M. A., Barbeta, V. J. D. O., Arruda, M., & Guerra-Junior, G. (2014). Growth and body composition in Brazilian female rhythmic gymnastics athletes. *Journal of sports sciences*, (ahead-of-print), 1-7.
8. Cohen, J., Gupta, P., Lichstein, E., & Chadda, K. (1980). The heart of a dancer: Noninvasive cardiac evaluation of professional ballet dancers. *The American Journal of Cardiology*, 45 (5), 959-965.
9. Cohen, S. J. (1998). *International Encyclopedia of Dance: 6 Volume Set*. Oxford.
10. De Vris, H. A. (1976). *Fiziologija fizičkih napora u sportu i fizičkom vaspitanju*. Beograd: NIP Partizan.
11. Dimitrijević, L. (2002). Efekt programa ritmičke gimnastike na koordinaciju učenica petog razreda osnovne škole. *Fizička kultura*, 56(1-4), 55-62.
12. Dobrijević, S., Dabović, M., & Moskovljević, L. (2014). The analysis of motor abilities development trend conducted on young girls engaged in practicing rhythmic gymnastics. *Fizička kultura*, 68(2), 136-147.

13. Dodig, M., Pistotnik, B., Lasan, M., & Pinter, S. (2009). *Osnove gibljivosti čovječjeg tijela*. Izdavačka kuća Adamić.
14. Dolgener, F.A., Spasoff, T.C., St-John, V.E. (1980). Body build and body composition of high ability female dancers. *Research quarterly for exercise and sport*, 51(4), 599-607.
15. Đorđević-Nikić, M., & Moskovljević, L. (2009). Uticaj sportskog treninga na rast i polni razvoj takmičarki u ritmičkoj gimnastici. *Fizička kultura*, 63(1), 3-16.
16. Drenovac, M (2009). *Kronometrija dinamike mentalnog procesiranja*, Osijek: Filozofski fakultet.
17. Drenovac, M. (1994). *CRD-serija psihodijagnostičkih testova*, Zagreb: AKD.
18. Fitt, S. (1982). Conditioning for dancers: investigating some assumptions. *Dance reserarch journal*, 14 (1/2), 32-38.
19. Fratrić, F. (2006). *Teorija i metodika sportskog treninga*. Novi Sad: Pokrajinski zavod za sport.
20. Fratrić, F. (2010). Efikasnost motoričkog funkcionisanja u zavisnosti od interakcijskih odnosa i stanja psiholoških i socijalnih regulativnih mehanizama. *Poslovna ekonomija*, 4(1), 135-148.
21. Fernandez-Villarino, M. A., Sierra-Palmeiro, E., Bobo-Arce, M., & Lago-Peñas, C. (2015). Analysis of the training load during the competitive period in individual rhythmic gymnastics. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(2), 660-667.
22. Gajić, M. (1985). *Osnovi motorike čoveka*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
23. Gummerson, T. 1990. *Mobility Training for the Martial Arts*. A & C Black.
24. Haywod, M. K. (1994). *Life Span Motor Development*, (sec. edition) USA: Human Kinetics.
25. Hettinger, T. (1969). *Fit sein-fit bleiben: isometrisches Muskeltraining für den Alltag; 10-Minuten-Trainingsprogramm in 51 Zeichnungen*. Thieme.
26. Horga, S., Ignjatović, I., Momirović, K., & Gredelj, M. (1982). Prilog poznavanju strukture konativnih karakteristika. *Psihologija*, 15(3), 3-21.
27. Hošek, A. (1976). Struktura koordinacije. *Kineziologija*. 6(1-2), 151-193.
28. Howard, G. (1976). *Technique of ballroom dancing*. IDTA.
29. Ilić, I. (1995). *Fiziologija za studente Više trenerske škole*. Beograd: Autorsko izdanje.
30. Ivančević, V. (1976). *Ritmičko sportska gimnastika*. Beograd: Partizan – NIP ustanova.

31. Jarić, S., i Kukolj, M. (1996). Sila (jačina) i snaga u pokretima čoveka. *Fizička kultura*.
32. Jaric, S., Mirkov, D., & Markovic, G. (2005). Normalizing Physical Performance Tests for Body Size: A Proposal for Standardization. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(2), 467 – 474.
33. Jocić, D. (1991). *Predviđanje uspeha u plesovima na osnovu morfološkog, motornog, kognitivnog i konativnog statusa*. Doktorska disertacija, Beograd: Fakultet fizičke kulture.
34. Jovančević, V. (2014). *Uporedna analiza bazičnih fitnes komponenata plesača*, Magistarska rad, Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
35. Karanov, B. (2005). *Funkcionalno opterećenje kod plesova različite vrste i tempa*. Magistarski rad, Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
36. Kirkendal, D.T., & Calabrse, L.H. (1982). Physiological aspects of dance. *Clinics in sports medicine*, 2 (3), 525-537.
37. Кос, Я. М. (1986). *Sportivnaja fiziologija. Učebnik dla institutov fizičeskoj kul'tury*. Moskva: Fizkultura i sport.
38. Kostić, R. (1996). *Trening plesača*. Niš: SIA.
39. Kostić, R. (2001). *Ples, teorija i praksa*. Niš: "Grafika Galeb".
40. Kostić, R., & Dimova, K. (1997). Karakteristike morfoloških pokazatelja i frekvencije pokreta na uzorku plesača sportskog plesa. *U Zbornik radova "FIS komunikacije 1997"* (str. 124-128). Niš: Filozofski fakultet, Serija fizička kultura.
41. Kostić, R., Popović, R., Popović, D., i Anastasijević, B. (1987). Relacije muzičkih i kognitivnih sposobnosti i motoričkog izražavanja ritmičkih struktura. *U Zbornik radova Filozofskog fakulteta* knj. 11, (str. 185-192). Niš: Filozofski fakultet.
42. Kostić, R., Uzunović, S. (2009). *Društveni ples*. Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja/udžbenik.
43. Kostić, R., Uzunović, S., Oreb, G., Zagorc, M., i Jocić, D. (2006). Relacije uspeha u latino-američkom plesu sa kordinacionim sposobnostima. *U Zbornik radova sa međunarodnog skupa "FIS – komunikacije 2006"* (str. 86-89). Niš: Fakultet fizičke kulture.

44. Kostić, R., Zagorc, M., & Uzunović, S. (2004). Prediction of success in sports dancing based on morphological characteristics and functional capabilities. *Acta Universitatis palackianae olomucensis GIMNICA*. Olomouc, 34 (1), 59-64.
45. Krsmanović C. (2008). *Ritmička gimnastika i ples*. Sarajevo: Fakultet fizičke kulture.
46. Krsmanović i Berković, (1999). *Teorija i metodika fizičkog vaspitanja*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
47. Kudlacek, S., Pietschmann, F., Bernecker, P., Resch, H., & Willvonseder, R. (1997). The impact of a senior dancing program on spinal and peripheral bone mass. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 76(6), 477-481.
48. Kukolj, M. (2006). *Antropomotorika*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
49. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., i Viskiće-Štalec, N. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Beograd: Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje.
50. Laird, W. (1977). *Technique of Latin dancing*. International Dance Teacher's Association.
51. Lavoie, J.M., & Lebe-Neron, R.M. (1982). Physiological effects of training in profesional and recreational jaz dancers. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 22 (2), 231-236.
52. Lechevalier, B., Eustache, F., & Rossa, Y. (1985). *Les troubles de la perception de la musique d'origine neurologique: les trois niveaux de la désintégration de la perception musicale considérée comme une agnosie auditive: rapport de neurologie (présenté au Congrès de psychiatrie et de neurologie de langue française, LDVADESETOGXIIIe session, Besançon, 24-28 juin 1985*. Masson.
53. Macura, M., Pešić, K., Đorđević-Nikić, M., Stojiljković, S., & Dabović, M. (2007). Morfološke karakteristike i funkcionalne sposobnosti plesača elitnog folklornog ansambla. *Fizička kultura*, 61(1-2), 105-117.
54. Magazinović, M. (1932). *Vežbe i studije iz savremene gimnastike, plastike, ritmike i baleta*. Beograd :Grafički umetnički zavod Planeta.
55. Malacko, J., Doder, D. (2008). *Tehnologija sportskog treninga i oporavka*, Novi Sad: Pokrajisnki zavod za sport.
56. Manasteriotti, V. (1971). *Muzički odgoj na početnom nivou*, Zagreb: Školska knjiga.

57. Mandarić, S. (1999). *Uticaj nastave plesova na razvoj osećaja za ritam, koordinaciju i frekvenciju pokreta donjih ekstremiteta*. Neobjavljena magistarska teza. Beograd: Fakultet fizičke kulture.
58. Mandarić, S. (2003). *Efekti programiranog vežbanja uz muziku kod učenica sedmih razreda osnovne škole*. Neobjavljena doktorska disertacija. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
59. Mandarić, S. (2005). Uticaj plesnih sadržaja na razvoj osećaja za ritam, koordinaciju i frekvenciju pokreta kod devojčica mlađeg uzrasta. *Godišnjak Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja*, (13), 68-69.
60. Mandarić, S., Stojiljković, S., Nešić, D. (2010). Pokretljivost (fleksibilnost). U: Milinković, Z. *Sportska medicina u pitanjima i odgovorima*. Beograd: Narodna knjiga, str. 78-83.
61. Matvev, L.P. (1977). *Osnovy sportivnoï trenirovki*. Moskva: Fizkul'tura i sport.
62. Mišigoj-Duraković, M., Matković, B. R., Ružić, L., Duraković, Z., Babić, Z., Janković, S., & Ivančić-Košuta, M. (2001). Body composition and functional abilities in terms of the quality of profesional balerinas. *Colegium antropologicum*, 25(2), 585-590.
63. Momirović, K., & Ignjatović, I. (1977). Struktura konativnih faktora. *Psihologija*, 10, 3-4.
64. Momirović, K., Wolf, B., & Džamonja, Z. (1992). *KON 6: Kibernetička baterija konativnih testova*. Savez društava psihologa Srbije.
65. Morehouse, L.E., & Rasch, P.J. (1958). *Scientific Basis of Athletic Training*. London: W.B. Saunders Company.
66. Moskovljević, L., & Orlić, A. (2012). Relacije između sposobnosti i stavova studenata i uspešnosti u ritmičkoj gimnastici - polne specifičnosti. *Fizička kultura*, 66(2), 129-137.
67. Mutavdžić, V., Milenović, P., & Spasovska, K. (2008): Faktorska struktura funkcionalnih sposobnosti plesača narodnih plesova. *Fizička kultura*, 36, (2), 158-160.
68. Mutavdžić, V., Milenović, P., Randelović, J. (2008): Struktura morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti plesača i bodibildera. Structure of morphological characteristics of the functional abilities of dancers and bodybuilders."FIZIČKA KULTURA" Spisanie za naučni i stručni prašanja od fizička kultura. Izdavač: Federacija

- na sportskite pedagozi na Republikata Makedonija (Urednik: A. Naumovski), Godina 36, br. 2(34-39), ISSN 0350-3836, UDC 796, Skopje, Makedonija.
69. Mutavdžić, V., Ranđelović, J. (2006): Faktorska struktura funkcionalnih sposobnosti plesača. *Fizička kultura*, 34, (2), 127-129.
 70. Nićin, Đ. (2000). *Antropomotorika*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
 71. Nićin, Đ., i Kalajdžić, J. (1996). *Antropomotorika*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
 72. Nikiforova, A.V. (2005.). *Osnovi klasičnog baleta*. Beograd : Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
 73. Norton, A., Winner, E., Cronin, E., Overy, K., Lee, D.J. & Schlaug, G. (2005). Are there pre-existing neural, cognitive, or motoric markers for musical ability? *Brain and cognition*, 59, 124-134.
 74. Nožinović-Mujanović, A., Nožinović, Z. (2007). Regresiona analiza kriterijske varijable društveni plesovi u latentnom prostoru motoričkih varijabli. Zbornik sažetaka III Međunarodni skup, Niš, 26.
 75. Opavsky, P. (1975). Interelacije biomotoričkih dimenzija i mišićnih naprezanja. Beograd: *Fizička kultura*.
 76. Oreb, G. (1984). *Relacije između primarnih motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja plesnih struktura kod selekcioniranog uzorka ispitanika*. Magistarski rad, Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
 77. Oreb, G., Ružić, L., Matković, B., Mišigoj-Duraković, M., Vlašić, J., & Ciliga, D. (2006). Physical fitness, menstrual cycle disorders and smoking habit in Croatian National Ballet and National Folk Dance Ensembles. *Collegium antropologicum*, 30(2), 279-283.
 78. Ostojić, S. M., Stojanović, M., & Ahmetović, Z. (2010). Analiza vertikalne skočnosti u testovima snage i anaerobne sposobnosti. *Medicinski pregled*, 63(5-6), 371-375.
 79. Parm, A. L. (2012). *Bone mineralization in rhythmic gymnasts before puberty: associations with selected anthropometrical, body compositional and hormonal parameters* (Doctoral dissertation).
 80. Perić, D. (1997). Uvod u sportsku antropomotoriku. Beograd: Sportska Akademija.
 81. Petrović A., (2014). Tumačenje osnovnih pojmova u teorijama motoričkih sposobnosti čoveka. *Fizička kultura*; 68 (1), 13-28.

82. Pinheiro Ferari, E., Santos Silva, D. A., Rebolho Martins, C., Fidelix, Y. L., & Petroski, E. L. (2013). Morphological Characteristics of Profesional Balet Dancers of the Bolshoi Theater Company. *Colegium antropologicum*, 37(2), 37-43.
83. Pistotnik, B. (1989). *Objektivnost linearnih merskih postopkov za merjenje gibljivosti glede na morfološke značilnosti merjencev*. Ljubljana: Inštitut za kineziologijo FTK.
84. Platonov, V.N. (1987). *Teorija sporta*. Kijev: Viša škola.
85. Platonov, V.N. (1999). *Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте*. Kiev: Olimpijskaja literatura.
86. Pekić, J. M. (2011). Glavne odrednice muzičkog talenta. *Godišnjak Filozofskog fakulteta, Novi Sad*, 36(2), 197-206.
87. Popović, M. R. (1992). *Teorija i metodika ritmičko-sportske gimnastike*. Niš: Filozofski fakultet Studiska grupa za Fizičku kulturu.
88. Porčić, B., & Suzović, D. (2011). Relacije morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti i njihov uticaj na uspešnost u baletu. *Godišnjak Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja*, (17), 139-161.
89. Pržulj, D. (2000). *Antropomotorika*. Srpsko Sarajevo: Fakultet fizičke kulture.
90. Purenović-Ivanović, T., Popović, R., Stefanović, N., & Stojiljković, N. (2013). Morfološke karakteristike ritmičkih gimnastičarki - uticaj dužine sportskog staža. *Facta universitatis - series: Physical Education and Sport*, 11(3), 307-316.
91. Radaš, J., & Trošt Bobić, T. (2011). Posture in top-level Croatian rhythmic gymnasts and non-trainees. *Kineziologija*, 43(1), 64-73.
92. Radisavljević, L. (1992). *Ritmičko sportska gimnastika*. Beograd:Fakultet fizičke kulture.
93. Radisavljević, L. (1995). *Ritmičko sportska gimnastika u školi*. Beograd: Fakultet fizičke kulture.
94. Radisavljević, L., Moskovljević, L. (2011) Osnove ritmike. u: Jevtić B., Radojević J., Juhas I., Ropret R. [ur.] *Dečiji sport - od prakse do akademske oblasti*, Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, 393-407.
95. Radovanović, D., Ignjatović, A. (2009). *Fiziološke osnove treninga sile i snage*. Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
96. Randelović, J., Mutavdžić, V. (2006). Structure of morphological characteristics of dancers. *Fizička kultura*, 34 (2), 225-228.

97. Redding, E., Weller, P., Ehrenberg, S., Irvine, S., Quin, E., Rafferty, S., & Cox, C. (2009). The development of a high intensity dance performance fitness test. *Journal of Dance Medicine & Science*, 13(1), 3-9.
98. Savić, B., Doder, D., & Doder, R. (2011). Telesni sastav vrhunskih rvača. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, (46), 33-39.
99. Silva, P. R. S., Romano, A., Gava, N. S., Dourado, M. P., Yazbek Jr, P., Shinzato, G. T., & Battistella, L. R. (1999). Cardiorespiratory and metabolic profile in professional ballet dancers. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 5(3), 81-85.
100. Srhoj, L., Katić, R., & Kaliterna, A. (2006). Motor abilities in dance structure performance in female students. *Coll Anropol*, 30 (2), 335-341.
101. Stojiljković, S. (2003). *Osnove opšte antropomotorike*. Niš: SKC.
102. Streškova, E., & Chren, M. (2009). Balance ability level and sport performance in latin-American dances. Niš: *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 7(1), 91-99.
103. Suzović, D., & Porčić, B. (2012). Uticaj morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti na selekciju u baletu. *Fizička kultura*, 66(1), 32-39.
104. Šebić, L., Šahat, S., Zuković, A., & Lukić, A. (2012). Coordination tests predictive value on success during the performance of dance and aerobics motion structures. *Homo Sporticus*, 14(1).
105. Twitchet, E. A., Angioi, M., Koutedakis, Y., & Wyon, M. (2011). Do increases in selected fitness parameters affect the aesthetic aspects of classical ballet performance?. *Medical problems of performing artists*, 26(1), 35.
106. Ugarković, D. (2001). *Osnovi sportske medicine*. Beograd: Viša košarkaška škola.
107. Ugarković, D.L. (2004) *Biomedicinske osnove sportske medicine / Biomedical foundations of sports medicine*. Novi Sad: D. L. Ugarković.
108. Uzunović S., Kostic, R., & Miletic, D. (2009). Motor status of competitive young sport dancers – gender differences. *Acta Kinesiologica*, 3 (1), 83-87.
109. Uzunović, S., & Kostić, R. M. (2005). A study of success in Latin American sport dancing. *Facta universitatis - series: Physical Education and Sport*, 3(1), 23-35.
110. Vaganova, A. I. (1969). *Basic principles of classical ballet: Russian ballet technique*. Courier Corporation.

111. Vasić, O. (2002). Osnovni igrački obrasci Srbije. *U Zborniku radova I. Petrović – Radak, D. Stojanović – Novičić (ur), IV godišnjeg skupa nastavnika i saradnika Katedre za muzikologiju i etnomuzikologiju* (str. 156 – 177). Beograd: Fakultet muzičkih umetnosti Univerziteta u Beogradu.
112. Vicente-Rodriguez, G., Dorado, C., Ara, I., Perez-Gomez, J., Olmedillas, H., Delgado-Guerra, S., & Calbet, J. A. L. (2007). Artistic versus rhythmic gymnastics: effects on bone and muscle mass in young girls. *International journal of sports medicine*, 28(05), 386-393.
113. Vujanović. S., (2011). Povezanost komponenti anksioznosti i efikasnost sportista. *Aktuelno u praksi*, 10, (1), (31-39).
114. Vujkov, N. (2010). *Fitnes profil sportista Vojvodine*. Magistarski rad, Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
115. Wigaeus, E., & Kilbom, A. (1980). Physical demands during folk dancing. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 45 (2-3), 177-183.
116. Williams, L.D., & Morton, A.R. (1986). Changes in selected cardiorespiratory responses to exercise and body composition following a 12-week aerobic dance programme. *Sports Sci*, 4 (3), 189-199.
117. Wolf-Cvitak, J. (2004). *Ritmička gimnastika*. Zagreb: Udžbenici sveučilišta u Zagrebu.
118. World Health Organisation, World Health Day 2002 "Move for Health" <http://www.who.int/world-health-day>.
119. Wyon, M. A., Deighan, M. A., Nevill, A. M., Doherty, M., Morrison, S. L., Allen, N., & George, S. (2007). The cardiorespiratory, anthropometric, and performance characteristics of an international/national touring ballet company. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(2), 389-393.
120. Yanakoulia, M., Keramopoulos, A., Tsakalakos, N., & Matalas, A.L. (2000). Body composition in dancers - the bioelectrical impedance method. *Med Sci Sports Exerc*, 32(1), 228-234.
121. Zaciorski, V. M. (1969). *Fizička svojstva sportiste*. Beograd: JZFK I FK.
122. Zaciorski, V. M. (1975). *Fizička svojstva sportiste*. Beograd: NIP Partizan.
123. Zaciorskiĭ, V.M. (2009). *Fizičeskie kačestva sportsmena: osnovy teori i metodika vospitanija*. Moskva: Sovetskiĭ sport.

124. Zagorc, M., Karpljuk, D., & Fiedl, M. (1999). Analysis of functional loads of top sport dancers. *U Zbornik radova D. Milanović (ur), Kineziologija za 21. stoljeće. 2. međunarodna znanstvena konferencija* (str. 240-244). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
125. Zatsiorsky, V.M., & Kraemer, W.J. (2009). *Nauka i praksa u treningu snage*. Beograd: Datastatus.
126. Zečević, S. (1983). *Srpske narodne igre*. Beograd: Vuk Karadžić.
127. Željaskov, C. (1986) *Teorija i metodika na sportnata trenirovka*. Sofia: Medicina i fiskultura.
128. Željaskov, C. (2004). *Kondicioni trening vrhunskih sportista: teorija, todika, praksa*. Beograd: Sportska akademija.
129. Назаренко, Л. Д., & Данильченко, О. Е. (2005). Совершенствование ловкости юных спортсменов в спортивном ориентировании. *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*, (3), 28-30.
130. http://www.uiss.org.rs/Dokumenta/Seminari/Seminar2009_10/Predavanja/Dijagnostika%20u%20sportu.pdf
131. <http://www.trcanje.rs>
132. <http://www.plesnaskola.rs/jive/>
133. <https://www.worlddancesport.org/>
134. <https://bkaobalet.wordpress.com/razvoj-baleta/>
135. http://en.wikipedia.org/wiki/Mariinsky_Ballet
136. <http://www.zastitazdravlja.rs/bmi.html>
137. <http://www.hbm.com.pl/pdf/b0998.pdf>
138. http://www.hbm.com.pl/arch/d_aed9101a_ad101b_e.pdf

Prilog 1.
Izjava o autorstvu

Potpisani Vojin Jovančević
broj upisa

Izjavljujem

da je doktorska disertacija pod naslovom

RELACIJE RAZLIČITIH VRSTA PLESOVA I RITMIČKE GIMNASTIKE

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada,
- da predložena disertacija u celini ni u delovima nije bila predložena za dobijanje bilo koje diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova,
- da su rezultati korektno navedeni i
- da nisam kršio/la autorska prava i koristio intelektualnu svojinu drugih lica.

U Beogradu, _____

Potpis doktoranda
Vojin Jovančević

Prilog 2.

Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada

Ime i prezime autora: Vojin Jovančević

Broj upisa _____

Naslov rada RELACIJE RAZLIČITIH VRSTA PLESOVA I RITMIČKE GIMNASTIKE

Mentor profesor dr Sanja Mandarić

Potpisani: Vojin Jovančević

izjavljujem da je štampana verzija mog doktorskog rada istovetna elektronskoj verziji koju sam predao/la za objavljivanje na portalu **Digitalnog repozitorijuma Univerziteta u Beogradu.**

Dozvoljavam da se objave moji lični podaci vezani za dobijanje akademskog zvanja doktora nauka, kao što su ime i prezime, godina i mesto rođenja i datum odbrane rada.

Ovi lični podaci mogu se objaviti na mrežnim stranicama digitalne biblioteke, u elektronskom katalogu i u publikacijama Univerziteta u Beogradu.

U Beogradu, _____

Potpis doktoranda

Vojin Jovančević

Prilog 3.

Izjava o korišćenju

Ovlašćujem Univerzitetsku biblioteku „Svetozar Marković“ da u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu unese moju doktorsku disertaciju pod naslovom:

RELACIJE RAZLIČITIH VRSTA PLESOVA I RITMIČKE GIMNASTIKE

koja je moje autorsko delo.

Disertaciju sa svim priložima predao sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje.

Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (Creative Commons) za koju sam se odlučio/la.

1. Autorstvo
2. Autorstvo - nekomercijalno
3. Autorstvo – nekomercijalno – bez prerade
4. Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima
5. Autorstvo – bez prerade

6. Autorstvo – deliti pod istim uslovima

(Molimo da zaokružite samo jednu od šest ponuđenih licenci, kratak opis licenci dat je na poleđini lista).

U Beogradu, _____

Potpis doktoranda

Vojin Jovančević

Biografija autora

Mr Vojin Jovančević rođen je 16. oktobra 1971. godine u Somboru. Srednju Ekonomsku školu u Somboru završio je 1990. Diplomirao je 2008. na Fakultetu sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Novom Sadu na temu: „Uticaj programa ritmičke gimnastike i plesa na nivo muzikalnosti studenata prve godine studija Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja“ i stekao zvanje Profesor fizičkog vaspitanja – diplomirani trener ritmičke gimnastike. Poslediplomske, magistarske, studije završio je na Fakultetu sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Nišu odbranivši 2014. magistarsku tezu pod naslovom: „Uporedna analiza bazičnih fitnes komponenti plesača“, i time stekavši zvanje Magistra nauka fizičke kulture.

Na Fakultetu sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Novom Sadu od 2002 – 2009. godine angažovan je kao demonstrator, zatim i kao stručni saradnik, a na kraju kao asistent na predmetu Ritmička gimnastika i ples. Uporedo sa radom na Fakultetu 2008. zapošljava se i u Pokrajinskom zavodu za sport i medicinu sporta na mestu šefa odeljenja za edukaciju. Od 2014. preuzima mesto pomoćnika direktora Zavoda i urednika časopisa “Aktuelno u praksi” na kojem mestu je i danas.

Zaposlen kao pomoćnik za obrazovanje u Pokrajinskom sekretarijatu za obrazovanje, propise, upravu i nacijske manjine – nacionalne zajednice. Bio član Upravnog odbora u drugom mandatu Pokrajinskog zavoda za sport i medicinu sporta od 25. maja 2009. godine, kao i član Upravnog odbora gerontološki centar u Novom Sadu od 16. oktobra 2009. – 29. januara 2014. godine. U Vojvođanskom plesnom savezu 26. marta 2014. imenovan je za člana Upravnog odbora, a član je i Saveta Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Novom Sadu od 04. februara 2014.

Internacionalni sudija je Međunarodne plesne federacije (International Dance Federation) sa sedištem u Bolonji (Italija) u modernom plesu i dobitnik plakete za izuzetan doprinos u razvoju plesa na teritoriji Srbije.

Saradnik na projekta „Fizička razvijenost i fizičke sposobnosti dece osnovnoškolskog uzrasta” sproveden u Novom Sadu pod pokroviteljstvom Pokrajinskog zavoda za sport i medicinu sporta u saradnji sa Ministarstvom omladine i sporta Republike Srbije, Pokrajinskog sekretarijata za sport i omladinu AP Vojvodine, Pokrajinskog sekretarijata za obrazovanje AP Vojvodine i Republičkog zavoda za sport iz Beograda.

Pozivni predavač na V kongresu Saveza zdravstvenih radnika Vojvodine pod nazivom „Urgentna stanja u dečijem uzrastu – Bolesti savremenog doba“, održanom na Kopaonik 14 - 17. maja 2015. godine. Kongres je akreditovan od strane Zdravstvenog Saveta Srbije, odlukom br. 153-02-628/2015-01 od 16. marta 2015. pod brojem D-1-609/15 za lekare, stomatologe, farmaceute, biohemičare, medicinske sestre i zdravstvene tehničare.

Spisak objavljenih radova:

1. Jovančević, V. (2008). Uticaj eksperimentalnog programa ritmičke gimnastike na nivo muzikalnosti kod studenata prve godine fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja. Zbornik sažetaka međunarodnog naučnog skupa „Teorijski, metodološki i metodički aspekti fizičkog vaspitanja“, str. 104. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
2. Kalentić, Ž., Milojković, I., Jovančević, V. (2009). Diferencies in muscle strenght and flexibility of football players at different positions in team. Book of Proceesding: The first international simposium sport, tourisam & health, pp. 95-99. Bihać: Fakultet za Šport.
3. Kalentić, Ž., Jovančević, V., Obradović, J. (2009). Uticaj morfoloških karakteristika na koordinaciju dece niže školskog uzrasta. Aktuelno u praksi, XXI(8), str. 6-13. Novi Sad: Pokrajinski zavod za sport.
4. Mičić, D., Jovančević, V. (2010). Održivi grad i stanovništvo. Zbornik sažetaka XLIX Kongresa antropološkog društva Srbije sa međunarodnim učešćem, str. 123. Vrdnik: Antropološko društvo Srbije.
5. Mičić, D., Jovančević, V. (2010). Građani i institucionalni okvir sporta u Vojvodini. Zbornik sažetaka XLIX Kongresa antropološkog društva Srbije sa međunarodnim učešćem, str. 124. Vrdnik: Antropološko društvo Srbije.
6. Fratrić, F., Vujanović, S., Golik-Perić, D., Jovančević, V., Sudarov, N., Đukić, B. (2011). Suprasumativnost koordinacije u ovisnosti o interakcijskim odnosima i stanju psiholoških i socijalnih regulativnih mehanizama-hipotetski fiziološko-kibernetički model. Zbornik radova Kondicijska priprema sportaša, str. 231-236. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
7. Golik-Perić, D., Vujanović, S., Đukić, B. Jovančević, V., Bašić, G. Sudarov, N., (2011). Razlike antropometrijskih karakteristika i maksimalne sile odrazne/stajne noge vrhunskih

rukometaša i fudbalera. Zbornik sažetaka 50. kongres antropološkog društva Srbije sa međunarodnim učešćem, str. 113. Jagodina: Antropološko društvo Srbije

8. Fratrić, F., Vujanović, S., Golik-Perić, D., Jovančević, V., Sudarov, N., Jakšić, D., Đukić, B. (2011). The relationship between motor variables assessing excitation, tonus and synergistic regulatory mechanisms and assessing mental potential of handball and basketball players. Book of Proceesding: 6th International scientific conference, pp. 408-409. Opatija: Faculty of Kinesiology.

9. Golik-Perić, D., Vujanović, S., Fratrić, F., Kalentić, Ž., Jovančević, V., Sudarov, N., Đukić, B., Kljajić, R. (2012). Specifični kondicijski trening u boćanju-disciplina brzinsko izbijanje. Zbornik radova Kondicijska priprema sportaša, str. 249-252. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

10. Badža, V., Jovančević, V., Fratrić, F., Roglić, G., Sudarov, N. (2012). Possibilities of thermovision application in sport and sport rehabilitation. Vojnosanitetski preglad, 69(10), pp. 904-907.

11. Kalentić, Ž., Golik-Perić, D., Doder, D., Sudarov, N., Jovančević, V. (2012). Differences in some morphological characteristics and thigh muscle force of bounce leg between football players and goalkeepers. Exercise and Quality of Life, 4(1), 33-39.

12. Vujanović, S., Kalentić, Ž., Jovančević, V., Sudarov, N., Strajnić, B., Golik-Perić, D., Đukić, B. (2012). Specifičnosti kognitivnih sposobnosti fudbalskih golmana u odnosu na ostale igrače u timu. Zbornik sažetaka sa međunarodna konferencija Efekti promene fizičkih aktivnosti na antropološki status dece, omladine i odraslih, str. 147. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

13. Kalentić, Ž., Sudarov, N., Jovančević, V., Vujkov, N., Đukić, B., Golik-Perić, D., Vujanović, S., Doder, D., Bašić, G. (2013). Razvoj maksimalne potrošnje kiseonika (VO_2 max) Tabata metodom. Zbornik radova Kondicijska priprema sportaša, str. 408-412. Zagreb: Udruga kondicionih trenera Hrvatske..

14. Kalentić, Ž., Doder, D., Strajnić, B., Jovančević, V., Sudarov, N., Glamočić, G., Pistotnik, B. (2013). Defferences Between Lower Limb Explosive Strenght of Men and Women Athletes Who are Engaged in Various Sports. Book of Proceesding: 3rd International Scientific Conference „Exercise and Quality of Life“, pp. 187-193. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

15. Vujanović, S., Kalentić, Ž., Jovančević, V., Sudarov, N., Strajnić, B., Đukić, B., Vujkov, N. (2013). Specific Aspects Of Football Goalkeepers Mental Potential In Relation To Other Players In The Team. Book of Proceesding: 1st International sceintific conference „Introspective connections on human movements sciences ICHMS 2013“, Volume 59; 2. Romania: Astra Medica Marisiensis, University of medicine and pharmacy of Targu Mures.
16. Đukić, B., Doder, D., Sudarov, N., Jovančević, V. (2013). Stručna osposobljenost stonoteniskih trenera u Vojvodini. Zbornik radova međunarodnog simpozijuma „Sport i zdravlje“, str. 23-27. Tuzla: Fakultet za tjelesni odgoj i sport.
17. Jovančević, V., Kalentić, Ž., Vujanović, S., Strajnić, B., Vujkov, N., Đukić B., Sudarov N. (2013). Transformacija muzičkih sposobnosti primenom programa ritmičke gimnastike studenata Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja. Zbornik radova međunarodna konferencija Efekti promene fizičkih aktivnosti na antropološki status dece, omladine i odraslih, str. 160-169. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
18. Đukić, B., Ujsasi, D., Kalentić, Ž., Vujkov, N., Sudarov, N., Doder, D., Jovančević, V., (2014). Učinci trenažnog procesana kardio-respiratorne sposobnosti nogometaša uzrasta od 17 godina. Zbornik radova Kondicijska priprema sportaša, str. 216-220. Zagreb: Udruga kondicionih trenera Hrvatske.
19. Đukić, B., Ujsasi D., Sudarov, S., Jovančević, V., Strajnić, B. (2014). Relacije morfoloških karakteristika i manifestacije eksplozivne snage kod odbojkašica uzrasta 14-15 godina. Zbornik radova međunarodnog simpozijuma „Sport i zdravlje“, str. 80-84. Tuzla: Fakultet za tjelesni odgoj i sport.