

Kineziološki fakultet

Sveučilište u Splitu

**ANTROPOLOŠKA ANALIZA U NATJECATELJSKOM
SPORTSKOM PLESU**

Pripremio: doc. dr. sc. Alen Miletić

SADRŽAJ:

- 1. UVODNO**
- 2. ANTROPOLOŠKA ANALIZA U SPORTSKOM PLESU**
- 3. PLES KAO KINEZIOLOŠKA ESTETSKA AKTIVNOST**
- 4. RAZVOJNE KARAKTERISTIKE MLADIH PLESAČA**
- 5. ANRTOPOLOŠKA UVJETOVANOST USPJEHA U SPORTSKOM PLESU**
- 6. ANTROPOLOŠKA OBILJEŽJA I MJERNI POSTUPCI**
 - 6.1. MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE**
 - 6.1.1. Mjerenje antropometrijskih karakteristika**
 - 6.2. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI**
 - 6.2.1. Fleksibilnost**
 - 6.2.2. Koordinacija**
 - 6.2.3. Ravnoteža**
 - 6.2.4. Snaga**
 - 6.2.5. Brzina**
- 7. PSIHOLOŠKO MOTIVACIJSKI UTJECAJ NA USPJEŠNOST U PLESU**
- 8. MEDICINSKO – FUNKCIONALNI UTJECAJ NA USPJEŠNOST U PLESU**
- 9. LITERATUR**

UVODNO

Posao trenera sportskog plesa osim specifičnih plesnih znanja obuhvaća i niz drugih aktivnosti koje je nužno sagledavati sa antropološkog, kineziološkog aspekta i šire.

Poučavanje, odnosno treniranje, demonstriranje i upućivanje samo je jedan dio trenerskih aktivnosti. Prema Hoffman i Harris, (2000), prosječan trener danas: priprema i organizira putovanja, vrši selekciju, pregledava videozapise, razvija strategiju, komunicira sa medijima, brine o klupskim financijama, brine o administraciji, utječe na klupsku politiku, pronalazi talente, motivira i savjetuje sportaša. Stoga je realna, profesionalna odgovornost trenera iznimno visoka, a trenerski posao postaje interdisciplinarna kategorija, gdje nisu dostatna samo stručna kineziološka znanja.

Ali sveobuhvatnost i interdisciplinarnost trenerskog posla ne smije biti zamjena za stručna znanja. Stoga trenerska naobrazba u prvom redu mora pratiti znanstvena i stručna dostignuća supstratne znanstvene discipline – kineziologije.

U novije vrijeme u kineziologiji se kod izobrazbe trenera javlja i potreba o razmjeni stručnih informacija. Temelji teorije kineziološke interaktivnosti, počivaju upravo na konkretnoj, eksplicitnoj izmjeni trenerskih informacija različitih sportskih disciplina, a koje imaju uporište u novijim znanstvenim istraživanjima. Tako se u procesu ekspanzije znanja uopće, neposredno osigurava implementacija potrebnih znanstvenih dostignuća u određenoj sportskoj grani.

Današnja sveobuhvatnost trenerskih aktivnosti onemogućuje adekvatno praćenje znanstvenih dostignuća, ali zato suvremeni programi školovanja trenera sadrže dostignuća različitih sportskih disciplina, koji tako budućem treneru omogućavaju inventivan, suvremen, stručan, originalan pristup u svakodnevnom radu.

ANTROPOLOŠKA ANALIZA U SPORTSKOM PLESU

PLES KAO KINEZIOLOŠKA ESTETSKA AKTIVNOST

Ples je natjecateljska i umjetnička forma ljudske aktivnosti u kojoj je tijelo instrument ekspresije pokretom. Težeći perfekciji u izvođenju, profesionalni plesač je uvijek u situaciji da daje od sebe maksimum prelazeći osobne tjelesne limite. Športski ples je natjecateljska disciplina, spoj umjetnosti, sporta i zabave. Natjecanja se odvijaju u ukupno deset različitih plesova koji pripadaju dvjema vrstama plesova: (1): latinoamerički (samba, rumba, cha-cha-cha, paso doble i jive) i (2) standardni (engleski valcer, tango, bečki valcer, slowfox i quickstep).

S kineziološkog stanovišta, ples spada u bazične kineziološke discipline, i to specijalne – konvencionalne aktivnosti -estetske aktivnosti.

Ples kao estetska aktivnost svoju primjenu ima u agonističkoj, edukacijskoj, rekreacijskoj, kineziterapijskoj i kineziološkoj praksi. Estetska gibanja definiramo kao harmonična gibanja istaknute dinamike i ritma sa svrhom razvijanja smisla za estetiku, sklad i harmoničnost.

Bit estetskih gibanja je formiranje jedinstvenog, estetskog, motoričkog izražavanja pojedinca koji se manifestira kroz originalan način na koji interpretira poznatu i zadanu koreografiju ili poznati i zadani složeni motorički obrazac (Miletić, 2007). Karakteristike takvih gibanja su: razvoj kretne originalnosti, inventivnosti, estetike, emocionalne i izražajne ekspresije pokretom. Na natjecateljskoj razini, uvijek se procjenjuju sudačkim komisijama. Druga karakteristika estetskih sportova je i veliki broj motoričkih znanja, vrlo sofisticiranih izoliranih pokreta ili složenih motoričkih obrazaca (koreografija ili kompozicija) koje je potrebno usvojiti da bi se ostvarila natjecateljska uspješnost.

Stoga su stjecanja znanja i izmjena informacija s područja estetskih gibanja danas najčešće usmjerena na područje usvajanja motoričkih znanja te njihova objektivna procjena, usvajanje kompleksnih, sofisticiranih struktura gibanja u što ranijoj životnoj dobi, tranzitivna trenažna praćenja u svrhu pravilnog odabira najpogodnijih motoričkih znanja i poboljšanja konačne izvedbe te predviđanje i sprječavanje ozljeđivanja u sportskom treningu.

U plesu je preduvjet natjecateljske uspješnosti poznavanje velikog broja motoričkih znanja na automatizacijskoj razini. Stoga je sa njihovim usvajanje i uvježbavanjem uputno započeti što ranije u trenažnom procesu. Stoga se posebna pažnja u treningu plesa posvećuje motoričkom učenju.

Po kineziološkoj definiciji, **motoričko učenje** označava promjene unutarnjeg procesa koje određuju sposobnosti pojedinca da izvede određeni motorički zadatak.

Prilikom procjenjivanja motoričkih znanja s kineziološkog stanovišta važno je poznavati različite razine usvajanja jednog motoričkog znanja. Naime, motorički programi u CNS-u mogu biti na različitoj razini (Adams 1971.; Fitts i Posner 1967.; Gentile 1972.).

Razlikujemo tri stadija učenja, verbalno - kognitivni, motorički i automatizacijski.

U prvom, verbalno – kognitivnom stadiju, zadatak je potpuno nov, te dominiraju verbalne i kognitivne aktivnosti, upućivanje, demonstriranje, informiranje. Na kraju drugog, motoričkog stadija, izvođači mogu sami kontrolirati izvođenje i uočavati pogreške. Treći, automatizacijski stadij, karakterizira izvođenje visoko sofisticiranih pokreta, kao rezultat dugotrajnog vježbanja, te dostizanje maksimuma motoričkog izvođenja.

Sam proces motoričkog učenja može se odvijati na dva načina:

- jednostavno – kada se novi elementi uče jedan za drugim. Kada se savlada jedan, započinje učenje drugog. Efekti ovog učenja vide se brzo, ali u konačnici, bolje efekte ostvarujemo
- kompleksno – kada učimo više novih elemenata odjednom. Prije no što se automatizira jedno motoričko znanje, uvode se i uvježbavaju nova. Iako u početku, ne uočavamo pozitivne učinke ovakvog usvajanja novih znanja, u trenažnom procesu pokazala su se znatno stabilnijim i efikasnijim procesom učenja.

Kod učenja plesova, jednostavna metoda učenja podrazumijeva učenje jednog plesa do razine automatizacije barem osnovnih plesnih struktura (primjerice, osnovne strukture cha-cha-cha plesa), nakon čega započinje učenje drugog plesa (primjerice osnovnih koraka sambe). Nakon usvojene automatizacijske razine osnovnih struktura sambe, započinje učenje rumbe, itd..

Nasuprot navedenom, kompleksna metoda učenja u plesu podrazumijeva istovremeno učenja osnovnih struktura cha-cha-cha i sambe (unutar jednog trenažnog mikrociklusa). Iako nema znanstvenih istraživanja koja su analizirala efekte motoričkog učenja u plesu, pretpostavlja se prema istraživanjima motoričkog učenja, da će dugoročno, kompleksna metoda učenja u plesu biti efikasnija iako u samom početku neće davati vidljivo dobre rezultate.

Što su sportaši mlađi, trening će više biti usmjeren na proces usvajanja novih motoričkih znanja. Usvajanje motoričkih znanja kao i razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, mora biti u skladu sa razvojnim i spolnim karakteristikama sportaša. Samo usvajanje primjerenih motoričkih znanja dovode do željene transformacije antropoloških obilježja mladih sportaša. Trener mora dobro poznavati spolna i uzrasna obilježja sportaša koji su mu povjereni.

RAZVOJNE KARAKTERISTIKE MLADIH PLESAČA

U treningu mladih plesača posebna se pažnja posvećuje pravovremenom razvoju motoričkih sposobnosti. Dobra fizička pripremljenost mladih plesača omogućuje motoričko izvođenje na najvišoj razini u skladu s individualnim urođenim i stečenim sposobnostima. Pritom, urođene sposobnosti označavaju anatomsko-fiziološke karakteristike (građa tijela, energetski resursi, i sl.), a stečene sposobnosti su one koje možemo razvijati treningom. Razvoj motoričkih sposobnosti donekle je determiniran genotipom (genskom strukturom naslijeđenom od roditelja), a u velikoj se mjeri razvijaju pod utjecajem transformacijskih kinezioloških procesa. Pravi omjer urođenog i stečenog u pojedinim motoričkim sposobnostima stalni je izazov trenerima i znanstvenicima.

Pubertet je razvojno doba u kojem se događaju velike fizičke, kognitivne i socijalno – emocionalne promjene. Robson (2001.) posebno analizira ponašanja adolescenata koji su se intenzivno bavili plesom i uspoređuje ih s prosječnom adolescentskom populacijom pri čemu razlikuje rani, srednji i kasni pubertet. Rezultati istraživanja prezentirani su u tablici.

	prosječni adolescenti	plesači adolescenti
Rani pubertet	<ul style="list-style-type: none"> - ubrzani rast -povećani unos hrane - postaju samosvjesni i zaokupljeni vanjskim izgledom - odbijaju modele ponašanja odraslih - zaokupljeni "zvijezdama" - sklapaju bliska, intenzivna prijateljstva - emocionalno nestabilni i često mijenjaju raspoloženja 	<ul style="list-style-type: none"> - bore se protiv intenzivnih tjelesnih promjena - smanjenje tjelesne težine - koncentriranost na dijetu - prepuštaju se osjećaju krivnje - izraženo su samokritični - prihvaćaju tradicionalne uzore - visoke moralne vrijednosti - prolazna prijateljstva - nedostatak povjerenja u prijatelje
Srednji pubertet	<ul style="list-style-type: none"> - izrazite promjene raspoloženja - produženo spavanje - eksperimentiranje s novim idejama - traže društvo sličnih - uvrijeđeni na dobne zabrane - zahtijevaju trenutne nagrade - eksperimentiraju s hranom, alkoholom, marihuanom i cigaretama 	<ul style="list-style-type: none"> - boje se gubitka kontrole - imaju problema sa spavanjem (bolovi u nogama) - "zatvoreni" prema novim idejama - izraženi visoko-natjecateljski ciljevi - organizirani, teže perfekciji - teško se opuštaju - eksperimentiraju s cigaretama, lijekovima za smanjenje apetita, laksativima, analgeticima
Kasni pubertet	<ul style="list-style-type: none"> - poboljšana koordinacija - formirani životni ciljevi - razvijena empatija - usmjerenost 	<ul style="list-style-type: none"> - opterećeni, malo slobodnog vremena, mogući problemi u redovnom školovanju, - umor, sklonost ozljeđivanju - nesigurni u budućnost

Tablica: karakteristike plesača i prosječnih adolescenata prema Robson (2001).

U određenom životnom periodu (7 – 17 godina) trening s ciljanim razvojem motoričkih sposobnosti je najučinkovitiji, a razvojni status, odnosno biološka zrelost značajno utječe na motoričko izvođenje (Beunen i sur., 1997.; Katzmark i sur., 1997.; Malina i sur., 1999.). Prosječno doba kada se dostiže najviša razvojna točka (PHV)¹ kod djevojčica u Europi varira između 11.4 i 12.2 godina, a kod dječaka između 13.4 i 14.4 godina (Beunen i Malina, 1988; Malina i sur., 1988; Beunen i sur., 1988.). Biološka zrelost neposredno utječe na senzitivna razdoblja za učinkovit razvoj pojedinih motoričkih sposobnosti. Najbolje rezultate u testovima za procjenu snage trupa, brzine i agilnosti, djevojčice i dječaci pokazuju prije no što postignu PHV dok su im rezultati u testovima eksplozivne snage i fleksibilnosti bolji nakon dostignutog PHV. (Yague i De la Fuente, 1998.). Prema longitudinalnom istraživanju (Little i sur. 1996.) za djevojčice je karakterističan usporedni razvoj eksplozivne snage i maturacije. Proces sazrijevanja ima osobito važnu ulogu u razvoju aerobnog fitnesa (Mota i sur. 2002). Najznačajnija razlika u motoričkim testovima između djevojčica i dječaka u dobi između 11 i 14 g. evidentirana je u dugotrajnom trčanju – vrijednosti funkcionalnih sposobnosti (Yague i De la Fuente, 1998.). Najbolje rezultate u dugotrajnom trčanju djevojčice postižu prije PHV, a dječaci poslije PHV.

U treningu mladih plesača, posebnu pažnju treba posvetiti senzitivnim periodima za razvoj fleksibilnosti, koordinacije, snage i brzine jer su, prema dosadašnjim istraživanjima, dominantne motoričke sposobnosti za uspješno izvođenje u estetskim disciplinama te se kod elitnih sportaša moraju razvijati do maksimuma.

¹ PHV - *peak high velocity*

ANRTOPOLOŠKA UVJETOVANOST USPJEHA U SPORTSKOM PLESU

Antropološki utjecaj na sportski uspjeh uvijek je interdisciplinaran.

Tri su ključna segmenta, za koje prema dosadašnjim spoznajama možemo pretpostaviti da će imati snažan utjecaj na natjecateljsku uspješnost u sportskom plesu: (1) antropološki; (2) psihološko – motivacijski; i (3) medicinsko-funkcionalni.



S kineziološkog stanovišta, ustaljeni antropološki način izučavanja, treba dakle promatrati i šire, prema konkretnim recentnim istraživanjima koja se bave tematikom sportskog plesa u posljednjih desetak godina.

ANTROPOLOŠKA OBILJEŽJA I MJERNI POSTUPCI

Klasični kineziološki pristup antropološke uvjetovanost uspješnog izvođenja u sportskom plesu, promatramo kroz morfološki i motoričko-funkcionalni segment (Shick, Stoner, & Jette, 1983; Oreb, 1984; Jocić, 1991; Kostic, 1994; Srhoj, Katić & Kaliterna, 2006; Streskova, & Hren, 2009; Uzunovic, Kostic, & Miletic, 2009) Kostic, Zagorc, & Uzunovic, 2004; Uzunovic, & Kostic, 2005; Wyon, Allen, Angioi, Nevill, & Twitchett, 2006; Thomsen, & Ballor, 1991; Ryan, 2000; Wion, Head, Sharp, & Redding, 2002).

MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE

U kineziologiji razlikujemo četiri latentne antropometrijske dimenzije: longitudinalna dimenzionalnost skeleta, transverzalna dimenzionalnost skeleta, volumen i masa tijela i potkožno masno tkivo.

Antropometrijske ili morfološke karakteristike dio su antropoloških obilježja, a prema Findak i sur. 1993. definirane su kao osobina odgovorna za dinamiku rasta i razvoja i karakteristike građe morfoloških obilježja kojima pripadaju: rast kostiju u dužinu i širinu, mišićna masa i potkožno masno tkivo.

U nizu sportskih disciplina građa tijela je od presudne važnosti za natjecateljski uspjeh, bilo da je riječ o tjelesnoj visini, težini, postotku masnog tkiva, ili nekim drugim longitudinalnim ili transverzalnim obilježjima tjelesne građe, primjerice širina i dužina šake. Neke antropometrijske karakteristike (kao spomenute dimenzije šake) genetski su determinirane, a zasigurno su važne za neke sportove loptom (vaterpolo, košarka, rukomet). S druge strane na tjelesnu voluminoznost, treningom možemo značajno utjecati. Stoga je antropometrijske karakteristike potrebno mjeriti i pratiti njihove promjene kod sportaša.

Temeljem dosadašnjih znanstvenih istraživanja relacija antropološkog statusa i uspjeha u estetskim natjecateljskim disciplinama te istraživanja o antropološkom statusu kako početnica tako i elitinih sportaša, (Case i sur., 1980.; Badelon i sur., 1985.; Aleksander i sur., 1987.; Aleksander, 1991.; Branda, 1994.; Vanneuville i sur., 1996.; Kioumourtzoglou i sur., 1997.; Douda i sur., 1998.; Becades i sur., 1999.; Deutz i sur., 2000.; Tanchev i sur., 2000.; Georgopoulos i sur., 2002., Miletić i sur. 2004.), možemo odrediti poželjan morfološko - motorički model. Takav model formira se u cilju što efikasnije orijentacije i selekcije te organizacije trenažnog procesa usklađene sa novijim znanstvenim spoznajama Katić i sur., 2005.). **Prema rezultatima dosadašnjih znanstvenih istraživanja, poželjne antropometrijske karakteristike u estetskim sportovima najčešće su: umjereno i ispodprosječno masno tkivo te ispodprosječna tjelesna težina i visina.**

Prema rezultatima brojnih istraživanja koji su se bavili morfologijom plesača (Clarkson i sur., 1989; Abraham, 1996; Yannakoulia i sur. 2000) uočavamo da plesači bez obzira na plesni stil zaista imaju specifične tjelesne karakteristike, **a to su smanjena tjelesna težina i ispodprosječno masno tkivo.**

MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE			
LOGITUDINALNA DIMENZIONALNOST	TRANSFERZALNA DIMENZIONALNOST	VOLUMEN I MASA TIJELA	POTKOŽNO MASNO TKIVO
visina tijela dužina noge dužina ruke dužina stopala	dijametar koljena dijametar skočnog zgloba dijametar lakta širina stopala širina ramena (BR) širina zdjelice (težina opseg nadlaktice opseg podlaktice opseg natkoljenice opseg potkoljenice	kožni nabor nadlaktice kožni nabor leđa kožni nabor trbuha kožni nabor potkoljenice
UTVRĐENE POŽELJNE MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE PLESAČA: smanjena tjelesna težina i ispodprosječno masno tkivo			

Mjerenje antropometrijskih karakteristika

Odabir testova za praćenje antropometrijskih (morfoloških) karakteristika trebao bi biti utemeljen kroz znanstvena istraživanja. Iako su ustaljena praćenja visine, težine, i postotka masnog tkiva, šira baterija testova za praćenje morfoloških karakteristika u trenažnom procesu rijetko se primjenjuje, premda je utvrđena povezanost ne samo potkožnog masnog tkiva, već i nekih segmenata longitudinalne i transversalne dimenzionalnosti skeleta sa uspješnim izvođenjem u estetskim gibanjima.

Predložena je šira baterija morfoloških mjerenja (11 testova) koji su prema istraživanju Miletić i sur. 2004. na početnicama u estetskim gibanjima kroz latentni prostor formirali dva faktora: adipoznu voluminoznost i ne-adipoznu voluminoznost

Opis testova za procjenu morfoloških karakteristika²:

Visina tijela mjeri se antropometrom tako da ispitanik stoji u uspravnom stavu, s glavom u takvom položaju da je "frankfurtska linija" horizontalna. Leđa ispitanika su ispravljena, pete spojene. Mjeritelj, stojeći sa lijeve strane ispitanika, postavlja antropometar vertikalno, duž stražnje strane tijela ispitanika, a zatim spušta metalni prsten - klizač, tako da horizontalna krak antropometra dođe na glavu (tjeme) ispitanika. Rezultat se očitava s točnošću od 1 mm.

²Testovi su opisani prema: NORTON, K., M. MARFEL JONS, N. WHITTINGHAM, Anthropometric assessment protocols. In C. J. GORE (Ed.): Physiological tests for elite athletes. (Human Kinetics Book, Champaign, 2000), Mišigoj – Duraković, M. 1995.

Dužina noge mjeri se antropometrom. Ispitanik stoji na ravnoj podlozi, s malo razmaknutim paralelnim stopalima. Težina je jednako raspoređena na obje noge. Mjeri se udaljenost od baze do točke iliopinalne (spina iliaca anterior superior) na koju se postavlja vrh pomičnog kraka antropometra.

Dužina ruke mjeri se skraćenim antropometrom. Ispitanik stoji relaksiranih ramena. Ruka je minimalno odmaknuta od tijela i potpuno ispružena, kao i šaka koja je okrenuta prema tijelu. Jedan krak antropometra postavlja se na akromion (processus acromialis) i mjeri se udaljenost do vrška najduljeg prsta (točka daktylion).

Dužina šake mjeri se kliznim šestarom ili skraćenim antropometrom tako da ispitanik drži lijevu šaku horizontalno opruženu (sa dlanom na dolje), a mjerilac mu postavlja vrh jednog kraka kliznog šestara (antropometra) na sredinu zglobne linije ručnog zgloba i vrh drugog kraka na vrh srednjeg prsta. Rezultat se čita s točnošću od 1 mm.

NAPOMENA: Kod djece prikladnije je upotrebljavati klizni šestar.

Dužina stopala mjeri se skraćenim antropometrom. Ispitanik sjedi s nogom savijenom u koljenu pod pravim kutom i stopalom položenim na vodoravnu podlogu. Krakovi antropometra su, bez pritiskanja, postavljeni na petu (pternion) i na vrh najdužeg prsta (akropodion).

Dijametar koljena - (bikondilarna širina bedrene kosti) mjeri se kliznim šestarom ili kefalometrom. Nogometaš sjedi tako da mu je noga savijena u koljenu pod pravim kutom, a stopalo položeno na ravnu podlogu. Vrhovi krakova kliznog šestara postavljaju se na najizbočeniji dio medijalnog i lateralnog kondila bedrene kosti pri čemu se meko tkivo komprimira.

Dijametar skočnog zgloba mjeri se kliznim šestarom. Ispitanik sjedi s nogama savijenim pod pravim kutom u koljenu. Stopalo je oslonjeno na podlogu. Širina zgloba mjeri se između oba maleolarna nastavka (točke malleolare) i pri tome se komprimiraju meki dijelovi.

Dijametar lakta mjeri se kliznim šestarom. Ispitanik stoji, a ruka mu je flektirana u laktu pod pravim kutom. Vrhovi kliznog šestara polažu se na medijalni i lateralni epikondil nadlaktične kosti komprimirajući pri tome meko tkivo.

Širina stopala mjeri se kliznim šestarom. Ispitanik stoji, noge su lagano razmaknute jednako opterećene. Mjerenje se izvodi s gornje strane stopala. Krakovi kliznog šestara postavljaju se postranično na prvu i petu metakarpalnu kost (točka metatarsale tibiale i metatarsale fibulare).

Širina ramena – (biakrominalni raspon) mjeri se pelvimetrom. Ispitanik stoji relaksiranih ramena. Mjeritelj stoji ispred ili iza ispitanika i postavlja krakove instrumenta na vanjski dio obaju akromijalnih nastavaka lopatice (akromion) komprimirajući pri tome meko tkivo.

Širina zdjelice - (bikristalni raspon) mjeri se pelvimetrom. Ispitanik stoji s težinom jednako raspoređenom na obje noge i skupljenih peta. Mjerilac se nalazi iza nogometiša i postavlja vrhove pelvimetra na grebene zdjeličnih kostiju (crista iliaca – točka iliocristale) tamo gdje je širina najveća i pri tome komprimira meko tkivo.

Težina tijela mjeri se tako da ispitanik stane na vagu i mirno stoji u uspravnom stavu. Rezultat se očitava s točnošću od 100 grama.

BODY MASS INDEX (BMI) ili Indeks tjelesne mase (BMI) je najčešće korištena mjera za dijagnosticiranje povećane i prekomjerne tjelesne težine, a izračunava se putem slijedeće formule:

$$\text{BMI} = \text{težina} / \text{visina}^2$$

gdje se težina mjeri u kilogramima, a visina u metrima.

Prema Morrow i sur. (2005), referentne vrijednosti za izračunati BMI možemo interpretirati na slijedeći način:

ispodprosječni	prosječni	iznadprosječni	pretilost (I. kategorija)	pretilost (II. kategorija)	ekstremna pretilost
< 18.5	18.5-24.9	25.0-29.9	30.0 -34.9	35.0 -39.9	40.0 >

Opseg trbuha I mjeri se centimetarskom vrpcom. Vrpca se polaže na najužem mjestu iznad umbilikusa (obično 2-3 prsta iznad pupka) u vodoravnoj liniji.

Opseg nadlaktice (u relaksiranom položaju) mjeri se centimetarskom vrpcom. Ispitanik stoji u uspravnom stavu s rukama opuštenim uz tijelo. Vrpca se polaže na lijevu ruku ispitanika na razini koja odgovara sredini između *akromiona* i *olekranona*.

Rezultat se očitava s točnošću od 5 mm.

Opseg natkoljenice mjeri se centimetarskom vrpcom, ispitanik stoji, težina je jednakomjerno raspoređena na obje noge. Stopala su nešto razmaknuta i paralelno postavljena. Vrpca se postavlja vodoravno ispod glutealne brazde.

Opseg podlaktice mjeri se centimetarskom vrpcom. Ispitanik stoji, ruke su opružene uz tijelo, ramena relaksirana. Vrpca se polaže na najšire mjesto u gornjoj trećini podlaktice.

Opseg potkoljenice mjeri se centimetarskom vrpcom. Ispitanik sjedi tako da mu noge slobodne vise. Vrpca se polaže vodoravno na najširem mjestu u gornjoj trećini potkoljenice.

Kožni nabor potkoljenice mjeri se kaliperom. Ispitanik sjedi tako da mu je noga flektirana u koljenu pod pravim kutom, a stopalo položeno na ravnu podlogu. Lijevom rukom mjerilac odigne uzdužni kožni nabor na unutrašnjoj strani potkoljenice, na najširem mjestu, odnosno tamo gdje se mjeri opseg potkoljenice, i prihvati taj nabor vrhovima kalipera. Mjerenje se provodi tri puta u nizu s mjerenjima ostalih kožnih nabora.

Kožni nabor nadlaktice mjeri se kaliperom tako da ispitanik stoji u uspravnom stavu s ležerno opuštenim rukama niz tijelo, a mjerilac mu palcem i kažiprstom uzdužno odigne nabor kože na zadnjoj strani lijeve nadlaktice (nad m. tricepsom) na mjestu koje odgovara sredini između *akromiona* i *olekranona*, obuhvati odignuti nabor kože vrhovima krakova kalipera (postavljenim niže od svojih vrhova prstiju) i kad postigne pritisak od 10 gr/mm^2 pročitati rezultat. Rezultat se čita s točnošću od 1 mm.

Kožni nabor leđa mjeri se kaliperom ispod donjeg kuta lopatice (*angulus inferior scapulae*) tako da ispitanik stoji u uspravnom stavu s ležerno opuštenim rukama uz tijelo, a mjerilac mu palcem i kažiprstom ukoso odigne nabor kože neposredno ispod donjeg ugla lijeve lopatice, obuhvati odignuti nabor kože vrhovima krakova kalipera (postavljenim niže od svojih vrhova prstiju) i kada postigne pritisak od 10 gr/mm^2 pročitati rezultat. Rezultat se čita s točnošću os 1mm.

Kožni nabor trbuha mjeri se kaliperom tako da ispitanik stoji u uspravnom stavu, a mjerilac mu, palcem i kažiprstom, vodoravno odigne nabor kože na lijevoj strani trbuha u razini *umbilikusa* i 5 cm ulijevo od njega, obuhvati odignuti nabor kože vrhovima krakova kalipera (postavljenih ispod svojih vrhova prstiju) i kad postigne pritisak od 10 gr/mm^2 , pročitati rezultat. Rezultat se čita s točnošću od 1 mm.

POTRBNE ANTROPOMETRIJSKE SPRAVE:

ANTROPOMETAR - mjerni instrument duljine 2 metra, s pokretnim djelom koji se nastavlja se krak kojim se služimo pri mjerenju. Antropometar se može rastaviti na 4 jednaka dijela, a najviši dio može mu se koristiti kao klizni šestar ako mu se umetnu zavinuti krajevi.

VAGA - osobna decimalna vaga ili prenosiva vaga na pero

CENTIMETARSKA VRPCA - metalna ili plastificirana platnena vrpca. Duljina vrpce iznosi 150 cm, a omogućava mjerenje s točnošću od 0,5 cm. Vrpca se baždari prema antropometru. Ako je rastegnuta izbacuje se iz upotrebe.

KLIZNI ŠESTAR - ima skalu s rasponom od 20 cm, a skala mu je baždarena na 0,1 cm. Upotrebljavaju se za mjerenje manjih udaljenosti kao što su dužina i širina dlana, širina lakta i sl. Očitava se na unutarnjem rubu pomičnog kraka šestara.

KALIPER - tipa "John Bull" (*Harpender skinfold kaliper*) podešen je tako da tlak na dodirnoj površini s kožom konstantan, a iznosi 10 gr/mm^2 . Skala ima raspon od 0 do 40 mm, a podijeljena je u dva kruga od 20 mm. Najmanja podjela skale iznosi 0,2mm, ali se može očitavati s točnošću od 0,1mm. Palcem i kažiprstom lijeve ruke uhvati se nabor kože i potkožnog tkiva te odvoji od mišića. U toku cijelog mjerenja treba čvrsto držati taj nabor. Krakovi kalipera postavljaju se na nabor malo ispod prsta lijeve ruke i to tako da je pritisak na mjestu na kojem se mjeri postignut samo krakovima, a ne i rukom. Kad je kaliper dobro postavljen, opusti se pomična hvataljka na njegovoj dršci pa se na taj način postigne pun pritisak krakova

MOTORIČKE SPOSOBNOSTI

Motoričke sposobnosti čovjeka regulirane su odgovarajućim mehanizmima središnjeg živčanog sustava, koji njome upravljaju, a manje su ili više povezane s drugim ljudskim sposobnostima. Motoričke sposobnosti imaju vrlo različite koeficijente urođenosti. Sposobnosti koje su više urođene (brzina, eksplozivna snaga, koordinacija), treba početi razvijati ranije, jer njihov razvoj ranije i završava. Na motoričke sposobnosti koje imaju manji koeficijent urođenosti (repetitivna, statička snaga, pa i fleksibilnost) moguće je učinkovito razvijati i nakon završenog procesa rasta i razvoja.

Motoričke sposobnosti uvjetno definiramo kao latentne motoričke strukture koje su odgovore za praktički beskonačan broj manifestnih motoričkih reakcija, a mogu se izmjeriti i opisati.

U studijama koje su provedene s ciljem identifikacije prediktora uspješnosti u estetskim sportovima prevladavaju stavovi kako su od motoričkih sposobnosti, najvažniji: snaga (Wolf – Cvitak, 1984.; Srhoj, 1989.; Hume i sur., 1993.); koordinacija (Kioumourtzoglou i sur., 1997.; Rutowska – Kucliarska i Bober, 1998.); koordinacija u ritmu (Miletić i sur., 1998.; Srhoj, 1989.; Persicshini i sur., 1998., Miletić i sur. 2004.) i fleksibilnost (Srhoj, 1998.; Hume i sur., 1993., Miletić i sur. 2004.).

Motoričke sposobnosti kod plesača vrlo ekstenzivno istraživane, posebno u Hrvatskoj (Srhoj, 2002; Srhoj, Katić & Kaliterna, 2006; Srhoj, Mihaljević & Jukić, 2008; Srhoj, Mihaljević & Čavala, 2010) te se sa velikom sigurnošću može pretpostaviti koje su motoričke sposobnosti značajne za uspješno izvođenje u plesu.

Prema Uzunović i sur. (2009) definirane su i razlike po spolu u dominaciji motoričkih sposobnosti kod natjecatelja u sportskom plesu: koordinacija, brzine frekvencije pokreta ravnoteža, koordinacija u ritmu i fleksibilnosti objašnjavaju 66% varijance uspješnosti u standardnim natjecateljskim plesovima kod plesačica, a brzina frekvencije pokreta, eksplozivna snaga, statička ravnoteža, fleksibilnosti i aerobna izdržljivost objašnjavaju 71% varijance uspješnosti u standardnim natjecateljskim plesovima kod plesača. Iako su motorički i funkcionalni prediktori uspjeha u plesu, najčešće istraživani zajedno (Uzunović, Kostić, Miletić, 2009) valja istaknuti i autore (Cohen, Gupta, Lichstein & Chadda, 1980; Wyon i sur. 2004; Mavridis i sur., 2005; Gillet & Eisenman, 2007) koji su problemu funkcionalnih sposobnosti plesača te njihovom kardiološkom statusu prilazili sa medicinski orijentiranog stanovišta.

MOTORIČKE SPOSOBNOSTI	MJERNI TESTOVI
KOORDINACIJA	koraci ustranu poligon natraške okretnost na tlu
REALIZACIJA RITMIČKIH STRUKTURA	neritmičko bubnjanje udaranje po horizontalnim pločama bubnjanje nogama i rukama
RAVNOTEŽA	stajanje na jednoj nozi uzdužno otvorenim očima stajanje na jednoj nozi uzdužno zatvorenim očima stajanje na dvije noge poprečno zatvorenim očima passe ravnoteža arabesque ravnoteža
FLEKSIBILNOST	iskret most pretklon raznožno stojeći pretklon sunožno otklon
BRZINA FREKVENCije POKRETA	taping rukom taping nogom taping nogama o zid vrijeme reakcije
EKSPLOZIVNA SNAGA	bacanje košarkaške lopte s grudi iz sjeda na stolici bacanje medicine iz ležanja na leđima skok u dalj s mjesta skok u vis
REPETITIVNA SNAGA	podizanje trupa dizanje nogu ležeći zgiebovi na preči pothvatom podizanje nogu sklekovi

Fleksibilnost

Kod djevojčica se, na fleksibilnost posebno učinkovito može utjecati treningom između 7. i 10. godine života, a najbolje rezultate u testovima fleksibilnosti postižu između 11. i 13. godine života. (Fomin & Vavilov, 1991.) Nakon 13. godine fleksibilnost kod djevojčica prestaje napredovati ako nisu pod utjecajem intenzivnog kineziološkog tretmana. Pri organizaciji trenažnog procesa s ciljem razvoja fleksibilnosti važno je poštivati određene principe temeljene na dosadašnjim znanstvenim istraživanjima i iskustvima trenera i sportaša. Osobito je važno istovremeno razvijati pasivnu i aktivnu fleksibilnost. Koristeći u treningu samo dinamičke vježbe, aktivna fleksibilnost se povećava za 20 %, a pasivna za 10 %. Koristeći u treningu samo pasivne vježbe, pasivna fleksibilnost povećava se do 20 %, a aktivna do 13 % (Matveev, 1990.). Nadalje, važno je paziti na parcijalnost

fleksibilnosti za razliku od drugih motoričkih sposobnosti. Naime, veća fleksibilnost u jednom zglobu ne znači i veću fleksibilnost u drugom zglobu. Stoga je neki autori ne smatraju generalnom, već specifičnom sposobnošću. Topološki, u različitim životnim se periodima fleksibilnost različito razvija. Na pokretljivost kralježnice najučinkovitije se utječe treningom između 7. i 12. godine, na pokretljivost ramena, između 12. i 13. godine, a na pokretljivost kukova između 7. i 10. godine života, (Jastrjemskaia & Titov, 1998.). Na natjecanju je važno odrediti optimalno vrijeme zagrijavanja prije konačne natjecateljske izvedbe kako bi se postigli najbolji mogući rezultati. Prema Sobina & Farfel, 1979., petnaest minuta nakon intenzivnog istezanja učinak treninga se naglo povećava (za 24,4 – 40 %), a zatim naglo opada. Već sljedeće tri minute fleksibilnost opada za 18 %, a sljedećih 6 minuta za još 7 %.

Principi razvoja fleksibilnosti

Svaki dobar trening u estetskim sportovima u kojima je fleksibilnost dominantna za natjecateljski uspjeh i uopće mogućnost izvođenja sofisticiranih pokreta velikih amplituda, trening započinje i završava *stretchingom* ili istezanjem. Prethodno istezanje preventivno djeluje na ozljeđivanje, a završno istezanje povećava fleksibilnost. U plesnom trenažnom procesu potrebno je fleksibilnosti posvetiti posebnu pažnju. Pri treniranju fleksibilnosti važno je poštivati određene principe temeljene na dosadašnjim znanstvenim istraživanjima i iskustvima trenera i sportaša.

Razvojem fleksibilnosti poboljšava se držanje tijela te preventivno djeluje na bol u leđima. Istezanje je preduvjet zdravih zglobova jer prije vježbanja povećava temperaturu tkiva, prokrvljenost, transport tvari prema tkivu te sinovijalnoj tekućini unutar zglobne kapsule.

Primjena vježbi za razvoj fleksibilnosti je sastavni dio treninga brzine i snage. Zašto? Mišić se može kontrahirati toliko snažno koliko se antagonist može relaksirati (Primjerice, *quadriceps* se može kontrahirati toliko brzo koliko se njegovi antagonisti mogu brzo relaksirati). Cilj treninga fleksibilnosti je smanjenje napetosti mišićnog tkiva.

FLEKSIBILNOST definiramo kao sposobnost pokretljivosti zgloba, a razlikujemo:

Dinamičku fleksibilnost (sposobnost izvođenja dinamičnih pokreta koji ne mora biti maksimalnih amplituda). Primjerice, *rotacije gornjeg dijela tijela lijevo – desno*.

Statičku aktivnu fleksibilnost (sposobnost istezanja antagonista koristeći samo tenziju (kontrakciju) agonista. *Primjerice, izdržaj u prednoženju. Fleksori kuka i quadriceps zadržavaju položaj, dok se njihovi antagonisti rastežu.*

Statičku pasivnu fleksibilnost (sposobnost zadržavanja istegnutoг položaja pomoću težine vlastitog tijela ili neke druge vanjske sile. *Primjerice, prednoženje uz pomoć ruke, grede ili stolice. Quadriceps ne mora zadržavati istegnuti položaj.*

DINAMIČKO ISTEZANJE postepeno povećava stupanj pokretljivosti u zglobovima. Vrlo je pogodno za uvodni dio treninga. Izvodi se u serijama od 8-10 ponavljanja. Serije se izvode proizvoljno (koliko je potrebno da se zglobovi optimalno zagriju za početak opterećenja). Umor je znak za prestanak rada.

STATIČNO AKTIVNO ISTEZANJE suprotno je dinamičkom istezanju. Određene mišićne grupe istežu se bez pokretanja u zglobovima. Za to je potrebna snaga antagonističke mišićne grupe da bi se pravilno izvodio izdržaj u istegnutoj poziciji. Ovo je odličan način za povećanje aktivne fleksibilnosti. Svaki izdržaj mora trajati 10-15 sekundi. Optimalno je izvoditi 1-2 izdržaja po mišićnoj grupi. Ovakvo bi istezanje trebalo prethoditi izometrijskom istezanju.

STATIČNO PASIVNO ISTEZANJE umjesto sile antagonista, koristi neki vanjski objekt (stolicu, tlo i sl.) ili potporu vlastitog tijela za zadržavanje istegnute pozicije. Ovakvo istezanje primjereno je smirivanju nakon treninga. Izdržaji traju 10 sekundi, a primjenjuju se 2-3 istezanja po mišićnoj skupini.

IZOMETRIJSKO ISTEZANJE je najbrži način za povećanje statičke pasivne fleksibilnosti. Vrlo je intenzivno i mora se pažljivo izvoditi. *Primjerice, zadržati nogu u prednoženju u najvišoj mogućoj točki (uz vanjsku pomoć npr. zida) te pri tom pokušati saviti koljeno – kontrahirati istegnute mišiće.* Mišić se izometrijski kontrahira dok je istegnut.

Što je to izometrijska kontrakcija? Vršiti se kontrakcija bez promjene dužine mišića. Osim što razvija fleksibilnost, izometrijsko istezanje razvija i snagu u istegnutoj poziciji.

U vježbanju izometrijskog istezanja potrebno je:

1. praviti pauze od 48 sati između izometrijskih treninga.
2. izvoditi samo jednu vježbu po mišićnoj grupi u treningu.
3. jedna vježba sadrži 2-5 serija.
4. jedna serija podrazumijeva samo jedan izdržaj u trajanju od 10 – 15 sekundi.
5. Ako se izometrijsko istezanje provodi kao izdvojeni trening potrebno je uvodno zagrijavanje u trajanju od 5-10 minuta te neke vježbe dinamičkog istezanja.

PNF³ ISTEZANJE je kombinacija statičnog pasivnog istezanja i izometrijskog istezanja. Najčešće se izvodi uz pomoć druge osobe.

Najčešće se koristi contract-relax metoda. Npr. u ležećem položaju na tlu, sportašu partner podigne jednu nogu, drži je opruženu i polagano gura petu prema glavi. Kada je noga maksimalno istegnuta, treba zadržati taj položaj, a sportaš treba gurati (pružati otpor). Otpor mora biti točno doziran da se noga ne miče. Kontrakcija treba trajati 10 sekundi, a relaksacija 2-3 sekunde. Partner mora polako pokušati povećati istegnuti položaj nakon 2-3 sec. relaksacije te zadržati kontrakciju 10-15 sekundi. Dakle, mišićna grupa isteže se pasivno, vrši se izometrijska kontrakcija u istegnutom položaju, relaksira se mišićna grupa, te pasivno povećava istegnuti položaj.

1. Potrebno je napraviti pauzu od 48 sati između PNF istezanja.
2. Izvodi se jedna vježba po mišićnoj grupi.
3. Svaka vježba sadrži 2-5 serija.
4. Svaka serija sadrži izdržaj od 10-15 sekundi te relaksaciju.
5. Ako se PNF istezanje provodi kao izdvojeni trening potrebno je uvodno zagrijavanje u trajanju od 5-10 minuta te neke vježbe dinamičkog istezanja.

Ključne točke učinkovitog istezanja

- Istezanje se provodi kad je tijelo zagrijano. Idealno je istezati se na kraju treninga u cilju povećanja fleksibilnosti te prije početka treninga nakon laganog zagrijavanja od 5-10 minuta.
- Istezanje se vrši po grupama mišića, a najviše pažnje posvećuje se mišićnoj grupi važnoj za sport
- Istezanje se mora provoditi najmanje tri puta tjedno

Testovi za procjenu fleksibilnosti:

NAZIV TESTA: iskret (circling the stick)

SVRHA: mjerenje fleksibilnosti ramena

POMAGALA: valjkasti štap sa centimetarskim oznakama

³ Proprioceptive Neuromuscular Facilitation

OPIS TESTA: ispitanik u raskoračnom stavu drži štap ispred tijela obim rukama. Podiže štap do uzručenja opruženim rukama u laktima, potom ga spušta iza leđa potpuno opruženim rukama.

VREDNOVANJE: Testu prethodi zagrijavanje i probni pokušaj. Test se izvodi tri puta, a upisuje se najbolji rezultat. Rezultat testa je udaljenost (u cm) između najbližih točaka stisnutih šaka u trenutku kada je test završen i štap iza leđa. Ispitanik mora zadržati taj položaj dok mjerilac ne očita vrijednost u cm. Ukoliko se pri izvođenju testa pogrče lakti ili koljena, test se ponavlja.

NAZIV TESTA: most (bridge)

SVRHA: mjerenje fleksibilnosti kralježnice u zaklonu

POMAGALA: centimetarska traka

OPIS TESTA:. Ispitanik je u uspravnom, raskoračnom stavu, uzruči. Spušta se zaklonom u položaj *most* uz pomoć mjerioca tako se noge ne savijaju u koljenima.

VREDNOVANJE: Testu prethodi zagrijavanje i probni pokušaj. U izvođenju testa sudjeluju dva mjerioca: jedan, nasuprot ispitaniku, pomaže njegovo spuštanje u most, držeći ga za kukove, i kontrolirajući koljena; drugi, koji mjeri najbližu udaljenost između srednjeg prsta ruke i pete na tlu.

NAPOMENA: Elitne gimnastičarke mogu izvesti spuštanje u most bez pomoći, te im se to može dozvoliti pri mjerenju sve dok su im noge opružene. Kada se test izvodi na početnicima, učenicima ili studentima, test se može modificirati te izvoditi uz dozvoljenu amortizaciju u koljenima.

NAZIV TESTA: pretklon raznožno (sit and reach)

SVRHA: mjerenje fleksibilnosti trupa i nogu

POMAGALA: centimetarska traka

OPIS TESTA: Ispitanik raznožno sjedne na tlo oslonjen čvrsto leđima i glavom uza zid. Ispružene noge raširi toliko da noge leže iznad linija nacrtanih na podu. U tom položaju ispruži ruke i postavi dlan desne ruke na nadlanicu lijeve ruke, tako da se srednji prsti prekrivaju. Zatim, tako postavljene i opružene ruke spušta na tlo ispred sebe. Ramena i glava za to vrijeme moraju ostati oslonjeni o zid. Mjerilac postavlja metar sa nulom na mjesto gdje ispitanik dodirne tlo vrhovima prstiju. Zadatak je

ispitanika da izvede što dublji pretklon, ali tako da vrhovi prstiju spojenih ruku lagano, tj. bez trzaja klize uz metar po podu. Zadatak se ponavlja tri puta bez pauze.

VREDNOVANJE: Rezultat u testu je maksimalna daljina dohvata od početnog dodira (nule) do krajnjeg dodira. Rezultat se očitava u centimetrima. Test se izvodi tri puta i upisuje se svaki rezultat posebno

NAPOMENA: Pri izvođenju ovog testa ispitanik mora imati opružene noge. Za cijelo vrijeme testa ruke moraju biti spojene i poravnate, a noge na označenom linijama. Ramena u početnom položaju dodiruju zid, a u pretklonu je dopušteno da ispitanik ide naprijed ramenima. Mjerilac mora čvrsto fiksirati rukama metar na podu. Nije dopušteno izvesti pretklon zamahom trupa

NAZIV TESTA: stojeći pretklon sunožno (stand and reach)

SVRHA: mjerenje fleksibilnosti kralježnice u pretklonu

POMAGALA: klupica i centimetarska traka

OPIS TESTA: ispitanik je na klupici u uspravnom stavu, prstima na rubu klupice. Dlanovi su preklopljeni tako da se srednji prst desne ruke nalazi točno nad srednjim prstom lijeve ruke, ili obrnuto. Tada se ispitanik polako spušta u pretklon do maksimuma, s koljenima potpuno opruženim. Maksimalnu poziciju potrebno je zadržati najmanje 2 sekunde.

VREDNOVANJE: Testu prethodi zagrijavanje i dva probna pokušaja. Upisuje se najbolji rezultat. Mjerilac mora kontrolirati, opruženost koljena, prste na rubu klupice te izmjeriti udaljenost između srednjih prstiju ruku ispitanika i gornjeg ruba klupice.

NAZIV TESTA: otklon (trunk lateral bending)

SVRHA: mjerenje fleksibilnosti kralježnice u otklonu

POMAGALA: metalna centimetarska traka

OPIS TESTA: ispitanik zauzima uspravan položaj u odručenju, stopala postavljenih u širini ramena, nogu potpuno opruženih. Potom otklanja trupom u lijevu stranu, lijevom dlanom prema lijevom stopalu, dotičući nogu, do maksimuma. Maksimalnu poziciju potrebno je zadržati najmanje 2 sekunde. Test se zatim može izvoditi i na desnu stranu.

VREDNOVANJE: Testu prethodi zagrijavanje i dva probna pokušaja. Upisuje se najbolji rezultat. Mjerilac mora kontrolirati ispravnost stava ispitanika te izmjeriti najmanju udaljenost od točke doticaja srednjeg prsta ruke i noge, te tla.

Koordinacija

U estetskim disciplinama, posebno onima koje se odvijaju uz glazbenu pratnju, koordinacija je povezana s vremenskom i prostornom sposobnošću upravljanja sofisticiranim pokretima, uključujući orijentaciju u prostoru te procjenu o potrebnoj snazi i brzini pokreta u određenoj situaciji. U tom kontekstu koordinacija može biti generalna (opća) i specifična. Sposobnost opće koordinacije omogućuje rješavanje općenitih motoričkih zadataka dok specifična koordinacija omogućuje izvođenje karakterističnih motoričkih zadataka specifičnih za sportsku disciplinu. Potrebna je stanovita razina znanja i sposobnosti kako bi se ostvarili preduvjeti za manifestaciju specifične koordinacije te trenajno predviđanje njezinog razvijanja u svrhu postizanja što boljih natjecateljskih rezultata. Koordinacija će se najučinkovitije razvijati u periodu između 6. i 12. godine života, zatim će se stabilizirati u periodu između 12. i 15. godine života te postupno smanjivati između 17. i 18. godine života (Matveev, 1990.).

Test za procjenu opće koordinacije:

TEST MREPOL - poligon natraške

VRIJEME RADA: Procjena ukupnog trajanja ispitivanja za jednog ispitanika iznosi 3 minute.

BROJ ISPITIVAČA: Jedan ispitivač

REKVIZITI: Štoperica, švedski sanduk, slika zadatka

OPIS MJESTA IZVOĐENJA: Prostorija s ravnim glatkim podom minimalnih dimenzija 12x3 m. Prvo se povuče linija od jednog metra (linija starta), a paralelno s njom na udaljenosti od 10 m povuče se još jedna linija (linija cilja). 3 m od linije "starta" postavljena je, okomito na smjer, tapecirana baza švedskog sanduka. Mjesto na koje se postavi sanduk je markirano. Na šest metara od startne linije postavljen je najveći okvir sanduka poprečno na stazu i to tako da tlo dodiruje svojom duljom stranom.

5. ZADATAK:

5.1 **POČETNI POLOŽAJ ISPITANIKA:** Ispitanik zauzima četveronožni položaj (oslonjen na stopala i na dlanove), leđima okrenut preprekama. Stopala su mu neposredno ispred linije starta.

5.2 **IZVOĐENJE ZADATAKA:** ispitanikov je zadatak da nakon znaka "sad" četveronožnim hodanjem unatrag prijeđe prostor od 10 metara savladavajući prepreke. Prvu prepreku mora svladati penjanjem, a drugu provlačenjem. U toku zadatka ispitanik ne smije okretati glavu. Zadatak se ponavlja 4 puta. Između pojedinih pokušaja ispitanici imaju pauzu.

5.3 **KRAJ IZVOĐENJA ZADATAKA:** zadatak je izvršen kad ispitanik s obje ruke pređe ciljnu crtu.

5.4 **POLOŽAJ ISPITIVAČA:** ispitivač sa štopericom u ruci hoda uz ispitanika i kontrolira izvođenje zadatka.

6. **OCJENJIVANJE:** Registrira se vrijeme u desetinkama sekunde od znaka "sad" do prijelaza objema rukama preko ciljne crte. Ukoliko ispitanik, obori drugu zapreku prije nego što je s obje noge ušao u okvir, mora ga sam namjestiti te ponovo započeti provlačenje kroz okvir.

7. **UPUTA ISPITANIKU:** Demonstrira se samo način četveronožnog hodanja unazad i gledanje između nogu. Najprije obje noge moraju doći na sanduk, a potom sanduk prelaze i ruke. Druga zapreka savladava se provlačenjem u što kraćem roku.

Koordinacija u ritmu. Testovi za procjenu koordinacije u ritmu (prema Metikoš) se u nizu znanstvenih istraživanja pojavljuju kao samostalna dimenzija motoričkog prostora ili su u visokoj korelaciji sa testovima za procjenu brzine.

Test za procjenu koordinacije u ritmu:

TEST MKRBNR - bubnjanje nogama i rukama (realizacija ritmičkih struktura)

1. **VRIJEME RADA:** Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi tri minute.

2. **BROJ ISPITIVAČA:** 1 ispitivač

3. **REKVIZITI:** 1 štoperica

4. **OPIS MJESTA IZVOĐENJA:** Zadatak se izvodi u kutu prostorije. Na podu su dvije međusobno okomite linije duge 30 cm, smještene tako da s linijama u kojima se spajaju pod i zid zatvaraju kvadrat dimenzije 50 x 50. Na zidu su povučene dvije linije koje su paralelne s tlom od kojeg su udaljene 10 cm. Linije su duge 1 metar i međusobno se dodiruju upravo u sjecištu zidova.

5. **ZADATAK**

5.1. *POČETNI STAV ISPITANIKA*: ispitanik stane u raskoračni stav tako da mu je lijevo stopalo uz lijevu, a desno stopalo uz desnu liniju. Pritom mu je lice okrenuto prema sjecištu zidova.

5.2. *IZVOĐENJE ZADATAKA*: na znak "sad" ispitanik počinje (što god brže može) izvođenje sljedećeg niza pokreta:

- prednjim dijelom lijevog stopala udari lijevi zid iznad horizontalne linije (jedan put),
- spusti lijevu nogu na tlo i udari desnim dlanom desni zid (jedan put),
- spusti desnu ruku i lijevom rukom udari lijevi zid (dva puta),
- spusti lijevu ruku i prednjim dijelom desnog stopala udari desni zid iznad horizontalne linije (jedan put).

Navedene 4 faze zadatka predstavljaju jedan ciklus. Neposredno po završetku jednog ciklusa, ispitanik nastavlja s izvođenjem drugog, trećeg, itd. ciklusa do isteka 20 sekundi.

Zadatak se izvodi tri puta!

5.3. *KRAJ IZVOĐENJA ZADATAKA*: zadatak je završen po isteku 20 sekundi

5.4. *POLOŽAJ ISPITIVAČA*: ispitivač stoji iza ispitanikovih leđa, kontrolira redoslijed pokreta, broji samo ispravne cikluse i ujedno mjeri vrijeme.

6. *OCJENJIVANJE*: Rezultat u testu je broj ispravno izvedenih i završenih ciklusa tijekom 20 sekundi. Upisuju se rezultati svakog od tri izvođenja.

NAPOMENA: Visina mjesta udarca u zid nije definirana osim što ne smije biti ispod trake selotejpa koja je 10 cm iznad poda. Ciklus se smatra neispravnim:

- ukoliko ispitanik nije izvodio pokrete definiranim redoslijedom,
- ukoliko je bilo u kojoj fazi udario više ili manje puta od određenog,
- ukoliko je nogom udario ispod linije na zidu,
- ukoliko u 20 sekundi nije završio ciklus.

7. *UPUTA ISPITANIKU*: Ispitivač polagano demonstrira cijeli zadatak i istovremeno ga opisuje.

Ravnoteža

Neki autori ravnotežu svrstavaju u područje koordinacije (J&T, 1998). Vestibularnu stabilnost karakterizira sposobnost zadržavanja pozicije tijela ili pravca kretanja.

Ravnotežu dijelimo na statičku i dinamičku.

Statička ravnoteža je sposobnost osobe da zadrži što duže specifičnu statičnu pozu (ravnotežni položaj), dok je dinamička ravnoteža sposobnost da se ravnotežni položaj zadane forme i amplitude zadrži što dulje u kretanju (primjerice, okret).

Metode razvoja ravnoteže:

- produžiti vrijeme zadržavanja u pozi
- izvođenje ravnotežnih položaja zatvorenim očima
- smanjenjem točke oslonca
- izvođenje ravnotežnih položaja nakon dinamičnih elemenata (npr. skokova)
- izvođenje ravnotežnih položaja s otežanim baratanjem spravama

NAZIV TESTA: *arabesque* ravnoteža (*arabesque balance*)

SVRHA: procjenjivanje statičke ravnoteže otvorenim očima

POMAGALA: štoperica

OPIS TESTA: ispitanik se pripremi za izvođenje arabesque ravnoteže (visoko zanoženje) u odručenju. Kad je spreman, podigne se u uspon te zadrži poziciju što duže može.

VREDNOVANJE: Testu prethodi zagrijavanje i probni pokušaj. Kada je ispitanik zauzeo ispravan položaj, započinje mjerenje štopericom. Test se prekida kad se naruši forma ravnotežnog položaja. Test se preporuča izvoditi na lijevoj i desnoj potpornoj nozi.

NAPOMENA: arabesque ravnoteža pri testiranju mora se izvoditi prema obliku koji propisuje Pravilnik F. I. G.

NAZIV TESTA: *passe* ravnoteža (*passee balance*)

SVRHA: procjenjivanje statičke ravnoteže zatvorenim očima

POMAGALA: štoperica

OPIS TESTA: ispitanik se pripremi za izvođenje *passee* ravnoteže (pogrčeno prednoženje) u predručenju. Kad je zauzeo ispravnu poziciju, na znak mjerioca zatvori oči te u usponu zadrži poziciju što duže može.

VREDNOVANJE: Testu prethodi zagrijavanje i probni pokušaj. Kada je ispitanik zauzeo ispravan položaj, započinje mjerenje štopericom kad ispitanik zatvori oči. Mjerenje se prekida kad se naruši forma ravnotežnog položaja. Test se preporuča izvoditi na lijevoj i desnoj potpornoj nozi.

NAPOMENA: *passee* ravnoteža pri testiranju mora se izvoditi prema obliku koji propisuje Pravilnik F. I. G.

Snaga

Snagu određuje stupanj mišićne tenzije, a proporcionalna je dijametru mišića o čemu treneri u estetskim natjecateljskim disciplinama moraju posvetiti posebnu pažnju. Naime, u većini estetskih sportova nije poželjno povećavati mišićnu snagu usporedo s povećanjem mišićne mase. Poželjan estetski izgled, posebno kod sportašica, narušava izražena muskularnost što utječe na sudačke prosudbe pa tako i plasman na natjecanju. Zato se u estetskim natjecateljskim disciplinama ponajprije razvija eksplozivna i statička snaga, a opterećenje pri razvoju repetitivne snage pažljivo se dozira. U treningu snage, je važno jačati mišiće nogu koji podržavaju prednoženje, odnoženje i zanoženje do optimalne razine snage pri čemu se ne misli na razvijanje mišićne snage do maksimuma. Važnije je razvijati izometrijsku snagu kroz statičku mišićnu tenziju u kojem se pri jačanju ne mijenja dužina mišića. Obično set izometrijskih vježbi sadrži od 6 do 8 vježbi. Snaga sportaša značajno je povezana sa životnom dobi. Apsolutna snaga glavnih mišićnih grupa u stalnom je porastu od rođenja do 20. ili 30. godine života. Relativna snaga doseže svoj maksimum s 13 ili 14 godina te se stabilizira do 17. godine života. Prema Kuramshin, 1981., tri su senzitivna perioda ubrzanog razvoja pogodna za razvoj apsolutne snage: između 9. i 11. godine, između 13. i 14. godine te između 16. i 18. godine života.

Testovi za procjenu snage:

NAZIV TESTA: skok uvis (jump upward)

SVRHA: procjenjivanje eksplozivne snage

POMAGALA: mjerna centimetarska traka i kreda

OPIS TESTA: Ispitanik je u uspravnom stavu, bočno u uzručenju, kredom označenim srednjim prstom dotiče zid. Mjerilac bilježi položaj najvišeg dosega ispitanika. Zatim se ispitanik odmiče 20 do 30 cm od zida i sunožno skače uvis najviše što može, u najvišoj točki skoka dotiče zid te doskače na mjesto odskoka. Mjerilac bilježi udaljenost između označenih točaka u uspravnom uzručenju i skoku.

VREDNOVANJE: Dozvoljena su tri pokušaja obim rukama. Evidentira se najbolji rezultat, odnosno udaljenost između točke najvišeg dosega u uspravnom uzručenju te u skoku.

NAZIV TESTA: skok udalj (long jump)

SVRHA: procjenjivanje eksplozivne snage

POMAGALA: 3 tanke strunjače, 1 reiter odskočna daska, kreda, drveni krojački metar.

OPIS TESTA: Ispitanik stane stopalima do samog ruba odskočne daske, licem okrenut prema strunjačama. Zadatak je sunožno skočiti prema naprijed što dalje. Zadatak se ponavlja 3 puta bez pauze.

VREDNOVANJE: Registrira se dužina ispravnog skoka u centimetrima od odskočne daske do onog otiska stopala na strunjači koji je najbliži mjestu odraza.

NAZIV TESTA: podizanje nogu (lifting legs)

SVRHA: procjenjivanje snage podizača nogu i trbušnih mišića

POMAGALA: švedske ljestve i štoperica

OPIS TESTA: Ispitanik je u visećem položaju u uzručenju, čvrsto držeći švedske ljestve. Na znak mjerioca, ispitanik podiže opružene noge do kuta od 135 stupnjeva što može brže i više u 10 sekundi.

VREDNOVANJE: Nisu dozvoljeni probni pokušaji. Mjerilac broji i evidentira ispravan broj ponavljanja u 10 sekundi.

NAPOMENA: pri izvođenju zadatka stopalo je opruženo, a ruke i noge se ne smiju savijati.

NAZIV TESTA: *sklekovi (bending and extending the arms)*

SVRHA: procjenjivanje snage mišića ruku i ramenog obruča

POMAGALA: švedske klupica i štoperica

OPIS TESTA: Tijelo ispitanika je opruženo, paralelno s tlom, dlanovima oslonjenim o tlo u širini ramena, a potkoljenicama naslonjenim na klupicu (tako da kad su ruke opružene, tijelo bude paralelno s tlom). Na znak mjerioca, ispitanik izvodi *sklekove* što je brže moguće u 10 sekundi

VREDNOVANJE: Nisu dozvoljeni probni pokušaji. Mjerilac broji i evidentira ispravan broj ponavljanja u 10 sekundi.

NAPOMENA: pri izvođenju zadatka tijelo gimnastičarke mora biti poravnato.

NAZIV TESTA: *viseći kut (angled hang)*

SVRHA: procjenjivanje snage podizača nogu i trbušnih mišića

POMAGALA: švedske ljestve i štoperica

OPIS TESTA: Ispitanik je u visećem položaju u uzručenju, čvrsto držeći švedske ljestve. Na znak mjerioca, ispitanik podiže opružene noge do kuta od 90 stupnjeva (paralelno s tlom) i zadržava poziciju što je duže moguće.

VREDNOVANJE: Nisu dozvoljeni probni pokušaji. Mjerilac provjerava ispravnost položaja tijela te mjeri i evidentira vrijeme u kojem ispitanik zadržava ispravan položaj.

NAPOMENA: pri izvođenju zadatka stopalo je opruženo, a ruke i noge se ne smiju savijati.

Brzina

Brzina je sposobnost izvođenja određenih pokreta u minimalnom vremenu (Manno⁴, 1993.). Ritam izvođenja u kompoziciji i koreografiji nalaže glazba. Bez obzira na dinamiku izvođenja, tehnika izvođenja uvijek mora biti na visokoj razini stoga će osobe s izraženom sposobnošću brzine, lakše savladati kompozicije i elemente koje je potrebno izvoditi u bržem tempu. Dakle, sposobnost brzog izvođenja pokreta u estetskim gibanjima osobito je izražena kod dinamičnih promjena ritma i tempa te izvođenju okreta i skokova u brzom ritmu.

Od posebnog značenja su istraživanja koja možemo ubrojiti u istraživanja antropološkog statusa plesača, a odnose se kognitivne i ritmičke sposobnosti (Leste, & Rust, 1990; Jocić, 1991), i konativne karakteristike plesača (Jocić, 1991; Kostic, 1994; Kostic, Jovic, & Uzunovic, 1999; Karanov, 2005 Lobo, & Winsler, 2006; Uzunovic, Kostic, & Miletic, 2009) .

Testovi za procjenu brzine:

NAZIV TESTA: vrijeme reakcije (reaction time)

SVRHA: procjenjivanje brzine reakcije

POMAGALA: ravnalo

OPIS TESTA: ispitanik je u uspravnom položaju s rukom ispred tijela postavljenom tako da je palac vertikalno gore. Mjerilac drži ravnalo vertikalno 2 do 3 cm iznad dlana ispitanika. Nula na ravnalu i dlan ispitanika moraju biti poravnati. Mjerilac upozorava ispitanika da će uskoro ispustiti ravnalo (u približno 5 sekundi), ali joj ne daje točan znak. Zadatak ispitanika je da što brže uhvati ravnalo palcem i prstima dlana nakon što ga mjerilac ispusti.

VREDNOVANJE: Preporuča se jedno hvatanje desnom i jedno lijevom rukom. Evidentira se najbolji rezultat, odnosno najmanji razmak u cm na ravnalu (od nule do najbližeg mjesta hvatišta prstiju i ravnala)

NAZIV TESTA: tapping nogama o zid (foot tapping against the wall)

SVRHA: procjenjivanje brzine frekvencije pokreta

POMAGALA: štoperica, na zidu obilježeni kvadrat 20 x 20 cm, čiji je donji rub 36 cm udaljen od tla.

⁴ prema Aparo i sur. 1999.

OPIS TESTA: Zadatak je ispitanika da u 15 sekundi, što god brže može, naizmjenično jednom pa drugom nogom, udara prednjim djelom stopala u obilježeni kvadrat dvostrukim udarcima. Zadatak se ponavlja 3 puta. Između ponavljanja ispitanik ima pauzu dovoljnu za oporavak.

VREDNOVANJE: Rezultat je broj ispravno izvedenih (dvostrukih) naizmjeničnih udaraca stopala u obilježenu kvadratnu površinu u vremenu od 15 sekundi.

PSIHOLOŠKO MOTIVACIJSKI UTJECAJ NA USPJEŠNOST U PLESU

Prema Hoffman i Harris, (2000) postoje četiri osnovne značajke subjektivnog iskustva fizičke aktivnosti: (1) fizičku aktivnost uvijek prati određeni subjektivni doživljaj; (2) subjektivni doživljaj je osoban i jedinstven; (3) fizičku aktivnost možemo izvoditi i bez razumijevanja aktivnosti; (4) sama fizička aktivnost gubi značaj ako nam ne predstavlja zadovoljstvo. Upravo zadnja navedena značajka ima osobit značaj u estetskim aktivnostima u koje spada i ples. To podrazumijeva ponavljanje određene aktivnosti i to stoga što nas postignuti osjećaj zadovoljstva ili ugone zbog izvođenja aktivnosti još više potiče i motivira za njeno ponavljanje. Postići afektivnu izvedbu u natjecateljskom plesu znači postići željenu ekspresiju pokretom, i upravo je to ono što razlikuje izvrsnije među izvrsnima. U plesu, biti ekspresivan znači izvoditi pokrete s vidljivom emocionalnom komponentom, stoga ako osoba ne osjeća zadovoljstvo u takvoj fizičkoj aktivnosti i nije zadovoljna svojim fizičkim izgledom, sigurno neće moći ni razviti traženu ekspresivnost. Važno je naglasiti da je ekspresivnost, odnosno afektivnost, djelomično filogenetski uvjetovana, a djelomično se razvija pod utjecajem socijalnih čimbenika te se, kao i svako drugo složeno ponašanje, razvija u zavisnosti od naslijeđa i učenja.

Motivacija se učestalo ističe kao ključni element sportskog uspjeha (Gould, Dieffenbach i Moffett, 2002, prema Vallerand, 2007) i uzrok ustrajnosti vježbača unutar samog područja vježbanja (Wilson i Rodgers, 2007, prema Vallerand, 2007). Harter je 1978. godine (prema Cox, 2005.) predložio teoriju motivacije za postignuće čija je osnova doživljaj osobne kompetentnosti sportaša. Prema Harteru, svi su pojedinci prirodno motivirani za stjecanje sposobnosti u svim područjima ljudskog djelovanja, pa tako i u sportu. Kako bi osoba zadovoljila svoju potrebu za postignućem ona pokušava savladati pojedinu vještinu. Poimanje uspjeha pojedinca prilikom tih pokušaja razvija doživljaj pozitivnog ili negativnog afekta. Uspješni pokušaji podražavaju osjećaj samoučinkovitosti i osobne kompetencije, koji nadalje pojačavaju *kompetencijsku motivaciju*. Pojačavanjem kompetencijske motivacije sportaš je potaknut u savladavanju novih vještina, koje su u sportskom plesu esencija natjecateljske

uspješnosti. Prema socijalno-kognitivnom pristupu motivaciji postignuća dva su načina modeliranja ciljeva u sportu: *usmjerenost na zadatak (task orijentacija)* i *usmjerenost na ishod (ego orijentacija)* koji su ortogonalni u odnosu jedan na drugog (Barić i Horga, 2006). Pojedincu usmjerenom na zadatak uspjeh je osobno napredovanje u učenju i savladavanju vještina. Pojedinaac usmjeren na ishod ima izvanjski referentni okvir za procjenu uspjeha te očekuje «nagradu» za uloženi rad: rezultatsko postignuće, biti bolji u odnosu na druge te je izrazito kompetitivan.

Važnost slike o tijelu u sportskom plesu

Prema Ambrosi-Radnić (2003) slika o tijelu sadržava: percepcije i stavove o vlastitom tijelu, tjelesni položaj u prostoru, tjelesne granice, tjelesne kompetencije te aspekte tijela povezane s dobi. Poznato je da su plesači veoma kritični prema svom fizičkom izgledu, što je povezano sa poremećajima u prehrani (Anshel, 2004; Ravaldi i sur., 2006). To je posebno izraženo u baletu, gdje prevladava mišljenje da će smanjena tjelesna težina pridonijeti eleganciji, gracioznosti, estetici, te ukupnoj boljoj izvedbi i ekspresiji na pozornici. Balerine žive u okruženju koje ih potiče da teže što mršavijem izgledu (Ravaldi i sur., 2006). Stoga uvijek postoji opasnost od gubitka plesачkog identiteta i pribjegavanje metodama nezdravog gubitka tjelesne težine.

U tom pravcu, jasna je potreba interdisciplinarnog proučavanja antropološke uvjetovanosti uspješnog izvođenja u sportskom plesu. Za morfološki prostor možemo pretpostaviti da će biti usko povezan sa slikom o tijelu kod natjecatelja u plesu, a samim time i sa motivacijom.

MEDICINSKO – FUNKCIONALNI UTJECAJ NA USPJEŠNOST U PLESU

Prema trenažnim postupcima, razini fizičke pripremljenosti i razini sposobnosti i znanja, ples je vrlo zahtjevna sportska disciplina te se na natjecateljski ples može primijeniti model *stress- injury* kojeg su razvili Andersen i Williams (1998). Ovaj model u skladu je sa istraživanjem Williams i Roepke, (1993) koji utvrđuju da sportaš koji je izložen stresnom okruženju doživljava dva do pet puta više ozljeda od sportaša koji nije u stresnom okruženju. Prema AW modelu kad sportaš iskusi stresno okruženje kao što je zahtjevan trening ili krucijalno natjecanje, njegova pohranjena *povijest stresa, karakteristike osobnosti i ustaljen model ponašanja* pridonose interaktivno ili individualno formiranju stava i ponašanja u stresnoj situaciji, pa tako i samoj ozljedi. *Povijest stresa* obuhvaća cjelokupno, cjeloživotno stanje zdravlja sportaša, dnevne zdravstvene tegobe kao i povijest sportskih trauma. Pod pojmom *karakteristike osobnosti* AW model obuhvaća srčanost, sposobnost samokontrole,

usklađenost, natjecateljske značajke anksioznosti i motiviranost za postignućem. *Ustaljen model ponašanja* podrazumijeva generalne modele ponašanja, socijalnu pozadinu, podnošenje stresa, mentalne sposobnosti i meditaciju. Prema Andersen i Williams (1998) sportaš koji ima bogatu povijest stresa, problematične karakteristike osobnosti i malo ustaljenih modela ponašanja, kada se nađe u stresnom okruženju prije će akumulirati stresno okruženje i biti će više podložan ozljedama nego sportaš koji ima suprotan profil prema AW modelu. Individualna podložnost stresnim situacijama može biti uzrokovana i višim razinama fizioloških simptoma kao što su mišićna napetosti koji može povećati rizik od nastanka ozljede. To se odražava u centralnom bloku AW modela. Noh i Morris (2005) utvrdili su četiri generalna faktora koji utječu na povećanje stresnog okruženja u baletu, što prema *stress - injury* AW modelu značajno povećava rizik ozljeđivanja. Prema mišljenju autora to je dosada najprihvatljiviji model stresnog okruženja koji bi se mogao primijeniti i na uzorku natjecatelja u sportskom plesu. Utvrđena su četiri generalna faktora koja uzrokuju povećano stresno okruženje za plesače baleta: fizički, psihološki, socijalni i situacijski. Fizički faktor sadrži informacije o tjelesnom izgledu, tjelesnoj pripremljenosti, bolesti, ozljedama i umoru. Psihološki faktor sadrži informacije o željama plesača (za ekspresijom, plesanjem na svoj način, i sl), krizama (loša raspoloženja), te osobnosti (plahost). Socijalni faktor sadrži informacije o odnosima s plesnim voditeljem i drugim plesačima, situacijski faktor sadrži informacije o materijalnim osnovama (financijske poteškoće) i zahtjevima izvedbe (audicije, razine izvođenja i sl).

Plesna aktivnost i uvježbavanje koreografije dovode do vrlo specifičnih ozljeda što posebno naglašava značaj medicinsko – funkcionalnog prostora kao ključnog u ostvarivanju natjecateljskog uspjeha kod plesača.