

Бранислава Порчић
Дејан Сузовић

УДК 792.8.012.1

РЕЛАЦИЈЕ МОРФОЛОШКИХ КАРАКТЕРИСТИКА И МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА УСПЕШНОСТ У БАЛЕТУ (извод из дипломског мастер рада)

Сажетак

Иако су школе важна места за дечију физичку активност, време предвиђено за физичко васпитање смањено је у многим државама током последњих деценија. У периоду почетка пубертета између 11 и 13 године живота много више девојчица него дечака постаје неактивно. Фактори успешности у балету и плесу разликују се од спорта на основу изражајности покрета и гипкости. Према физиолошким захтевима и амплитудама покрета балет је исказао сличне карактеристике са спортовима као што су спортска и ритмичка гимнастика. Истраживање је спроведено на узорку 84 ученице основне балетске школе "Лујо Давичо" из Београда, просечног узраста 12,84 ($\pm 1,14$) године, висине тела 157 ($\pm 9,0$) цм и масе тела 43,1 ($\pm 7,6$) кг. Подаци за процену моторичких способности добијени су применом ЕУРОФИТ батерије тестова. Успех у балету процењиван је оценом у настави балета. Резултати су обрађени дескриптивном и компаративном статистиком. Резултати висине тела, масе тела и процента масног ткива показују повезаност са успехом у школи на нивоу значајности $p < 0,01$, при чему су вредности коефицијента повезаности $r = -0,33$ – $r = -0,36$, док је коефицијент повезаности са индексом телесне масе $r = -0,27$, на нивоу значајности $p < 0,05$. Резултати моторичких способности показују значајну повезаност успеха у балету са резултатима из само два теста ЕУРОФИТ батерије. Резултати добијени у тесту повратног трчања на 20м са постепеним повећањем брзине (СРУН) показују значајну повезаност на нивоу значајности $p < 0,01$ са успехом оствареним у настави балета ($r = 0,30$), док су резултати добијени у тесту за процену гипкости (ПУСЕ) повезани са успехом оствареним у настави балета ($r = 0,25$) на нивоу значајности $p < 0,05$. На основу добијених резултата може се закључити, да у овом узрасту, девојчице које су мање висине и масе тела, као и оне које остварују боље резултате на тестовима за процену гипкости и аеробних способности имају предност у селекцији за бављење балетом.

Кључне речи: /Балет, ЕУРОФИТ, моторичке способности, морфолошке карактеристике, успех у школи/

1. УВОД

Балет је театарски облик игре који је почео да се развија у западној Европи током ренесансе (1300-1600). Балетска техника се састоји од стилизованих покрета и ставова који су развијени током векова у тачно одређен, иако донекле променљив, систем назван академски балет. Сама реч балет означава и музичко дело у којем се користи играчка техника као главни начин изражавања радње.

Почетком XX века Сергеј Дјагиљев окупља младе кореографе и музичаре стварајући модеран балет који тежи јединству покрета и музике. Користећи естетске компоненте класичне балетске технике, древних и модерних, народних и друштвених игара, савремени балетски израз има широк одјек: од играчког егзибиционизма, преко усавршавања класичног академизма, до револуционарних балета са идеолошком садржином. Као и остали плесови, балет према броју учесника на сцени може бити групни наступ или соло извођење. Постоје балети с радњом или без ње, па је и музика програмска или апсолутна; играчи понекад тумаче и апсолутну музику програмски. Радња се најчешће одвија тако да долази до смењивања солистичких партија, дуета и групних наступа. Као епизода, балет се јавља и у опери, при чему може да нема никакве везе с радњом, као и да је уткан у збивање радње у опери.

Оснивањем балетских школа, од 1661. године почиње историја класичног професионалног балета у коме се инсистира на чистоти покрета и виртуозности, изражајности, пантомими и лирској осећајности. То је заменило дотадашње строго конвенционалне геометријске покрете и немотивисан ток играчке радње. Балетска школа, која данас носи име „Лујо Давичо” основана је 1947. године у Београду, као прва Државна балетска школа у тадашњој Југославији. Настала је интеграцијом Балетског одсека при Музичкој академији и Балетског студија Опере Народног позоришта, са циљем да се створи државна установа за школовање играча и обнови балетски ансамбл Београдског позоришта. Школа је основана као класична балетска школа по угледу на руску балетску школу и заснована на принципима методике класичног балета. До 1988. године ово усмерење је било једино. Тада је на иницијативу Ансамбла „Коло” основан фолклорни одсек, који данас носи назив Одсек народна игра. Изменама и допунама Наставног плана и програма за средње балетско образовање из 2003. године створени су услови за формирање и рад Одсека савремена игра.

На основу досадашњих истраживања могуће је приметити, да ученице балетских школа нису тестиране као посебан узорак, већ су тестиране у оквиру узорка ученика основних школа, заједно са ученицима који су спортски неактивни или тренирају неки спорт. Истраживања на популацији која се определила за бављење балетом углавном су спровођена на сениорском узорку и професионалним балеринама (Cohen, и сар. 1982; Liederbach, 1985; Chmelar, и сар. 1988; Chaterfield, и сар. 1990; Hamilton, и сар. 1992; Cardinal, и сар. 1999; Koutedakis, и сар. 1999; Wyon, и сар. 2002; Twitchett, и сар. 2009), као и на узорку који чине мушкарци који се баве балетом Коутедакис, и сар. (1996). С обзиром на потребу да се установе одговарајући критеријуми за похађање и успешност у настави балета неопходно је било да се установе морфолошке карактеристике и моторичке способности на узорку ученица основне балетске школе.

2. ТЕОРИЈСКИ ОКВИР РАДА

2.1. ДОСАДАШЊА ИСТРАЖИВАЊА

Иако су школе важна места за дечију физичку активност, време предвиђено за физичко васпитање смањено је у многим државама током последњих деценија (Armstrong, Astrand, 1997). Значајно смањење физичке активности примећено је међу децом после 12 године старости (Telama, Yang, 2000). Чак и у млађем узрасту евидентно је да су дечаци физички активнији од девојчица (Hussey, Gormley i Bell, 2001). Према Армстронгу и сар. (2000) ниво физичке активности дечака не смањује се рано током живота, као што је то код девојчица. У периоду почетка пубертета између 11 и 13 године живота много више девојчица него дечака постаје неактивно (Sollerhed и сар. 2007).

У млађем узрасту, поред редовне наставе физичког васпитања, одређени број ученика похађа и активности у клубовима под стручним вођством тренера одговарајућих профила и знања. Такви ученици усвајају и додатна знања, вештине и навике, које им омогућавају испољавање у специфичним условима, али се део тих способности испољава и у опште антрополошко, а самим тим, и у поље моторичких функција. Специфични део усвојених садржаја надограђен је на опште способности и карактеристике према којима се врши и спортско – техничка селекција за одређену активност. Ако се претпостави да су спортисти селектирани по томе што су испољавали посебне способности, тада је проблем сагледан у његовој ширини, јер нема никаквих гаранција да је њихов напредак под утицајем спортског трансформацијског процеса био заиста онолики колико се могло очекивати с обзиром на стартну позицију (Фалетар и Бонацин, 2007)

Вежбање балета у оквиру наставних часова балетске школе није било у потпуности довољно да ученици ураде све елементе технике на свом највишем нивоу. Указала се потреба за побољшањем мишићне јачине и снаге, повећањем амплитуде покрета - гипкости, окретности, равнотеже у различитим покретима и положајима, као и издржљивости за извођење дугачких сценских задатака. Да би се ученицима олакшала балетска изведба у наставни план за основну балетску школу деведесетих година прошлог века увршћен је предмет „Примењена гимнастика”. Наставним програмом обухваћене су: вежбе за рамени појас и руке, вежбе за карлични појас и ноге, вежбе за труп, поскоци и скокови, окрети, вежбе за побољшање равнотеже, висови и упори и елементи акробатике.

Балетско извођење углавном је усредсређено на естетску компоненту, мада је од недавно разматрана и физичка припрема играча, посебно у вези са превенцијом повреда и унапређењем вежбања (Cardinal, Lofman, Cardinal 1999, Chatefield и сар. 1990, Chmelar и сар. 1988, Hamilton и сар. 1992, Koutedakis и сар. 1996, 1997, 1999, Liederbach 1985, Wyon и сар. 2002 и 2004). Класични балет и модерни плес су нета-кмичарске активности и играчи немају потребу да се залажу против других током наступа. Интензитет извођења је одређен од стране кореографа и максимални или субмаксимални напори не дешавају се веома често, док је фактор високог нивоа технике захтеван. Стога ће физичке способности играча вероватно бити одређене

кореографијом коју изводи више него утицајем насталим применом ретких додатних тренинга.

У истраживањима је пронађено да играчице и балерине имају ниво аеробних способности сличне спортисткињама у спортовима за које издржљивост није доминантна и да њихове активности имају мали утицај на њихов кардиоваскуларни систем (Cohen и сар., 1982, Schantz и Astrand 1984, Wyon и сар. 2004). Нека истраживања показала су да солисткиње имају 5% већу потрошњу кисеоника него групне игачице, мада разлика није статистички значајна (Schantz и Astrand, 1984).

Извештаји указују да је код плесачица и балерина у Великој Британији установљено 80% повреда при чему је главни узрок настанка био замор (Law, 2005). Корист од додатног физичког тренинга заједно са тренингом вештине углавном је био признат у оквиру спорта, мада је релативно нова појава у плесу, нарочито у класичном балету (Wyon и сар., 2007).

На основу два фактора плес може да се разликује од спорта (Liederbach, 2000) – то су изражајност и екстремне амплитуде покрета у скочном зглобу и зглобу кука. Спортови као што су спортска и ритмичка гимнастика имају сличне карактеристике и амплитуде покрета. Физиолошки захтеви плесова су слични као код неких спортова, тако да класичан балет може да се дефинише као претежно интермитентни тип активности (Schantz и Astrand, 1984), слично фудбалу и тенису у којима се смењују делови великог оптерећења и елементи прецизности и вештине. На основу тога плесачи би требало да имају користи од аеробних способности (Allen и Wyon, 2008) и високог анаеробног прага како би стање замора и нагомилавање лактата мање утицали на равнотежу, прибраност и координацију (Baldari и Guideti, 2001).

У оквиру истраживања захтева који класичан балет поставља према организму вежбача, анализирани су кардиоваскуларни систем, мишићна сила и снага, гипокост, морфолошке карактеристике и агилност. Да би припрема класичних балерина била што квалитетнија, неопходно је размотрити захтеве игре и на основу тога креирати тренинг за испуњење постављених захтева (Twitchett и сар. 2009).

Приликом анализе развоја моторичких способности код деце и младих, способности су углавном повезиване са морфолошким карактеристикама, нарочито са висином и масом тела. Радови су углавном базирани на утицајима висине и масе тела (Benefice и Malina, 1996, Beunen и сар. 1992, Beunen и сар. 1997), календарског узраста (Beunen и сар. 1997, Katzmarzyk, Malina и Beunen, 1997), социо-економских чинилаца (Beunen и сар. 1992, Wolanski и сар. 1992) и исхране (Benefice и сар. 1996, Benefice и Malina, 1996, Raczynski и сар. 1998) на моторичке способности деце (Milde и сар. 2007).

Физичке способности деце процењиване су ЕУРОФИТ батеријом тестова, која је направљена за процену физичких способности код здраве деце и одраслих. ЕУРОФИТ за децу је направљен да буде практичан и применљив у обичним срединама. Тестирањем деце обухваћена су четири простора: телесни састав, кардиореспираторна способност, моторичка способност и коштаномишићна способност (Ozdirenc и сар. 2005).

У настави физичког васпитања у Републици Србији ЕУРОФИТ – батерија тестова, препоручена од земаља Европске заједнице, постала је алтернатива батерији

тестова Завода за физичку културу и медицину спорта (ЈЗФКМС), а сачињавају је две групе података: подаци о морфолошким карактеристикама и подаци о моторичким способностима испитаника. Примењује се од 1993. године у поступку процене школске популације, као и у истраживањима сличног типа (Мацура и сар. 2007) и уважава следеће податке: висина тела, маса тела, проценат масног ткива, равнотежа, тапинг руком, претклон у седу, скок у даљ, динамометрија шаке, подизање трупа, издржај у вису згибом, трчање 10 x 5м и трчање са прогресивним повећавањем оптерећења. За процену издржљивости предвиђено је узастопно понављање трчања на 20м са прогресивним убрзавањем темпа трчања (Кукољ и сар. 1993).

2.2. ПРОБЛЕМ ИСТРАЖИВАЊА

На основу досадашњих истраживања може се закључити да је популација ученица које се баве балетом у великој мери недовољно истражена. Истраживањима на узорку ученика основних школа обухваћени су били и ученици који се додатно баве неком спортском активношћу поред редовне наставе физичког васпитања. На основу тога може се закључити да су таквим истраживањима биле обухваћене и ученице балетске школе. Специфичност испољавања и оцењивања успешности, с обзиром да се не ради о спорту, повезаност морфолошких карактеристика и моторичких способности код балерина, као и њихова повезаност са успешношћу у настави балета, буде основни проблем овог истраживања.

Проблем је повезан са истраживањем морфолошког и моторичког простора ученица балетске школе, као и њихове успешности током наставе, али и на завршном испиту балета, који полажу на крају школске године.

2.3. ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА

На основу елаборираног проблема, постављен је предмет истраживања као испитивање повезаности морфолошких карактеристика испитаника са моторичким способностима добијеним ЕУРОФИТ – батеријом тестова, као и повезаности морфолошких карактеристика и моторичких способностима са оценама успешности у балетском испољавању испитаника.

У досадашњим истраживањима специфични узорак није анализиран одвојено од популације ученика основне школе, тако да би овим истраживањем требало да се установи утицај морфолошких карактеристика и моторичких способности на учење технике балета. У том циљу потребно је да се утврди повезаност добијених варијабли, као и утицај на побољшање специфичног испољавања у балету.

3. ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА

На основу резултата у досадашњим истраживањима, а са освртом на специфичности узорка испитаника установљени су циљеви:

1. да се установи повезаност између морфолошких карактеристика испитаника;
2. да се установи повезаност између моторичких способности испитаника;
3. да се установи повезаност морфолошких карактеристика и моторичких способности испитаника;
4. да се установи повезаност морфолошких карактеристика и моторичких способности са успешности оствареној у настави балета.

За реализацију постављених циљева било је потребно урадити следеће задатке:

- измерити висину и масу тела, као и композицију састава тела, како би проценили морфолошке карактеристике испитаника;
- измерити резултате у ЕУРОФИТ-батерији тестова, како би проценили моторичке способности испитаника;
- прикупити оцене испитаника остварене у настави и на завршном испиту, као меру успешности у балету.

3.1. ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА

На основу прегледа досадашњих истраживања о морфолошким карактеристикама и моторичким способностима добијених применом ЕУРОФИТ – батерије тестова на одговарајућу узрасну популацију, као и према потребама и структури балета, за ово истраживање постављене су следеће хипотезе:

- X_1 – морфолошке карактеристике испитаника ће утицати на успешност у настави балета;
- X_2 – моторичке способности испитаника ће утицати на успешност у настави балета;
- X_3 – поједине моторичке способности ће имати доминантан утицај на успешност у настави балета.

4. МЕТОДЕ РАДА

У раду је коришћен трансверзални емпиријски приступ са тестирањима по протоколима за мерење морфолошких карактеристика, и протоколима ЕУРОФИТ- батерије тестова за процену моторичких способности испитаника. Поступак је спроведен на узорку 84 ученица основне балетске школе „Лујо Давичо” из Београда, на узорку варијабли потребним за примену статистичких процедура. Узорак варијабли распоређен је на антропометријске варијабле, које ближе описују морфолошки статус испитаника, и моторичке варијабле, на основу којих су процењене моторичке способности испитаника. Статистичке процедуре су урађене за морфолошке карактеристике и за моторичке способности, као и за успешност у специфичном испољавању на настави балета.

4.1. МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

У истраживање је било укључено 84 ученица основне балетске школе "Лујо Давичо" из Београда, просечног узраста 12,84 (СД=1,13) године, висине тела 157 ($\pm 9,0$) цм и масе тела 43,1 ($\pm 7,6$) кг, подељених у четири субузорка према разреду у оквиру балетске школе. Разреди у настави балетске школе су еквивалентни старијим разредима основне школе, тако да су ученице првог разреда основне балетске школе према узрасту ученице петог разреда основне школе, ученице другог разреда основне балетске школе су ученице шестог разреда и тд. Сви испитаници су били физички активни у оквиру редовне наставе физичког васпитања у својим основним школама, као и у оквиру наставе у балетској школи. Сви су били здрави и без икаквих повреда које би утицале на резултате тестирања. Такође, испитаници су били упознати са протоколима ЕУРОФИТ батерије тестова. Испитаници су тестове из ЕУРОФИТ батерије изводили боси, или обучени у спортску опрему. Сви тестови су извођени у сали намењеној за наставу примењене гимнастике.

За тестове у којима су трчали и скакали обезбеђена је одговарајућа подлога која се не клиза. Код тестова који су спровођени на отвореном услови тестирања били су одговарајући и једнаки за све испитанике. Редослед извршавања моторичких тестова организиован је по принципу кружног метода. Свака радна станица била је означена бројем. Специфична упутства сваког теста пажљиво су прочитана сваком испитанику како би тест био што објективнији. Пре почетка тестирања урађено је стандардно загревање и растезање како би се избегле евентуалне повреде испитаника. Испитаници су мировали између тестова, а пре почетка сваког теста имали су право на пробни покушај, уколико то није стриктно предвиђено упутствима за тестирање. У току тестирања испитаници су били подстицани на прецизно, брзо и доследно извођење теста, у складу са способношћу која је мерена, како би остварили што боље резултате.

Тест за процену аеробне издржљивости спроведен је посебно у односу на друге тестове, како не би било утицаја замора на остале резултате.

4.2. УЗОРАК ВАРИЈАБЛИ

Варијабле истраживања подељене су према њиховој методолошкој природи у две групе. Прву групу чине пет независних варијабли морфолошког статуса и то: висина тела, маса тела, индекс масе тела, проценат мишићног ткива и проценат масног ткива. Другу групу чине осам варијабли моторичког статуса који припадају ЕУРОФИТ батерији тестова. За процену равнотеже примењен је Фламинго тест (РАВН), за процену фреквенције покрета, као сегмента брзине, примењен је тест Тапинг руком (ТАПР), за процену гипкости примењен је тест Претклон у седу (ПУСЕ), за процену експлозивне снаге примењен је тест Скок у даљ из места (ДАЉ), за процену репетитивне снаге трупа примењен је тест Лежање-сед за 30 секунди (ЛС30), за процену издржљивости у сили примењен је тест Издржај у згибу (ЗГИБ), за процену агилности примењен је тест Повратног трчања 10×5 м (10x5), за процену издржљивости кардиореспираторног система примењен је тест повратног трчања са постепеним повећањем оптерећења (СРУН).

4.2.1. ВАРИЈАБЛЕ ЗА ПРОЦЕНУ МОРФОЛОШКОГ СТАТУСА

Процена морфолошког статуса испитаника вршена је на основу података добијених мерењем висине и масе тела. Током свих антропометријских мерења испитаници су били обучени само у балетски трико, који су скидале приликом мерења масе тела и телесног састава.

Мерење висине тела (**ВТ**) вршено је коришћењем антропометра по Мартину са тачношћу мерења 0.1 цм. Испитаници су се налазили у стандардном стојећем ставу на чврстој, водоравној подлози. Стопала су састављена, а пете, седална регија и горњи део леђа додирују антропометар. Глава се налазила у положају Франкфуртске равни и није додиривала скалу антропометра.

За мерење масе тела (**МТ**) испитаника коришћена је медицинска децимална вага (Omron BF 509) са могућношћу читавања Индекса масе тела, као и телесног састава испитаника, тј. процента мишићног и масног ткива. Испитаници су боси, минимално одевени стајали мирно у спетном ставу до потпуног смирења нумеричких вредности на ваги. Резултат је читаван са тачношћу 0,1 кг.

Индекс масе тела (**ИМТ**) је однос масе тела изражене у килограмима (кг) и квадрата висине тела испитаника изражене у метрима (m^2):

$$\text{ИМТ} = \text{МТ (кг)} / \text{ВТ (m}^2\text{)}$$

и третира се као мера волуминозности испитаника (Heyward, V., Stolarczyk, L. 1996).

Анализа састава тела биоелектричном импеданцом је безбедан, неинвазиван, брзи метод за процену телесног састава (Houtkooper и сар. 1996). Заснована је на теоријском односу између величине проводника и његовог електричног отпора. Такође се користи као алтернативна варијанта за процену телесног састава код деце код које је тешко измерити висину и масу тела. Када се примењује мерење дебљине кожных набора претпоставка је да добијени резултати на изабраним местима представљају поткожно масно ткиво које одсликава масно ткиво целог тела. Густина безмасног ткива променљива је и код одраслих (Heymisfield и сар. 1990, Fuller и сар. 1992, Visser и сар. 1997) и код деце (Fomon и сар. 1982, Lohman 1989, Wells и сар. 1999). Према томе, постављено је питање ваљаности резултата добијених мерењем поткожног масног ткива (Wells и сар. 1999, Reilly, Willson, Durnin 1995) повећавајући интересовање за алтернативне емпиријске технике. Биоелектрична импеданца целог тела представља једну од алтернатива која се користи за процену састава тела код деце (Davies и сар. 1988, Deurenberg и сар. 1989, Houtkooper и сар. 1989, Danford, Schoeller, Kushner 1992, Reilly и сар. 1996). Обично нормализована са $ВТ^2$ биоелектрична импеданца целог тела представља индекс количине воде у организму на основу карактеристика електричне проводљивости кроз ткива (Hoffer, Meador, Simpson 1969, Lukaski, 1987) и telesne masti (Fuller и сар. 2002).

Добијени резултати односа безмасног ткива мереног густинометријом и процењених биоелектричном импеданцом нису се разликовали између различитих центара у којима је мерење спроведено (Houtkooper и сар. 1996). Приступ биоелектричној импеданци целог тела за процену телесне масти засновано је на емпиријским основама постављеним од различитих истраживача. Са одговарајућом

стандардизацијом метода, инструмената и припреме испитаника, овим приступом неинвазивне процене телесног састава може брзо, лако и релативно јевтино да се добију тачне и поуздане процене телесних компоненти код здравих испитаника. Овакав приступ примеренији је за теренска истраживања у којима су коришћене специфичне једначине засноване на полу, узрасту и метаболичком статусу истраживане групе (Houtkooper и сар. 1996).

4.2.2. ВАРИЈАБЛЕ ЗА ПРОЦЕНУ МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ

Варијабле за процену моторичких способности представљају подаци добијени применом ЕУРОФИТ батерије тестова, чији је редослед спровођења одређен општим упутствима, препорученим за стандардизовану примену у земљама чланицама Европског савета (Кукољ и сар. 1993). На почетку тестирања испитаници су извршавали једноставније задатке, чија реализација не проузрокује замор, а затим су следили задаци са већим енергетским захтевом.

1. Фламинго тест равнотеже (РАВН)
2. Тапинг руком (ТАПР)
3. Претклон у седу (ПУСЕ)
4. Скок у даљ из места (ДАЉ)
5. Лежање-сед (ЛС30)
6. Издржај у згибу (ЗГИБ)
7. Повратно трчање 10×5 м (10x5)
8. Повратно трчање 20м са постепеним повећањем брзине (СРУН)

Фламинго (РАВН) - Испитаници су стајали на једној ноzi на дрвеној гредици дужине 50цм, висине 4цм и ширине 3цм. Испитаницима су саопштена упутства, а тест је започињао када су одвојили руку од ребстола. Сваки пут када је испитаник изгубио равнотежу и спустио слободну ногу на под или дотакао под било којим делом тела мерење је заустављано, а настављано је када испитаник поново заузме одговарајући положај. Испитаницима је био дозвољен један пробни покушај како би се упознали са тестом и како би пробали на којој ноzi ће да стоје током извођења теста. Као резултат бележен је број нарушавања равнотеже испитаника док не оствари 60 секунди стајања на гредици.

Тапинг руком (ТАПР) - Испитаници су седели за столом на коме се налазила табла са две металне плоче пречника 20 цм причвршћене хоризонтално, размак између центара плоча је 80 цм (између ивица 60 цм), правоугаона плоча димензије 10 х 20 цм постављена на једнакој удаљености између две плоче. Шака слободне руке била је постављена на правоугаоној плочи у центру табле, док је шака изабране руке била постављена на супротну плочу. Испитаници су имали задатак да остваре 25 контаката бољом (изабраном) руком са плочама за што је могуће краће време, при чему је први покрет, према договору, била абдукција у зглобу рамена изабране руке. Слободна рука је све време теста била на правоугаоној плочи.

Претклон у седу (ПУСЕ) - Задатак је био да се у седећем положају досегне што даља маркација на лењиру. Испитаници су седели на струњачи, тако да су им стопала била постављена равно на бочну страну сандука, а врхови прстију до

ивице горње плоче. Спуштали су се у претклон у седећем положају са испруженим рукама и шакама постављеним једна преко друге што је могуће даље напред. Колена су била све време опружена док су испитаници лагано и равномерно, без трзања, гурали испруженим рукама дуж лењира који се налазио на горњој страни сандука. Када су достигли крајњу позицију задржавали су се како би био прочитан резултат. Испитаници су радили два покушаја, а за даљу анализу резултата коришћен је бољи резултат.

Скок у даљ из места (ДАЉ) - Испитаници су стајали нормално размакнутим стопалима и ножним палчевима непосредно иза линије, на крају обрнуто постављене одскочне даске (виши крај даске је био окренут према назад) која се налазила испред две струњаче постављене по дужини, тако да су се одскачиште и доскочиште налазили у истој равни. Суножно су скакали удаљ са обавезним суножним доскоком на струњаче. Пре одскока, дозвољени су им замаси рукама и подизање на прсте. Испитаници су обавезно скакали боси или у балетским патикама и доскакали на струњачу. Дуж струњача била је постављена мерна трака дужине 3м са центиметарском поделом, а ради једноставнијег читавања дужине скока, место доскока и тачан резултат на мерној траци проверавани су Т-лењиром. Остварени резултат уписиван је у сантиметрима. Испитаници су имали право на два успешна покушаја, а бољи резултат је коришћен за даљу анализу резултата.

Лежање за 30 секунди (ЛС30) - Испитаници су се налазили у лежећем суножном згрченом положају на струњачи, шака склопљених иза главе и подлактицама постављеним уз главу, тако да је размак између лактова што мањи. Угао у зглобу колена био је 90°, пете и стопала равно положена на струњачу и фиксирана од стране другог испитаника. На знак мериоца подизали су труп до седећег положаја згрченог, тако да су лактовима могли да дотакну колена, и спуштали до почетног положаја дотичући раменима струњачу. Све време су држали шаке склопљене иза главе. Понављали су покрет 30 секунди, за колико је требало да ураде што већи број понављања. Тест је завршаван након истека 30 секунди, а рачунат је број исправно урађених понављања.

Издржај у згибу (ЗГИБ) - Испитаници су стајали на клупици, која омогућава да не буду у контакту са тлом, тако да су се у приручењу згрченом држали за притку вратила, а да се брада налази изнад притке. Хват је био прстима са горња стране и палцем са доње стране (натхват), у ширини рамена са предње стране. На овај начин могли су сами да се припреме за извођење теста. На знак мериоца времена подизали су ноге са клупице на којој су стајали и покушавали да задрже положај згиба што је могуће дуже без ослањања браде на притку. Мерење времена је започињало када су испитаници остали ослоњени само рукама на притку, а завршавано је када се ниво очију спустио испод висине притке, или када су се ослонили ногама на клупицу. Крајњи резултат представљало је време изражено у десетинкама секунде.

Повратно трчање 10X5 м (10X5) - Испитаници су стајали у положају високог старта иза линије, једним стопалом постављеним непосредно иза линије. На знак мериоца трчали су што је могуће брже до друге линије, удаљене 5м од прве, и враћали се назад, до линије са које су започели тест, прелазећи обе линије са оба стопала. То је представљало један циклус, односно 2 понављања, и морали су да

ураде 5 таквих циклуса тј. 10 понављања. При последњем понављању протрчавали су преко линије без смањења брзине трчања или заустављања. Као резултат теста мерено је време потребно за 10 понављања, односно за 5 циклуса, са тачношћу једне стотинке секунде.

Повратно трчање 20м са постепеним повећањем брзине (СРУН) - Испитаници су трчали између две линије удаљене 20м у складу са брзином трчања која је диктирана звучним сигналом. Тест започиње лаганим трчањем а брзина трчања се повећава по 0,5 км/час сваког минута. Током теста морали су да дотакну линију на крају стазе стопалом, да се брзо окрену и наставе да трче у супротном смеру. Од испитаника је захтевана тачност доласка до линије унутра једног до два метра. Уколико су испитаници више од 2 пута узастопно каснили да пређу линију на звучни сигнал, тест је прекидан и уписиван им је резултат остварен до тог тренутка. Темпо трчања на којем испитаник одустане показатељ је кардиореспираторне издржљивости.

Процена телесног састава - За процену анализе састава тела у ЕУРОФИТ батерији тестова користе се подаци добијени мерењем дебљине кожних набора на: трицепсу, бицепсу, субскапуларној и супраилаичној регији, као и на листу. С обзиром да се анализа састава тела биоелектричном импеданцом показала као безбедан, неинвазиван, брзи метод за процену телесног састава (Houtkooper и сар. 1996), примењена је у овом истраживању. За мерење телесног састава испитаника, тј. процента мишићног и масног ткива, коришћена је медицинска децимална вага (Omron BF 509) са могућношћу читавања и Индекса масе тела. Добијени резултати мишићне компоненте и масног ткива читавањем су у процентима, док је индекс масе тела неименовани број.

4.2.3. УСПЕХ У НАСТАВИ БАЛЕТА

Школски успех испитаника остварен на балету представља зависну варијаблу којом је процењен фактор изражајности и амплитуда покрета (Liederbach, 2000) на основу којих се балет разликује од спорта. Оцена за успех добијена је као просечна вредност оцена које су испитаници добили током наставе и оцена на завршном испиту из балета.

4.3. ОБРАДА ПОДАТАКА

Обрада података је урађена применом статистичких програма СПСС 12.0 и Статистика 7.0 за Windows. Статистичке процедуре коришћене за обраду података обухватиле су дескриптивну и компаративну статистику. Из простора дескриптивне статистике израчунати су: аритметичка средина, стандардна девијација, минимум и максимум.

Да би био установљен ефекат узрасних карактеристика на резултате моторичких варијабли ЕУРОФИТ батерије тестова, урађена је једнофакторска анализа варијансе (*one-way ANOVA*). Такође, израчунат је и коефицијент корелације између одговарајућих варијабли морфолошких и моторичких варијабли код свих испитаника. Статистичка значајност рачуната је на нивоу $p < 0.05$.

5. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Циљ овог истраживању био је да се установи повезаност тестова за процену морфолошких карактеристика и моторичких способности ученика основне балетске школе са њиховом успешношћу у испољавању балетске технике. У истраживање је било укључено 84 ученица основне балетске школе "Лујо Давичо" из Београда, просечног узраста 12,84 ($\pm 1,13$) године, висине тела 157 ($\pm 9,0$) цм и масе тела 43,1 ($\pm 7,6$) кг. Испитаници су радили тестове из ЕУРОФИТ батерије. Резултати истраживања, урађени за целокупан узорак, као и за сваки субузорак посебно, приказани су табеларно и графички.

У Табели 1 приказани су резултати дескриптивне статистике за све морфолошке карактеристике и моторичке способности целокупног узорака испитаника

Табела 1. Резултати дескриптивне статистике морфолошких карактеристика и моторичких способности за све испитанике

СВИ	ВТ (цм)	МТ (кг)	МАС (%)	МИШ (%)	ИМТ	РАВН (пон)	ЛС30 (пон)	ТАПР (с)	ПРЕТ (цм)	ДАЉ (цм)	ЗГИБ (с)	10x5м (с)	СРУН (мин)	УСПЕХ
А.Ср.	157.01	43.14	16.24	33.29	17.33	2.32	23.65	6.58	34.98	164.58	8.61	21.90	3.59	4.05
(SD)	8.99	7.62	5.23	2.85	1.59	2.65	3.08	0.85	6.17	22.75	6.95	1.65	1.28	0.85
Мин	137	29,4	7,7	27,2	14,6	0	17	4,72	20	120	1	18	0,47	1,6
Макс	173	57,8	29,7	47,7	22	14	31	8,41	49	232	30,63	28,48	6,59	5

Резултати дескриптивне статистике за целокупан узорак испитаника веома су блиски резултатима добијеним у Пилот истраживању Министарства просвете, Министарства омладине и спорта и Републичког завода за спорт (Гајевић, 2009), на популацији ученика неколико основних школа на територији Београда. Аритметичке средине са релативно малим стандардним девијацијама указују да је узорак прилично хомоген, како према морфолошким карактеристикама, тако и према моторичким способностима.

Испитаници су подељени у четири субузорка према разреду у оквиру балетске школе (Табела 2) на ученице првог разреда (Н=26) просечног узраста 11,58 ($\pm 0,58$) година, висине тела 149,4 ($\pm 7,0$) цм и масе тела 36,9 ($\pm 4,9$) кг, ученице другог разреда (Н=16) просечног узраста 12,68 ($\pm 0,59$) година, висине тела 155,9 ($\pm 9,6$) цм и масе тела 41,7 ($\pm 7,7$) кг, ученице трећег разреда (Н=24) просечног узраста 13,33 ($\pm 0,57$) година, висине тела 160,3 ($\pm 6,4$) цм и масе тела 46,6 ($\pm 6,4$) кг и ученице четвртог разреда (Н=19) просечног узраста 14,13 ($\pm 0,68$) година, висине тела 164,2 ($\pm 5,1$) цм и масе тела 48,5 ($\pm 5,5$) кг. Резултати дескриптивне статистике морфолошких карактеристика за четири субузорка, на основу узраста и разреда који похађају, указују да су висина тела и маса тела испитаника блиски резултатима добијеним у ранијим истраживањима на сличним популацијама. Вредности морфолошких карактеристика повећавају се са узрастом испитаника пратећи тренд сазревања. Структура телесних компоненти слична је код свих субузорока, мада је код ученица трећег разреда балетске школе установљен већи проценат масног ткива (МАС=18,3 \pm 5,44%), док су резултати мишићне компоненте уједначени (МИШ=32,32-34,55%). На основу пода-

така добијеним мерењем висине тела и масе тела одређен је и Индекс масе тела чије су вредности такође уједначене (ИМТ=16,49-18,05) и блиске вредностима добијеним у ранијим истраживањима.

Табела 2. Резултати дескриптивне статистике морфолошких карактеристика и моторичких способности за субзорке испитаника

		ВТ	МТ	МАС	МИШ	ИМТ	РАВН	ЛС30	ТАПР	ПРЕТ	ДАЉ	ЗГИБ	10x5м	СРУН	УСПЕХ
I раз	А.Ср.	149.42	36.90	14.29	32.32	16.42	2.81	22.42	7.07	32.69	153.73	6.28	22.86	3.01	4.28
	(СД)	7.00	4.95	4.55	2.36	1.28	3.53	2.72	0.69	4.42	21.36	6.48	1.83	1.17	0.60
II раз	А.Ср.	155.88	41.72	15.53	33.28	17.01	2.69	23.25	6.51	34.19	179.06	8.78	21.30	3.97	4.31
	(СД)	9.63	7.67	5.13	4.31	1.38	1.49	3.70	0.71	6.86	18.18	7.41	1.58	1.48	0.75
III раз	А.Ср.	160.29	46.61	18.30	33.37	18.05	2.42	24.50	6.29	36.46	165.46	9.10	21.40	3.78	3.91
	(СД)	6.42	6.42	5.44	1.77	1.76	2.60	2.89	0.76	5.46	18.33	8.35	1.20	1.29	1.03
IV раз	А.Ср.	164.21	48.52	16.93	34.55	17.95	1.21	24.58	6.34	36.89	166.11	11.05	21.72	3.82	3.69
	(СД)	5.09	5.51	5.18	2.78	1.22	1.78	2.81	0.99	7.65	26.79	4.25	1.47	1.04	0.87

Резултати моторичких варијабли добијени су применом ЕУРОФИТ батерије тестова, док је оцена којом је процењивана успешност у балетском испољавању добијена као просечна вредност оцена које су испитаници добили током наставе и коначне оцене на испиту из балета.

У тесту Фламинго резултати ученица првог, другог и трећег разреда су прилично уједначени (2,42-2,81), док су ученице четвртог разреда урадиле најмање нарушавања равнотеже (1,21). У тесту ЛС30 резултати се побољшавају из разреда у разред, тако да су ученице четвртог разреда оствариле најбољи резултат (24,58 пон). У тесту ТАПР резултати добијени за сва четири субзорка су уједначени. Ученице првог разреда су оствариле нешто лошији резултат (7,07с) од ученица другог, трећег и четвртог разреда (6,29-6,51с). Када је реч о тесту ПУСЕ ученице првог и другог разреда (32,69цм, одн. 34,19цм) оствариле су нешто лошије резултате од ученица трећег и четвртог разреда (36,46цм, одн. 36,89цм). У тесту ДАЉ ученице другог разреда оствариле су најбољи просечан резултат (179,06цм), док су ученице првог разреда биле најлошије (153,73цм). У тесту ЗГИБ резултати се постепено побољшавају из разреда у разред са узрастом ученица (6,28-11,05с). У тесту 10x5м резултати су уједначени (21,30-21,72с), а нешто лошији су резултати ученица првог разреда (22,86с). У тесту СРУН резултати су такође уједначени (3,78-3,97мин), а ученице првог разреда оствариле су нешто лошији резултат (3,01мин). Када је реч о успеху оствареном на балету, оцене су нешто више код ученица првог и другог разреда (4,28-4,31), док су најниже код ученица четвртог разреда (3,69).

Применом једнофакторске анализе варијансе за сваку морфолошку и моторичку варијаблу уочено је да су Φ вредности за морфолошке варијабли у опсегу од 2,35–18,50 ($p < 0,05$), док су Φ вредности за моторичке варијабли у опсегу од 1,54–5,12 ($p < 0,05$), на основу чега може да се уочи да постоје разлике добијених података између испитаника различитог узраста.

Резултати АНОВА-е показали су да постоје разлике у морфолошким карактеристикама између субзорка када је реч о подацима висине тела, масе тела и индекса масе тела, док разлике у подацима компоненти телесног састава нису уочене.

Пост-хок анализа за упросечене вредности висине тела показала је значајне разлике између испитаника првог разреда са старијим разредима, као и другог разреда са четвртим разредом, док значајне разлике нису уочене између ученица другог и трећег, односно трећег и четвртог разреда ($\Phi=18,50$; $p<0,05$). Код података масе тела значајне разлике упросечених вредности добијене су између ученица првог разреда и ученица трећег и четвртог разреда, као и између ученица другог и четвртог разреда ($\Phi=17,03$; $p<0,05$). Резултати индекса масе тела (ИМТ), као функције висине и масе тела показали су значајне разлике између ученица првог разреда са ученицама трећег и четвртог разреда ($\Phi=6,94$; $p<0,05$).

Код моторичких тестова резултати АНОВА-е показали су да постоје разлике између субузорака када је реч о тестовима: ТАПР, ДАЉ и 10x5м, док код осталих тестова за процену моторичких способности разлике нису уочене. Пост-хок анализа за упросечене вредности показала је да се у тесту ТАПР ученице првог разреда значајно разликују од ученица трећег и четвртог разреда ($\Phi=5,07$; $p<0,05$), при чему су ученице првог разреда најлошије. У тесту ДАЉ значајна разлика уочена је једино између ученица првог и другог разреда ($\Phi=4,73$; $p<0,05$). Код резултата добијених у тесту 10x5м резултати које су постигле ученице првог разреда значајно су лошији од резултата ученица другог и трећег разреда ($\Phi= 5,12$; $p<0,05$).

У моторичким тестовима: РАВН, ПУСЕ, ЛС30, ЗГИБ и СРУН применом АНОВА-е није установљена значајна разлика између субузорака према узрасту.

Резултати добијени у овом истраживању искоришћени су да би се установила повезаност података морфолошких карактеристика, резултата моторичких тестова ЕУРОФИТ батерије, као и међусобна повезаност морфолошких карактеристика и моторичких способности за узорак ученица основне балетске школе (Табела 3).

Табела 3. Вредности и значајност коефицијената корелације (Пирсон) за морфолошке карактеристике и моторичке способности ученица основне балетске школе

	ВТ	МТ	МАС	МИШ	ИМТ	РАВ	ЛС30	ТАПР	ПУСЕ	ДАЉ	ЗГИБ	10X5	СРУН	УСП
ВТ	1	.90**	.44**	.32**	.54**	.07	.02	-.26*	.33**	.32**	.14	-.25*	.05	-.33**
МТ		1	.71**	.22*	.85**	.05	.08	-.29**	.32**	.35**	.06	-.31**	.03	-.36**
МАС			1	-.36**	.86**	.04	.10	-.14	.12	.20	-.19	-.20	-.12	-.33**
МИШ				1	.05	-.11	.02	-.24*	.25*	.19	.26*	-.17	.22*	.10
ИМТ					1	.01	.15	-.26*	.24*	.30**	-.04	-.31**	.02	-.27*
РАВН						1	-.21	.26*	-.21	-.06	-.37**	.17	-.33**	-.21
ЛС30							1	-.41**	.16	.23*	.32**	-.36**	.51**	.05
ТАПР								1	-.30**	-.35**	-.30**	.35**	-.41**	-.18
ПУСЕ									1	.27*	.32**	-.11	.24*	.25*
ДАЉ										1	.23*	-.47**	.41**	.06
ЗГИБ											1	-.36**	.44**	.11
10X5м												1	-.53**	-.01
СРУН													1	.30**
УСП														1

** Коефицијенти корелације значајни на нивоу $p < 0.01$.

* Коефицијенти корелације значајни на нивоу $p < 0.05$.

Код резултата корелационе анализе морфолошких карактеристика свих испитаника уочено је да већина добијених података међусобно корелирају на нивоу значајности $p < 0,01$. Тако је уочена позитивна повезаност између висине тела са масом тела ($r=0,90$), мерама телесног састава (% масног ткива и % мишићне масе ($r=0,44$, односно $r=0,32$)), као и индекса масе тела ($r=0,54$). Маса тела позитивно је повезана на нивоу значајности $p < 0,01$ са процентом масног ткива ($r=0,71$) и индекса масе тела ($r=0,85$), док је повезаност са процентом мишићне масе ($r=0,22$; $p < 0,05$). Процент масног ткива негативно је повезан са процентом мишићне масе ($r=-0,36$), док је позитивно повезан са индексом масе тела ($r=0,86$). Код морфолошких карактеристика повезаност није уочена једино између процента мишићне масе испитаника и индекса масе тела.

Када је реч о повезаности између варијабли моторичких способности испитаника уочено је да су неке варијабле повезане са већим бројем других варијабли. Тако је уочено да су резултати теста ЗГИБ повезани са свим осталим тестовима моторичких способности ($r=0,30-0,44$; $p < 0,01$), при чему је повезаност са тестом ДАЉ нешто нижа ($r=0,23$; $p < 0,05$). Тест СРУН повезан је са свим тестовима моторичких способности ($r=0,33-0,53$; $p < 0,01$), при чему је повезаност нешто нижа само са ПУСЕ ($r=0,24$; $p < 0,05$). Такође и тест 10×5 показује повезаност са већим бројем моторичких варијабли ($r=0,35-0,47$; $p < 0,01$), сем са тестовима РАВН и ПУСЕ. Добијени резултати указују и на повезаност података добијених у тесту ТАПР са тестовима РАВН и ПУСЕ ($r=0,26$, одн $r=0,30$; $p < 0,05$), као и са тестовима ЛС30 и ДАЉ ($r=0,41$, одн $r=0,35$; $p < 0,01$).

Када је реч о повезаности морфолошких карактеристика испитаника са моторичким способностима добијеним применом ЕУРОФИТ батерије тестова уочена је повезаност висине тела ($r=0,33$, одн $r=0,32$) са резултатима у тестовима ПУСЕ и ДАЉ, на нивоу значајности $p < 0,05$, као и са резултатима тестова ТАПР и 10×5 на нивоу значајности $p < 0,05$ ($r=0,26$, одн $r=0,25$). Подаци масе тела показали су повезаност са резултатима тестова ТАПР, ПУСЕ, ДАЉ и 10×5 на нивоу значајности $p < 0,01$, ($r=0,29 - r=0,35$). Резултати индекса масе тела повезани су са резултатима истих тестова као и висина тела и маса тела при чему је коефицијент повезности $r=0,24 - r=0,31$. Уочена је повезаност између процента мишићне масе испитаника са резултатима тестова ДАЉ, ТАПР, ЗГИБ и СРУН на нивоу значајности $p < 0,05$, ($r=0,22 - r=0,26$).

Повезаност са успехом оствареним на балету израчуната је и за морфолошке карактеристике, с обзиром да фактор естетике игра битну улогу у изражајности, као и за моторичке способности, које су битне за што прецизније и боље извођење покрета. Резултати висине тела, масе тела и процента масног ткива показују повезаност са успехом у школи на нивоу значајности $p < 0,01$, при чему су вредности коефицијента повезаности $r=-0,33 - r=-0,36$, док је коефицијент повезаности са индексом масе тела $r=-0,27$, на нивоу значајности $p < 0,05$.

Када је реч о моторичким способностима ситуација је знатно другачија, јер је установљена повезаност успеха у балету са резултатима из само два теста ЕУРОФИТ батерије. Резултати добијени у тесту СРУН показују повезаност на нивоу значајности $p < 0,01$ са успехом оствареним у настави балета ($p=0,30$), док су

резултати добијени у тесту ПУСЕ повезани са успехом оствареним у настави балета ($r=0,25$) на нивоу значајности $p<0,05$.

6. ДИСКУСИЈА

Резултати овог истраживања указују да је узорак према својим узрасним карактеристикама сличан оним који су обухваћени ранијим истраживањима, од којих је последње Пилот истраживање Министарства просвете, Министарства омладине и спорта и Републичког завода за спорт, на популацији ученика основних школа на територији Београда (Гајевић 2009). Резултати АНОВА-е су показали да се девојчице различитог узраста међусобно разликују према морфолошким карактеристикама. Основне мере морфолошких карактеристика (висина и маса тела) имају тенденцију праћења узрасних карактеристика, тако да су ученице првог разреда најниже и са најмањом масом тела, док су ученице четвртог разреда највише и са највећом масом тела. Компоненте телесног састава су добијене применом биоелектричне импеданце, која је коришћена као једноставни и неинвазивни метод за прикупљање података. Вредности процента масног ткива, које може да утиче и на естетски изглед, у границама су података добијених у ранијим истраживањима. Код ученица трећег разреда балетске школе уочен је нешто већи проценат масног ткива, што се може тумачити и периодом уласка у пубертет, који са собом носи и промене у морфофункционалним способностима. Када је реч о индексу масе тела као мери волуминозности испитаника, чије су вредности за ову популацију ИМТ=15-20, установљено је да су вредности унутар овог распона.

Резултати добијени ЕУРОФИТ-батеријом тестова, на основу којих су анализиране моторичке способности испитаника, такође указују да је узорак испитаника према способностима сличан популацији којој припада на основу узрасних карактеристика. С обзиром на тренд побољшања резултата из разреда у разред може се рећи да организовано вежбање, које у балетској школи обухвата наставу балета и наставу примењене гимнастике, постиже позитиван тренд у развоју моторичких способности. На основу тога одржава се активност и спречава смањење способности код девојчица тог узраста (Sollerhed и сар. 2007). Недостатак дечака у узорку испитаника ускраћује могућност поређења резултата између полова, у условима када су активности дечака и девојчица прилично уједначене.

Резултати корелационе анализе показали су међусобну повезаност морфолошких карактеристика, што је и у ранијим истраживањима показано. Висина и маса тела као основне антропометријске варијабле у највећој мери описују морфолошке карактеристике и њихова повезаност такође утиче и на повезаност са резултата индекса масе тела као мере волуминозности испитаника.

Повезаност резултата моторичких тестова је установљена код већине тестова са тестовима за процену јачине, агилности и аеробне издржљивости. Јачина је мерена тестом издржај у згибу и повезаност ове компоненте моторичког простора са другим способностима сугерише да је јачина у основи испољавања снаге и брзине, као и других покрета на које они утичу (Кукољ, Јарић 1996). Тест 10х5м којим је мерена агилност, у себи садржи према временском трајању и компоненту

брзинске издржљивости, која је садржана и у тесту повратног трчања на 20м са постепеним повећањем брзине. Боља аеробна и анаеробна издржљивост повећавају способност одлагања замора и омогућавају лакше и квалитетније вршење других кретних активности, а такође и смањују могућност настанка повреда (Law, 2005) услед замора.

Повезаност морфолошких карактеристика са моторичким способностима је и раније разматрана у радовима који су се бавили моторичким способностима и предусловима за њихово што квалитетније испољавање (Milde и сар, 2007). Повезаност морфолошких карактеристика ученица балетске школе са моторичким способностима указује да висина и масе тела утичу на испољавање брзине, агилности, експлозивне снаге и што је веома важно гipкости. Већа висина и маса тела, у ситуацији када се не ради о гојазној деци (на шта сугерише индекс масе тела) омогућавају лакше започињање и заустављање покрета, као и боље испољавање снаге. Код теста агилности потребно је зауставити кретање максималном брзином за дате услове и поново успоставити кретање максималном брзином у супротном смеру, што је такође било лакше онима који су виши и веће масе тела. Наравно, не треба искључити ни чињеницу да су ученице старијих разреда више и веће масе тела, али и моторички искусније што је могло у некој мери да утиче на боље резултате у наведеним моторичким тестовима, на шта указују и резултати АНОВА-е.

Када је реч о повезаности са успехом оствареним на настави балета, могу се посматрати две одвојене компоненте од којих зависи успешност (Liederbach, 2000). Прву компоненту чини изражајност и естетски утисак, на основу којих се балет и разликује од спорта.

Негативна повезаност оцена са висином тела, масом тела, индексом масе тела и процентом масног ткива указује да су то морфолошки чиниоци који могу да буду значајни у селекцији ученица за балетску школу.

Повезаност моторичких способности са резултатима успешности у настави балета на узорку ученица основне балетске школе није уочена код свих тестова. Изузетак чине два теста, на основу чега може да се закључи да моторичке способности делимично утичу на успешност у балету.

Друга компонента која је битна за успешност у балету је могућност вршења покрета екстремних амплитуда, што је у овом истраживању мерено тестом претклон у седећем положају. Иако је уочено да балерине имају ниво аеробних способности сличан спортисткињама из „неиздржљивих“ спортова (Cohen и сар., 1982, Schantz и Astrand 1984, Wyon и сар. 2004), требало би да у свом испољавању имају користи од аеробних способности. Позитивна повезаност резултата теста за процену гipкости и повратног трчања 20м са постепеним повећањем брзине са оценама у настави иду у прилог овим способностима као факторима у селекцији ученица за бављење балетом.

Обавезе које пред ученике балетске школе постављају програмски садржаји не остављају превише времена и простора за неко додатно бављење физичком активношћу. Одређени резултати, који су углавном појединачни, могу да наговесте могућност додатног вежбања у оквиру неког спорта, што у овом истраживању није посебно проверавано.

7. ЗАКЉУЧАК

Морфолошке карактеристике (висина и маса тела) ученица основне балетске школе су унутар опсега за популацију одговарајућих узрасних карактеристика, при чему су ученице првог разреда најниже и са најмањом масом тела, док су ученице четвртог разреда највише и са највећом масом тела. Вредности процента масног ткива, као и индекса масе тела, који могу да утичу на естетски изглед, у границама су резултата који су добијени у ранијим истраживањима. На основу тога може да се закључи да су ученице балетске школе према својим морфолошким карактеристикама у оквиру података припадајућих овом узрасту, као и да испуњавају услове естетског утиска, који је један од битних фактора за успешно испољавање у балету (Liederbach, 2000).

Резултати добијени ЕУРОФИТ-батеријом тестова указују на тренд побољшања резултата током основне балетске школе, на основу чега може да се примети да организовано вежбање, које у балетској школи обухвата наставу балета и наставу примењене гимнастике, постиже позитивне ефекте на развој моторичких способности.

Основне антропометријске варијабле описују морфолошке карактеристике испитаника и њихова повезаност такође утиче на резултате индекса масе тела као мере волуминозности испитаника, при чему су резултати корелационе анализе показали међусобну повезаност морфолошких карактеристика, што је у сагласности са ранијим истраживањима.

Повезаност резултата моторичких тестова установљена је код већине тестова са тестовима за процену јачине, агилности и аеробне издржљивости. На основу тога може да се закључи да боља аеробна и анаеробна издржљивост омогућавају лакше и квалитетније испољавање других моторичких способности, а такође и смањују могућност настанка повреда (Law, 2005) услед замора.

Морфолошке карактеристике ученица балетске школе показују значајну повезаност са моторичким способностима, тако што утичу на испољавање брзине, агилности, експлозивне снаге и што је веома важно гипкости.

Негативна повезаност успешности у настави са висином тела, масом тела, индексом масе тела и процентом масног ткива указује на значај морфолошких карактеристика који може да буде узет у обзир приликом селекције ученица за балетску школу. На основу тога може да се закључи да је хипотеза X_1 да морфолошке карактеристике утичу на успешност у балету потврђена.

Повезаност моторичких способности са резултатима успешности у настави балета уочена је само код резултата два теста, на основу чега може да се установи ограничени утицај моторичких способности на успешност у балету, чиме је хипотеза X_2 делимично потврђена.

Позитивна повезаност резултата у тесту за процену гипкости и тесту повратног трчања 20м са постепеним повећањем брзине са оценама у настави указују да ове моторичке способности могу да представљају значајан фактор у селекцији ученица за бављење балетом. На тај начин потврђена је хипотезе X_3 , да поједине моторичке способности имају утицаја на успешно бављење балетом, при чему су се гипкост и аеробна способност издвојиле као доминантне за успешност у настави балета.

8. ЗНАЧАЈ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Овим истраживањем покушано је да се мало боље сагледа стање морфолошких карактеристика и моторичких способности специфичног узорка ученица основне балетске школе. С обзиром да је реч о трансверзалној студији могуће је само установити тренутну ситуацију, како би се дале препоруке за даљи рад и унапређење рада, како у настави балета, тако и у настави примењене гимнастике.

Редовна тестирања омогућила би бољи увид у промене моторичких способности код ученица као и утицај наставе на те промене. Праћењем ученица у току све три године наставе, колико траје настава примењене гимнастике, као и у четвртом разреду могла би да се провери оправданост смањења фонда часова примењене гимнастике у четвртом разреду. Тестирање би такође показало стање моторичких способности ученика средње балетске школе и потребу за додатним вежбањем уколико је то неопходно за остварење што бољих резултата.

Примена батерије тестова за процену гипкости, која се показала као једна од најбитнијих способности за бављење балетом омогућила би бољи и детаљнији увид у гипкост код ученица. Такође би могло да се применом различитих програма за побољшање гипкости успостави модел који би био примењиван у редовној настави примењене гимнастике.

Даља истраживања била би усмерена на детаљнијој анализи моторичких способности применом лонгитудиналне студије на узорку ученица и основне и средње балетске школе.

9. ЛИТЕРАТУРА

1. Allen, N. and Wyon, M. (2008). Dance medicine. artist or athlete? *Sport EX Med*, 35. 6-9,
2. Armstrong, N., Astrand, PO (1997). Editorial. *Eur J Phys Educ*, 2. 157-9,
3. Armstrong, N., Welsman, JR, Kirby, BJ. (2000). Longitudinal changes in 11-13 year-old's physical activity, *Acta Paediatr*, 7. 775-80,
4. Baldari, C. and Guideti, L. (2001). VO_2 max, ventilatory and anaerobic thresholds in rhythmic gymnasts and young female dancers, *J Sports Med Phys Fitness*, 41. 177-182,
5. Benefice, E. and Malina, R.M. (1996). Body size, body composition and motor performances of mild-to-moderately undernourished Senegalese Children, *Ann Hum Biol*, 23. 307-321,
6. Benefice, E., Fouere, T., Malina, R.M. and Beunen, G.P. (1996). Anthropometric and motor characteristics of Senegalese children with different nutritional histories, *Child Care Health Dev*, 22. 152-165,
7. Beunen, G.P., Lefevre, J., Claessens, A.L., Lysens, R., Maes, H., Renson, R., Simons, J., Van Den Eynde, B., Vanreusel, B. and Van Den Bossche, C. (1992). Age-specific correlation analysis of longitudinal physical fitness levels in men, *Eur J Appl Physiol*, 64. 538-545,

8. Beunen, G.P., Malina, R.M., Lefevre, J., Claessens, A.L., Renson, R., Van Den Eynde, B., Vanreusel, B. and Simons, J. (1997). Skeletal maturation, somatic growth and physical fitness in girls 6-16 years of age, *Int J Sports Med*, 18. 413-419,
9. Cardinal, M.K., Lofman, E.C. and Cardinal, B.J. (1999). Evaluation of supplementary strength and conditioning program for dancers, *Res Q Exerc Sport, March (Suppl)*, A16-A17,
10. Chaterfield, S.J., Brynes, W.S., Lally, D.A. and Rowe, S.E. (1990). Cross-sectional physiologic profiling of modern dancers, *Dance Res J*, 22. 13-20,
11. Chmelar, R.D., Schultz, B.B., Ruhling, R.O., Shepherd, T.A., Zupan, M.F. and Fitt, S.S. (1988). A physiologic profile comparing levels and styles of female dancers, *Phys Sportsmed*, 16. 87-90,
12. Cohen, J.L., Segal, K.R., Witriol, I. and McArdle, W.D. (1982). Cardiorespiratory responses to ballet exercise and VO₂ max of elite ballet dancers, *Med Sci Sports Exerc*, 14. 212-217,
13. Danford, L.C., Schoeller, D.A. and Kushner, R.F. (1992). Comparison of two bioelectrical impedance analysis models for total body water measurement in children, *Ann Hum Biol*, 19. 603-607,
14. Davies, P.S.W., Preece, M.A., Hicks, C.J. and Holliday, D. (1988). The prediction of total body water using bioelectrical impedance in children and adolescents, *Ann Hum Biol*, 15. 237-240,
15. Deurenberg, P., van der Kooy, K., Paling, A. and Withagen, P. (1989). Assessment of body composition in 8-11y old children by bioelectrical impedance, *Eur J Clin Nutr*, 43. 623-629,
16. Fomon, S.J., Haschke, F., Ziegler, E.E. and Nelson, S.E. (1982). Body composition of reference children from birth to age 10-y, *Am J Clin Nutr*, 35. 1169-1175,
17. Fuller, N.J., Fewtrell, M.S., Dewit, O., Elia, M. and Wells, J.C.K. (2002). Segmental bioelectrical impedance analysis in children aged 8-12y. 1. The assessment of whole-body composition, *Int J Obes*, 26. 684-691,
18. Fuller, N.J., Jebb, S.A., Laskey M.A., Coward, W.A. and Elia, M. (1992). Four-component model for the assessment of body composition in humans. comparison with alternative methods, and evaluation of the density and hydration of fat-free mass, *Clin Sci*, 82. 687-693,
19. Гајевић, А. (2009). Физичка развијеност и физичке способности деце основношколског узраста, Републички завод за спорт, Београд,
20. Hamilton, W.G., Hamilton, L.H., Marshall, P. and Molnar, M. (1992). A profile of the musculoskeletal characteristics of elite professional ballet dancers, *Am J Sports Med*, 20. 267-273,
21. Heymsfield, S.B., Lichtman, S., Baumgartner, R.N., Wang, J., Kamen, Y., Aliprantis, A., Pierson, R.N. Jr (1990). Body composition in humans. comparison of two improved four-compartment models that differ in expense, technical complexity, and radiation exposure, *Am J Clin Nutr*, 52. 52-58,
22. Heyward, H.V., Stolarczyk, M.L. (1996). Applied Body Composition Assessment, *Human Kinetics, USA*

23. Hoffer, E.C., Meador, C.K. and Simpson, D.C. (1969). Correlation of whole-body impedance with total body water volume, *J Appl Physiol*, 27. 531-534,
24. Houtkooper, L.B., Lohman, T.G., Going, S.B. and Hall, M.C. (1989). Validity of bioelectric impedance for body composition assessment in children, *J Appl Physiol*, 66. 814-821,
25. Houtkooper, L.B., Lohman, T.G., Going, S.B. and Howell, W.H. (1996). Why bioelectrical impedance analysis should be used for estimating adiposity, *Am J Clin Nutr*, 64 (suppl). 436S-448S,
26. Hussey, J., Gormley, J., Bell, C., Kirby, B., Watkins, D. (2001). Physical activity in Dublin children aged 7-9 / Commentories, *Br J Sports Med*, 35. 268-73,
27. Јарић, С., Кукољ, М. (1996). Сила (јачина) и снага у покретима човека. *Физичка култура*, 1-2 (15-28).
28. Katzmarzyk, P.T., Malina, R.M. and Beunen, G.P. (1997). The contribution of biological maturation to the strength and motor fitness of children, *Ann Hum Biol*, 24. 493-505,
29. Koutedakis, Y., Cross, V. and Sharp, N.C.C. (1996). Strength training in male ballet dancers, *Impulse*, 4. 210-217,
30. Koutedakis, Y., Dick, F. and Pacy, P.J. (1997). Aspects of health and fitness in professional dancers, *Med Problems Performing Artists*, 12. 23-27,
31. Koutedakis, Y., Myszkewycz, L., Soulas, D., Papapostolou, V., Sullivan, I. and Sharp, N.C.C. (1999). The effects of rest and subsequent training on selected physiological parameters in professional female classical dancers, *Int J Sports Med*, 20. 379-383,
32. Кукољ, М., Аруновић, Д., Степић, Ж. и Здравковић, С. (1993). Поређење две батерије тестова (ЈЗФКМС и ЕУРОФИТ) за процену физичких способности ученика, *Физичка култура*, 47, 4. 196-200,
33. Law, H. (2005). Fit to dance 2 – Report of the second national inquiry into dancers' health and injury in the UK, London. Dance UK,
34. Liederbach, M. (2000). General considerations for guiding dance injury rehabilitation, *J Dance Med Sci*, 4. 54-65,
35. Liederbach, M.B. (1985). Performance demands of ballet, *Kinesiology for Dance*, 8. 6-8,
36. Lohman, T.G. (1989). Assessment of body composition in children, *Pediatr Exerc Sci*, 1. 19-30,
37. Lukaski, H.C. (1987). Methods for the assessment of human body composition. traditional and new, *Am J Clin Nutr*, 48. 537-556,
38. Мацура, М., Пешић, К., Ђорђевић-Никић, М., Стојиљковић, С., Дабовић, М., (2007). Морфолошке карактеристике и функционалне способности играча елитног фолклорног ансамбла, *Физичка култура*, 61 (1-2), 105 – 111,
39. Milde, K., Tomaszewski, P., Sienkiewicz-Dianzenza, E. and Przeweda, R. (2007). Effects of age, body height and body mass on EUROFIT test results in short-statured girls, *Phys Educ Sport*, 51. 32-35,
40. Ozdirenc, M., Ozcan, A., Akin, F. and Gelecek, N. (2005). Physical fitness in rural children compared with urban children in Turkey, *Ped Inter*, 47. 26-31,

41. Raczynski, G., Czezelewski, J., Sklad, M. and Stupnicki, R. (1998). Interrelationships among food intake, somatic traits, and physical fitness in 10,5-15,5-year old children from Eastern Poland, *Int J Sports Nutr*, 8. 388-400,
42. Reilly, J.J., Wilson, J. and Durnin, J.V.G.A. (1995). Determination of body composition from skinfold thickness. a validation study, *Arch Dis Child*, 73. 305-310,
43. Reilly, J.J., Wilson, J., McColl, J.H., Carmichael, M. and Durnin, J.V.G.A. (1996). Ability of bioelectric impedance to predict fat-free mass in prepubertal children, *Pediatr Res*, 39. 176-179,
44. Schantz, P.G. and Astrand, P.O. (1984). Physiological characteristics of classical ballet, *Med Sci Sports Exerc*, 16. 472-476,
45. Sollerhed, A. C., Apitzsch, E., Rastam, L., Ejlertsson, G. (2007). Factors associated with young children's self-perceived physical competence and self-reported physical activity, *Health Education Research*,
46. Telama, R., Yang, X. (2000). Decline of physical activity from youth to adulthood in Finland, *Med Sci Sports Exerc*, 9. 1617-22,
47. Twitchett, E.A., Koutedakis, Y. and Wyon, M. (2009). Physiological fitness and professional classical ballet performance. A brief review, *J Strength Cond Res*, 23(9). 2732-40,
48. Visser, M., Gallagher, D., Deurenberg, P., Wang, J., Pierson, R.N. Jr and Heymsfield, S.B. (1997). Density of fat-free body mass. relationship with race, age, and level of body fatness, *Am J Physiol*, 272. E781-E787,
49. Wells, J.C.K., Fuller, N.J., Dewit, O., Fewtrell, M.S., Elia, M. and Cole, T.J. (1999). Four-component model of body composition in children. density and hydration of fat-free mass and comparison with simpler models, *Am J Clin Nutr*, 69. 904-912,
50. Wolanski, N., Przeweda, R., Zaremba, H. and Trzesniowski, R. (1992). Regression of body build and motor fitness in 7-19 - year-old Polish youth on energy use and demographic properties of regions, *Stud Hum Ecol*, 10. 207-219,
51. Wyon, M., Deighan, M.A., Nevill, A.M., Doherty, M., Morrison, S.L., Allen, N., Jobson, S.J. and George, S. (2007). The cardiorespiratory, anthropometric, and performance characteristics of an international/ national touring ballet company, *J Strength Cond Res*, 21(2). 389-393,
52. Wyon, M., Head, A., Sharp, C. and Redding, E. (2002). The cardiorespiratory responses to modern dance classes. Differences between university, graduate and professional classes, *J Dance Med Sci*, 6. 41-45,
53. Wyon, M.A., Ant, G., Redding, E., Head, A. and Sharp, N.C.C. (2004). Oxygen uptake during of modern dance class, rehearsal and performance, *J Strength Cond Res*, 18. 646-649,

Branislava Porčić
Dejan Suzović

RELATIONS OF MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND MOTOR SKILLS AND THEIR IMPACT ON THE SUCCESS IN BALLET

Abstract

Although schools are important places for children's physical activity, the time allocated for physical education has decreased in many countries in recent decades. Girls at the age between 11 and 13 years become more inactive than boys. Factors of success in ballet and dance are different to other sports on the basis of expressive movement and flexibility. According to the physiological requirements and range of motion ballet expressed similar characteristics with sports such as rhythmic gymnastics and sports. The survey was conducted on a sample of 84 girls in primary ballet school "Lujo Davico" from Belgrade, average age 12.84 (± 1.14) years, body height 157 (± 9.0) cm and body mass 43.1 ($\pm 7, 6$) kg. Data for motor abilities were obtained by applying EUROFIT test battery. The success of the ballet score was evaluated according to the marks derived at the ballet school. The results were analyzed using descriptive (mean and SD) and comparative (Pearson) statistic procedures. The results of body height, body mass and percent of body fat showed correlation with success in school ($p < 0.01$), where the value of the coefficient of correlation $r = -0.33$ - $r = -0.36$, while the coefficient of correlation with BMI was $r = -0.27$ ($p < 0.05$). Results of motor abilities revealed a significant correlation with success at the ballet school only in two tests of EUROFIT test battery. The results obtained in the 20m shuttle run test with a gradual increase of speed (SRUN) show a significant correlation ($p < 0.01$) with the success in teaching ballet ($r = 0.30$), while the results obtained in the test of flexibility (PUSE) correlate with the success in teaching ballet $r = 0.25$, ($p < 0.05$). Based on the obtained results it can be concluded that at this age, girls with less height and body mass as well as those that achieve better results in tests for the assessment of flexibility and aerobic capacity have priority in the selection process for playing ballet.

Keywords: /Ballet, EUROFIT, motor skills, morphological characteristics, success in school/