

БРЗИНА НАПРЕДОВАЊА У ТЕХНИЦИ РАДА РЕКВИЗИТИМА У РИТМИЧКОЈ ГИМНАСТИЦИ

Сажетак

На узорку такмичарки (N=27) у ритмичкој гимнастици (узраста од 7 до 14 година), праћено је напредовање у специфичној техници вежби са три различита реквизита (вијача, обруч и лопта). Истраживање је трајало 4 године, а оцењивање технике вршено два пута годишње. Оцењивање је вршила трочлана експертска комисија на скали од 1 до 10. Циљ овог истраживања је био да се утврди у ком узрастном периоду такмичарке најбрже напредују у техници вежбања са реквизитима. Резултати су обрађени дескриптивном (средња вредност, стандардна девијација) и компаративном статистиком (Mann Whitney test).

На основу добијених резултата може се уочити, да брзина напредовања, у техници рада са реквизитима, није била иста у свим узрастним периодима. Код девојчица узраста 7-9 година није дошло до значајнијег напретка код већине праћених варијабли. Значајан напредак је остварен само код две вежбе са вијачом и једне вежбе са лоптом (Виј.1 и Виј2Д и ЛопД).

Највећи напредак је остварен у периоду од 9. до 10. године и то у свим праћеним варијаблама. Овакав тренд је настављен и у периоду од 10. до 11. , да би код узраста од 11 до 12 година, код већине варијабли напредак био значајан, изузев код трчања са вијачом и вежбе са обручем изведене слабијом руком.

Кључне речи: ВИЈАЧА / ОБРУЧ / ЛОПТА / ТЕХНИКА / ОЦЕЊИВАЊЕ

УВОД

Специфичност ритмичке гимнастике, као спорта и као средства у настави физичког васпитања, је рад са реквизитима. Наравно, основу за успешан рад са реквизитима, чини добро савладана техника рада телом, јер само њихова добра међусобна просторно-временска усклађеност даје складан и хармоничан покрет и кретање (Радисављевић и Московљевић, 2011). Код врхунских такмичарки, све вежбе морају бити изведене са јасно издиференцираним положајем свих делова тела и максималном амплитудом. То указује на потребу стварања добре моторичке подршке за

успешно извођење технике појединих структурних група - скокови, окрети и равнотеже (Hume, Hopkins, Robinson, Robinson, & Hollings, 1993; Hutchinson, Tremain, Christiansen, & Beitzel, 1998), као и технике рада са реквизитима (Московљевић и сар, 2009). Моторичка подршка се, пре свега, односи на развој специфичнијих моторичких способности, јер је показано, код студентске популације, да резултати на сложеном тесту општих моторичких способности (полигон), нису повезани са успешношћу савладавања програмских садржаја предмета ТиМ ритмичке гим-

настике (Московљевић, и Орлић, 2012). Брзина усвајања специфичне технике сваког реквизита је један од веома значајних фактора успешности у овом спорту јер, поред покрета и кретања самог вежбача, посебно се вреднује техника рада са реквизитом, а одсуство добре технике реквизитом може анулирати вредност читавог кретања, односно тежине (Правилник ФИГ, 2009).

Брзина напредовања специфичне технике рада са реквизитима је различита у различитим узрастним периодима. Истраживања код школске деце су показала да се техника рада лоптом и обручем најуспешније учи у периоду од првог до трећег разреда основне школе, а да је тај напредак успоренији у периоду пубертета, односно у седмом разреду основне школе (Московљевић, 2002).

Истражујући утицај моторичких способности на успешност у ритмичкој гимнастици, процењиван извођењем ритмичких састава без и са реквизитима, група аутора је дошла до закључка да код девојчица старих 11 година, значајну предиктивну вредност за извођење састава имају флексибилност, снага и координација у ритму, а да значајну предиктивну вредност за композиције са реквизитима има фреквенција покрета ногу (Miletić i sar., 1998). Утврђујући утицај моторичких способности на успех у извођењу скокова код девојчица од 7 година, дошло се до закључка да се од свих праћених скокова (9 различитих) најтеже усваја високо-далеки скок, као и скокови са избацивањем реквизита (Miletić i sar., 2004).

Једно истраживање је показало да фреквенција покрета и количина немасног ткива имају удела са 26% у специфичним манипулацијама реквизитима у РГ (Di Cagno et al., 2008).

Истраживање спроведено на студентској популацији, показало је да су студенткиње доминантне у извођењу технике елемената телом, док су студенти имали предност у извођењу елемената реквизитима (Воžанић i Miletić, 2011).

Истраживање које се бавило утврђивањем ефикасности извођења такмичарских састава у РГ (Brooks, 2003), показало је да недостатак снаге, покретљивости и прецизности покрета, условљавају њихово лоше извођење.

Циљ ове студије је био да се утврди брзина напредовања у техници рада реквизитима (вијача, обруч, лопта) код девојчица различитог узраста,

које се активно баве ритмичком гимнастиком и да се утврди кад је то напредовање најинтензивније у односу на годиште гимнастичарки и врсту реквизита којим се вежба.

МЕТОД

Узорак испитаника

Истраживање је извршено на узорку такмичарки у ритмичкој гимнастици спортског клуба „Ритам“ из Београда (N=27), узраста од 7 до 14 година, разврстаних у осам група, по годиштима. Све испитанице су дале свој пристанак, на основу дозволе клуба и родитеља, за учествовање у истраживању у оквиру пројекта „Моторички, морфолошки и психолошки фактори усвајања специфичне технике у ритмичкој гимнастици“. Ради се о репрезентативном узорку најбољих младих ритмичарки Србије.

Узорак варијабли

Специфична техника са реквизитима је проверавана кроз одабране (репрезентативне) облике кретања чији је циљ био процена две врло значајне способности у ритмичкој гимнастици, а то су:

- способност просторно-временске синхронизације покрета тела са кретањем реквизита и
- способност брзог реаговања приликом успостављања контакта са реквизитом након његовог слободног кретања по тлу или у ваздуху и након ротације око уздужне осе тела вежбача.

У складу са тим конструисана су по три задатка са сваким реквизитом, с тим што су се неки задаци симетрично изводили у леву и десну страну, с обзиром на захтеве овог спорта, да се техника рада са реквизитима мора подједнако добро усвојити обема рукама.

Техника рада са реквизитима процењивана је на основу следећих задатака:

- трчање са обртањем вијаче унапред (Виј1);
- бацање и хватање двоструке вијаче десном па левом руком, након окрета са укрштањем напред у десно и лево (Виј2Д и Виј2Л);
- бацање обруча обема рукама са ротацијом

око попречне осе и спојено „мачији“ скок кроз обруч (Обр1);

- котрљање обруча са повратном ротацијом десном па левом и хват истог након окрета на тлу у десно и лево (Обр2Д и Обр2Л);
- котрљање лопте дуж обе руке преко груди у оба смера (Лоп1);
- ударање лопте о под и хват исте десном па левом, након суножног окрета за 360 степени у десно и лево (Лоп2Д и Лоп2Л).

Ток и поступци истраживања

Истраживање је трајало четири године, од 2004 – 2008. године. Тренажни садржаји током овог периода били су у складу са програмом који је прописао Гимнастички савез Србије за поједине узрастне категорије такмичарки. Праћено је напредовање у специфичној техници вежби са три различита реквизита (вијача, лопта и обруч). Оцењивање је вршено у спортској хали Факултета спорта и физичког васпитања Универзитета у Београду и квантификовано оценама на скали од 1 до 10. Оцењивање је вршила трочлана експертска комисија и то два пута годишње, на почетку и на крају такмичарске сезоне. Сваки члан комисије је оцену доносио независно, а коначна оцена је била средња вредност ове три оцене заокружена на пола бода.

Обрада резултата

Статистичка обрада података изведена је помоћу СПСС статистичке апликације, верзија 12.0. Пре избора статистичке процедуре тестирања значајности разлика примењен је *Kolmogorov-Smirnov* тест нормалности расподеле резултата који је показао да резултати тестирања нису распоређени по нормалној дистрибуцији. Због тога су примењене непараметријске статистичке процедуре. Распон серија приказан је минималном и максималном вредношћу, а централна тенденција представљена је медијаном. За тестирање значајности разлика у оценама технике рада са реквизитима по узрасту на целокупном узорку, коришћен је *Kruskal-Wallis* тест за процену значајности разлика више независних узорака. За тестирање значајности појединачних разлика између серија, по узрасту, коришћен је *Mann-Whitney* тест за процену значајности разлика два независна узорака.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Прегледом резултата (Табеле 1 и 2), може се уочити да оцене технике рада са реквизитима расту са узрастом, али да тај раст, као показатељ напредовања у извођењу задатака, није исти код свих задатака, као ни у различитим узрастима.

Табела 1. Вредности медијане оцена технике извођења задатака са реквизитима по узрасту

| Варијабле | Групе по годиштима | | | | | | | |
|-----------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Виј1 | 0.5 | 1.5 | 2.0 | 3.0 | 3.8 | 3.9 | 5.0 | 4.5 |
| Виј2Д | 0.1 | 0.7 | 1.0 | 2.5 | 3.0 | 4.0 | 4.0 | 4.5 |
| Виј2Л | 0.0 | 0.5 | 0.5 | 2.0 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.0 |
| Обр1 | 0.8 | 1.5 | 1.0 | 2.5 | 3.5 | 4.3 | 4.5 | 4.5 |
| Обр2Д | 0.5 | 1.5 | 2.0 | 3.0 | 3.5 | 4.5 | 4.3 | 5.0 |
| Обр2Л | 0.5 | 0.8 | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.0 |
| Лоп1 | 0.3 | 0.5 | 0.5 | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 4.5 | 4.5 |
| Лоп2Д | 0.3 | 0.5 | 1.5 | 2.5 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 |
| Лоп2Л | 0.3 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 3.5 | 4.0 | 3.5 | 4.5 |

Табела 2. Минималне и максималне оцене технике извођења задатака реквизитима по узрасту

| Варијабле | Групе по годиштима | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | 11 | | 12 | | 13 | | 14 | |
| | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max |
| Виј1 | 0.0 | 1.5 | 0.5 | 3.0 | 0.5 | 3.5 | 1.5 | 4.0 | 2.0 | 5.0 | 2.0 | 7.0 | 3.0 | 7.0 | 3.0 | 6.5 |
| Виј2Д | 0.0 | 1.5 | 0.5 | 3.0 | 0.0 | 4.0 | 0.5 | 4.5 | 1.5 | 4.5 | 2.0 | 6.5 | 2.5 | 6.5 | 3.0 | 6.0 |
| Виј2Л | 0.0 | 1.5 | 0.0 | 2.0 | 0.0 | 3.0 | 0.0 | 3.5 | 1.0 | 5.0 | 1.5 | 6.0 | 2.5 | 6.0 | 2.0 | 5.5 |
| Обр1 | 0.5 | 3.0 | 0.0 | 3.0 | 0.0 | 4.5 | 1.0 | 4.5 | 1.5 | 4.5 | 2.6 | 7.5 | 3.5 | 7.5 | 3.5 | 7.0 |
| Обр2Д | 0.0 | 3.5 | 0.0 | 4.0 | 0.5 | 4.0 | 1.0 | 4.5 | 2.2 | 4.5 | 2.5 | 6.5 | 3.5 | 7.0 | 3.0 | 6.5 |
| Обр2Л | 0.0 | 3.0 | 0.0 | 3.5 | 0.0 | 3.0 | 0.5 | 4.0 | 1.5 | 4.5 | 1.5 | 6.0 | 2.5 | 6.5 | 2.0 | 6.0 |
| Лоп1 | 0.0 | 1.5 | 0.0 | 2.5 | 0.0 | 2.5 | 0.0 | 4.5 | 0.5 | 4.5 | 2.5 | 7.0 | 2.5 | 7.0 | 2.0 | 7.0 |
| Лоп2Д | 0.0 | 0.5 | 0.5 | 2.0 | 0.0 | 3.5 | 0.0 | 4.5 | 1.0 | 5.0 | 2.5 | 6.5 | 3.0 | 7.0 | 3.0 | 6.5 |
| Лоп2Л | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 2.0 | 0.0 | 2.5 | 0.0 | 4.0 | 1.0 | 4.7 | 2.0 | 6.0 | 2.5 | 7.0 | 2.0 | 6.0 |

Посматрајући свеукупни напредак на целом узорку, може се уочити да је највећи напредак (Табела 2), забележен у задатку „ударање лопте о под и хват исте десном руком након суножног окрета за 360° улево“ (Лоп2Д). Нешто слабији напредак, забележен је у задацима „котрљање лопте дуж обе руке преко груди у оба смера“ (Лоп1) и „бацање и хватање двоструке вијаче десном руком након окрета са укрштањем напред улево“ (Виј2Д). Најслабији напредак остварен је у задацима који се изводе левом руком са сва три реквизита (Обр2Л, Виј2Л и Лоп2Л), али и у задатку „трчање са обртањем вијаче унапред“ (Виј1).

Табела 3. Резултати *Kruskal-Walis* теста значајности разлика оцена технике на целом узорку

| Варијабле | Chi-Square | df | Asymp. Sig |
|--------------|------------|----|------------|
| Виј1 | 94.278 | 7 | .000 |
| Виј2Д | 107.039 | 7 | .000 |
| Виј2Л | 97.479 | 7 | .000 |
| Обр1 | 104.891 | 7 | .000 |
| Обр2Д | 103.144 | 7 | .000 |
| Обр2Л | 87.920 | 7 | .000 |
| Лоп1 | 108.996 | 7 | .000 |
| Лоп2Д | 114.188 | 7 | .000 |
| Лоп2Л | 97.743 | 7 | .000 |

Оваква појава се може објаснити чињеницом да су све такмичарке десноруке и да у тренажном процесу у мањем проценту изводе технику реквизитима левом руком. Пошто су такмичарке узраста 12-14 година достигле лимит у напредовању који се тиче технике трчања са обртањем вијаче унапред (Табела 4), што је вероватно утицало да се добије слабији резултат.

Брзина напредовања по узрасту, за сваки од задатака, може се пратити на основу резултата *Mann-Whitney* теста (Табела 4).

Код девојчица узраста 7-8 година, најзначајнији напредак је остварен код задатака са вијачом. Оне су оствариле значајан напредак у техници трчања вијачом (Виј1), као и у техници бацања и хватања десном руком након окрета за 360° (Виј2Д). Техника хватања левом руком (Виј2Л) нешто је слабија у односу на десну, што је логично, с обзиром на чињеницу да су сва деца деснорука.

Иако се у тренингу обруч као реквизит, интензивно користи, у техници рада са овим реквизитом (Обр1, Обр2Д и Обр2Л) није остварен значајан напредак. То показује да је техника рада обручем за овај узраст деце сложена, због његове специфичне грађе и димензија (велики пречник).

Код технике рада лоптом значајан напредак је остварен само код задатка ударања лопте о под и хвата исте након окрета за 360° и то десном руком (Лоп2Д). Ово се могло очекивати с обзиром на то да еластичност лопте омогућава израженију фазу лета након ударца о под, тако да вежбач има довољно времена за извођење окрета и поново успостављање контакта са реквизитом. Показало се да је техника котрљања лопте по телу (Лоп1) за овај узраст доста сложена, јер није остварен значајан напредак. Када је у питању техника котрљања, са овим узрастом би требало користити котрљања по краћој путањи и већој површини ослонца. Дакле, значајан напредак је остварен у оним задацима који се у тренажном процесу и у структури такмичарских састава више користе, па самим тим и више увежбавају.

Табела 4. Резултати *Mann-Whitney* теста значајности разлика оцена технике по узрасту појединачно

| Варјабле | Групе по годишима | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|------|-------------------|-------|------|-------|-------|------|------|-------|------|
| | 7 – 8 | | 8 – 9 | | 9 – 10 | | 10 – 11 | | 11 – 12. | | 12 – 13 | | 13 – 14 | | | | | | | | |
| | Mann Whitney U | Z | Mann Whitney U | Z | Mann Whitney U | Z | Mann Whitney U | Z | Mann Whitney U | Z | Mann Whitney U | Z | Mann Whitney U | Z | | | | | | | |
| Виј1 | 17.5 | -2.38 | .017 | 103.5 | -2.06 | .040 | 245 | -3.19 | .001 | 272 | -3.13 | .002 | 366.5 | -1.04 | .301 | 136 | -1.30 | .194 | 65.5 | -0.35 | .726 |
| Виј2Д | 15 | -2.64 | .008 | 162.5 | -0.35 | .729 | 179 | -4.16 | .000 | 270.5 | -3.13 | .002 | 273.5 | -2.47 | .014 | 170.5 | -0.69 | .491 | 62.5 | -0.80 | .423 |
| Виј2Л | 14 | -2.12 | .034 | 112 | -0.12 | .902 | 160.5 | -3.25 | .001 | 197.5 | -3.35 | .001 | 240.5 | -2.51 | .012 | 160 | -0.97 | .331 | 70 | -0.39 | .697 |
| Обр1 | 31.5 | -1.30 | .195 | 161.5 | -0.36 | .718 | 211 | -3.69 | .000 | 278 | -3.03 | .002 | 204 | -3.54 | .000 | 170.5 | -0.69 | .490 | 66.5 | -0.60 | .551 |
| Обр2Д | 29 | -1.49 | .135 | 134 | -1.16 | .246 | 213 | -3.65 | .000 | 290.5 | -2.87 | .004 | 194 | -3.69 | .000 | 167 | -0.79 | .431 | 69.5 | -0.41 | .678 |
| Обр2Л | 24.5 | -1.07 | .285 | 98 | -0.68 | .499 | 176 | -2.93 | .003 | 173 | -3.64 | .000 | 276.5 | -1.74 | .082 | 123.5 | -1.95 | .051 | 74 | -0.17 | .868 |
| Лоп1 | 30 | -0.60 | .550 | 126.5 | -1.41 | .157 | 215 | -3.65 | .000 | 291 | -2.68 | .007 | 194 | -3.55 | .000 | 131.5 | -1.74 | .082 | 75 | -0.11 | .912 |
| Лоп2Д | 10.5 | -2.64 | .008 | 86 | -2.59 | .010 | 220 | -3.56 | .000 | 245 | -3.34 | .001 | 195.5 | -3.55 | .000 | 166.5 | -0.80 | .421 | 62.5 | -0.80 | .421 |
| Лоп2Л | 9 | -1.73 | .083 | 76.5 | -1.57 | .117 | 193 | -2.62 | .009 | 151 | -3.98 | .000 | 213.5 | -2.80 | .005 | 194.5 | -0.04 | .968 | 59.5 | -0.97 | .334 |

У периоду од 8 до 9 година, долази до успоренијег напредовања у техници рада реквизитима. Значајан напредак је остварен једино код трчања са обртањем вијаче унапред (Виј1) и код ударања лоптом о под десном руком и хвата након окрета за 360° (Лоп2Д).

Најзначајнији напредак у техници рада реквизитима остварен је у периоду од 9 до 10 година и у периоду од 10 до 11 година. Остварен је значајан напредак у свим задацима. То указује на чињеницу да је ово изузетно важан период када треба интензивно радити на учењу што разноврсније спортске технике, како би се иста, у јуниорском и сениорском узрасту даље усавршавала и усложњавала стварањем комбинација вежби из различитих структурних група.

Наредни период (узраст 11-12 година), је време даљег напретка у учењу и усавршавању спортске технике, али и време када се достиже одређени ниво (лимит) у техници појединих кретања. Ради се о природним облицима кретања са појединим реквизитима (трчање кроз отворену вијачу) који се морају савладати у млађем узрасту, а касније одржавати на одређеном нивоу.

У периоду од 12 до 13 и 13 до 14 година, такмичарке нису показале статистички значајан напредак, али је напредак у одређеној мери постигнут у извођењу већине задатака (Табела 1). Ово би се могло објаснити чињеницом да су изабране вежбе за проверу напредовања лимитиране, у погледу испољавања појединих способности (пре свега амплитуде, висине и прецизности), што подразумева да се техника истих усваја у млађем узрасту.

ЗАКЉУЧЦИ

У овом раду је испитивана брзина напредовања технике рада са реквизитима у ритмичкој гимнастици, у различитим узрастима. Сагледавањем резултата истраживања, добијених након четворогодишњег праћења такмичарки, узраста 7-14 година, могу се извести следећи закључци:

- остварен је значајан напредак у свим задацима, али се јасно примећује спорији

напредак у техници рада реквизитима левом руком. Најинтензивнији напредак у техници рада реквизитима (вијача, лопта, обруч) остварен је у периоду од 9-11 година, што је у складу са досадашњим истраживањима (Московљевић, 2002);

- код узраста девојчица 7-9 година, значајнији напредак се остварује једино у задацима који се базирају на природним облицима кретања (трчање са обртањем вијаче унапред) и задацима лоптом који су изведени доминантном руком, а који су саставни део њихових такмичарских састава. Овакав напредак је настао као резултат интензивнијег увежбавања поменутих кретања у току извођења састава;
- период од 11-12 година је време даљег напретка у учењу и усавршавању технике рада свим реквизитима, али и време када се достиже лимит у техници оних вежби, које се базирају на природним облицима кретања (трчања са обртањем вијаче унапред);
- узраст од 12-14 година карактерише успоренији темпо напредовања, који није био статистички значајан. То би се могло објаснити чињеницом да су изабране вежбе за проверу брзине напредовања у техници рада реквизитима за њих биле лимитиране, у погледу испољавања појединих способности (амплитуда, висина, прецизност).

С обзиром да је период од 9 до 11 година време најинтензивнијег развоја координације покрета у времену, ритмичког извођења покрета, реакције на аудиовизуелне надражаје и способности диференцијације покрета (Кукољ, 2011), овакав тренд напретка у усвајању специфичне технике реквизитима је био и очекиван. У прилог томе, може се рећи да је на истом узорку девојчица утврђен најзначајнији развој координације у периоду између 9 и 10 година (Алексић и сар., 2008), што значи да је ова способност изузетно важна за успешно усвајање сложене технике рада реквизитима у ритмичкој гимнастици.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексић, С., Дабовић, М., и Московљевић, Л. (2008). Динамика развоја моторичких способности такмичарки у ритмичкој гимнастици. У Б.Бокан (ур.), *Зборник радова са међународне научне конференције Теоријски, методолошки и методички аспекти физичког васпитања* (стр. 201–204). Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
2. Бјелић, С., и Симовић, С. (2005). *Тренажна технологија у раду са младим спортистима*. Бања Лука: Графид д.о.о.
3. Воžanić, А., & Miletić, Ђ. (2011). Differences between the sexes in technical mastery of rhythmic gymnastics. *Journal of Sports Sciences*, 29(4), 337–343.
4. Brooks, T.J. (2003). Women's Collegiate gymnastics: a multifactorial approach to training and conditioning. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, 23–37.
5. Di Cagno, А., Baldari, С., Battaglia, С., Brasili, Р., Merni, F., Piazz, М., Toselli, S. Ventrella, А.Р., & Guidetti, L. (2008). Leaping ability and body composition in rhythmic gymnasts for talent identification. *Journal of Sports and Medicine and Physical Fitness*, 48, 341–346.
6. Кукољ, М. (2011). Развој моторичких способности деце и омладине. У Б. Јевтић, Ј. Радојевић, И. Јухас, и Р. Ропрет (ур.), *Дечији спорт – од праксе до академске области* (стр. 165-173). Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
7. Miletić, Ђ., Sekulić, D., & Wolf-Cvitak, J. (2004). The leaping performance of 7-year-old novice rhythmic gymnasts in highly influenced by the condition of their motor abilities. *Kinesiology*, 36(1), 35–43.
8. Miletić, Ђ., & Kostić, R. (2006). Motor and morphological conditionality for performing „arabesque“ and „passe“ pivots. *Facta Universitatis – Series Physical Education and Sport*, 4(1), 17–25.
9. Московљевић, Л. (2002). *Усвајање специфичне технике са реквизитима у ритмичкој гимнастици код различитих узрастних група*. Магистарска теза. Факултет спорта и физичког васпитања, Београд.
10. Московљевић, Л., и Орлић, А. (2012). Релације између способности и ставова студената и успешности у ритмичкој гимнастици – полне специфичности. *Физичка култура*, 66(2), 129–137.
11. Правилник ритмичке гимнастике ФИГ (2009). Технички комитет Међународне гимнастичке федерације (ФИГ). Гимнастички савез Србије, Савез за ритмичку гимнастику Србије, Гимнастички савез Београда.
12. Радисављевић, Л., и Московљевић, Л. (2011). Основе ритмике. У Б. Јевтић, Ј. Радојевић, И. Јухас, и Р. Ропрет (ур.), *Дечији спорт – од праксе до академске области* (стр. 393-407). Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
13. Hume, Р.А., Hopkins, W.G., Robinson, D.M., Robinson, S.M., & Hollings, S.C. (1993). Predictors of attainment in rhythmic sportive gymnastics. *Journal of Sports Medicine & Physical Fitness*, 33, 367–377.
14. Hutchinson, M.R., Tremain, L., Christiansen, J., & Beitzel, J. (1998). Improving leaping ability in elite rhythmic gymnasts. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30, 1543–1547.

Примљен: 22.01.2013.
Прихваћен: 20.04.2013.

THE SPEED OF PROGRESS IN THE APPARATUS HANDLING TECHNIQUE IN RHYTHMIC GYMNASTICS

Abstract

Specificity of rhythmic gymnastics as a sport and as a teaching device are apparatus routines. Considering lack of researches, the aim of our study was to determine ages of maturity when the development in apparatus routines performance is greater. Development in essential rope, hoop and ball routine performance was examined two times per year, through four years experimental period. The evaluation is carried out three-member RG-expert committee on a scale of 1 to 10. A total of twenty-seven competitors, examined at ages seven to fourteen, participate in this study. Based on data, we can notice that speed of progress in apparatus handling technique was not equal during observing maturity period. There was not significant development in most of examined routines between seven to nine years of ages. Significant development in this period has been achieved only in two rope routines (Vij1 i Vij2R) and one ball routine to (Lop2R). From eleven to twelve years of ages, significant development has been achieved for most of routines, except basic running with rope (Vij1) and hoop routine performed with weaker arm (Obr2L). At 12 to 13 years of ages, development of routines performance has not been statistically significant.

Key words: ROPE / HOOP / BALL / TECHNIQUE / EVALUATION

INTRODUCTION

Specificity of rhythmic gymnastics, as a sport and as an aid in teaching physical education is apparatus handling. Of course, the basis for a successful apparatus handling is a mastered technique of body-work, because only their good space-time coordination provides a balanced and harmonious movement and motion (Radisavljević, & Moskovljević, 2011). In elite competitors, all exercises must be performed with a precisely differentiated position of all parts of the body, and the maximum amplitude. This suggests the need for creating a good motor support for the successful technique execution of certain structural groups - jumps, pivots and balance (Hume, Hopkins,

Robinson, Robinson, & Hollings, 1993; Hutchinson, Tremain, Christiansen, & Beitzel, 1998) as well as apparatus handling technique (Moskovljević et al., 2009). Motor support is primarily related to the development of more specific motor abilities, as shown, with the student population, it results in a complex test of general motor skills (polygon), not associated with success mastery of program content items Theory and Methodic of Rhythmic Gymnastics (Moskovljević, & Orlić, 2012). The speed of adoption of the specific technique of each apparatus is one of the most important factors of success in this sport because, in addition to movement and motion of the

gymnast, performance of technique with apparatus is especially valued, while the lack of good apparatus handling technique can nullify the value of the entire movement, i.e. difficulty (Code of Points, FIG, 2009).

The speed of progress of specific apparatus handling technique is different in different age groups. Surveys of schoolchildren have shown that the ball and hoop techniques are taught most successfully in the period from the first to the third grade of primary school, and that this progress is slower in the period of puberty, that is in the seventh grade of primary school (Moskovljević, 2002).

While exploring the influence of motor abilities on success in rhythmic gymnastics, evaluated by performing rhythmic exercises with and without apparatus, various authors came to the conclusion that in girls aged 11, flexibility, strength and coordination in rhythm have a significant predictive value for the performance of the exercise, while the frequency of leg movements has a significant predictive value for exercises with apparatus (Miletić et al., 1998). Determining the influence of motor abilities on success in performance of jumps in girls aged 7, it was concluded that of all the monitored jumps (9 different ones) the most difficult to adopt are the split leap as well as leaps with the throw of apparatus (Miletić et al., 2004).

One study showed that the frequency of movement and the amount of lean tissue have a share of 26% in the specific handling of apparatus in RG (Di Cagno et al., 2008).

The research conducted among students population found that female students were dominant in performing body elements techniques, while male students had an advantage in performing elements with apparatus (Bozanić and Miletić, 2011).

The research dealing with the effectiveness of performing the competition exercises in RG (Brooks T.J., 2003), according to Di Cagno et al. (2008), found that poor performance was conditioned by the lack of strength, agility and precision of movement.

METHOD

Sample

The study involved a sample of female gymnasts in rhythmic gymnastics sports club „Rhythm” from Belgrade (N = 27), aged 7 to 14 years, divided into eight groups by age. All participants gave informed consent based on the license of the club and parents to participate in the research, as part of the project “Motor, morphological and physiological factors in adoption of specific techniques in rhythmic gymnastics”. This is a representative sample of the best Serbian female young rhythmic gymnasts.

Sample of variables

Specific techniques with apparatus were checked through selected (representative) forms of movement the aim of which was to evaluate two very important abilities in rhythmic gymnastics, which were:

- the ability of spatial-temporal synchronization of body movements with the movement of apparatus and
- the ability to react quickly in establishing contact with apparatus after its free movement on the ground or in the air, and after rotation about the longitudinal axis of the gymnast's body.

In accordance with this, three tasks with each piece of apparatus were made, although some of the tasks were performed symmetrically to the left and to the right, given the demands of the sport that the apparatus handling technique should equally be adopted by both hands. The apparatus handling technique was evaluated based on the following tasks:

- running with turning the rope forward (Rope1);
- throwing and catching of the folded rope with right and left hand after a pivot with passing the apparatus forward to the right and left (Rope2R and Rope2L);
- throwing the hoop with both hands with horizontal axis rotation and scissors through the hoop (Hoop1);
- rolling the hoop with backward rotation with right and left hand and catching the same after rotation on the floor to the right and left (Hoop2R and Hoop2L);

- large roll over the stretched arms in both directions (Ball1);
- bouncing from the floor and catching the ball with the right and the left hand after the two feet 360 degrees rotation to the right and left (Ball2R and Ball2L).

Procedure

The study lasted for four years, from 2004 to 2008. Training activities during this period were in accordance with the syllabus prescribed by the Gymnastics Association of Serbia for certain age categories contestants. The progress in the specific technique of exercises with three different pieces of apparatus (rope, hoop, and ball) was monitored. The assessment was carried out in the sports hall of the Faculty of Sport and Physical Education, University of Belgrade and quantified by grades on a scale from 1 to 10. The assessment was performed by three-member expert commission, twice a year, at the beginning and at the end of the competition season. Each member of the evaluation commission graded independently, and the final score was the average of these three grades rounded to a half point.

Data analysis

Statistical data analysis was performed using SPSS statistical application, version 12.0.

First, Kolmogorov-Smirnov test for normality of distribution was applied and given that the test results are not arranged in a normal distribution. Because of that, we applied the nonparametric statistical procedures. The series range is shown by the minimum and maximum value, while the central tendency is presented by median. To test the significance of differences in estimating apparatus handling techniques by age in the whole sample, the *Kruskal-Wallis* test was used to assess the significance of differences of several independent samples. To test the significance of differences between individual series by age, the *Mann-Whitney* test for the assessment of the importance of differences between two independent samples was used.

RESULTS AND DISCUSSION

By reviewing the results (Tables 1 and 2), it can be seen that evaluation of apparatus handling techniques increases with age, but that this growth is not the same either for all tasks, or in different age groups.

Table 1. Values of the results median scores of the technique of exercise performance with apparatus by age

| Variable | Age groups | | | | | | | |
|--------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Vij1 | 0.5 | 1.5 | 2.0 | 3.0 | 3.8 | 3.9 | 5.0 | 4.5 |
| Vij2D | 0.1 | 0.7 | 1.0 | 2.5 | 3.0 | 4.0 | 4.0 | 4.5 |
| Vij2L | 0.0 | 0.5 | 0.5 | 2.0 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.0 |
| Obr1 | 0.8 | 1.5 | 1.0 | 2.5 | 3.5 | 4.3 | 4.5 | 4.5 |
| Obr2D | 0.5 | 1.5 | 2.0 | 3.0 | 3.5 | 4.5 | 4.3 | 5.0 |
| Obr2L | 0.5 | 0.8 | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.0 |
| Lop1 | 0.3 | 0.5 | 0.5 | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 4.5 | 4.5 |
| Lop2D | 0.3 | 0.5 | 1.5 | 2.5 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 |
| Lop2L | 0.3 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 3.5 | 4.0 | 3.5 | 4.5 |

Table 2. Values minimum and maximum scores of the technique of exercise performance with apparatus by age

| Variable | Age groups | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | 11 | | 12 | | 13 | | 14 | |
| | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max |
| Vij1 | 0.0 | 1.5 | 0.5 | 3.0 | 0.5 | 3.5 | 1.5 | 4.0 | 2.0 | 5.0 | 2.0 | 7.0 | 3.0 | 7.0 | 3.0 | 6.5 |
| Vij2D | 0.0 | 1.5 | 0.5 | 3.0 | 0.0 | 4.0 | 0.5 | 4.5 | 1.5 | 4.5 | 2.0 | 6.5 | 2.5 | 6.5 | 3.0 | 6.0 |
| Vij2L | 0.0 | 1.5 | 0.0 | 2.0 | 0.0 | 3.0 | 0.0 | 3.5 | 1.0 | 5.0 | 1.5 | 6.0 | 2.5 | 6.0 | 2.0 | 5.5 |
| Obr1 | 0.5 | 3.0 | 0.0 | 3.0 | 0.0 | 4.5 | 1.0 | 4.5 | 1.5 | 4.5 | 2.6 | 7.5 | 3.5 | 7.5 | 3.5 | 7.0 |
| Obr2D | 0.0 | 3.5 | 0.0 | 4.0 | 0.5 | 4.0 | 1.0 | 4.5 | 2.2 | 4.5 | 2.5 | 6.5 | 3.5 | 7.0 | 3.0 | 6.5 |
| Obr2L | 0.0 | 3.0 | 0.0 | 3.5 | 0.0 | 3.0 | 0.5 | 4.0 | 1.5 | 4.5 | 1.5 | 6.0 | 2.5 | 6.5 | 2.0 | 6.0 |
| Lop1 | 0.0 | 1.5 | 0.0 | 2.5 | 0.0 | 2.5 | 0.0 | 4.5 | 0.5 | 4.5 | 2.5 | 7.0 | 2.5 | 7.0 | 2.0 | 7.0 |
| Lop2D | 0.0 | 0.5 | 0.5 | 2.0 | 0.0 | 3.5 | 0.0 | 4.5 | 1.0 | 5.0 | 2.5 | 6.5 | 3.0 | 7.0 | 3.0 | 6.5 |
| Lop2L | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 2.0 | 0.0 | 2.5 | 0.0 | 4.0 | 1.0 | 4.7 | 2.0 | 6.0 | 2.5 | 7.0 | 2.0 | 6.0 |

Observing at the overall progress of the whole sample, it can be perceived that the greatest improvement (Table 2), is recorded in the task of “bouncing from the floor and catching the ball with the right hand after the two feet 360 degrees rotation to the left” (Ball2R).

Slightly weaker progress was recorded in tasks “large roll over the stretched arms in both directions” (Ball1) and “throwing and catching of the folded rope with right hand after a pivot with passing the apparatus forward to the left” (Rope2R). The weakest progress was achieved in the tasks performed with the left hand with all three pieces of apparatus (Hoop2L, Rope2L and Ball2L), but also in the task “running with turning the rope forward” (Rope 1).

Table 3. Results of Kruskal-Walis test of significance of technique evaluation differences on the whole sample

| Variable | Chi-Square | df | Asymp. Sig |
|--------------|------------|----|------------|
| Vij1 | 94.278 | 7 | .000 |
| Vij2D | 107.039 | 7 | .000 |
| Vij2L | 97.479 | 7 | .000 |
| Obr1 | 104.891 | 7 | .000 |
| Obr2D | 103.144 | 7 | .000 |
| Obr2L | 87.920 | 7 | .000 |
| Lop1 | 108.996 | 7 | .000 |
| Lop2D | 114.188 | 7 | .000 |
| Lop2L | 97.743 | 7 | .000 |

This phenomenon can be explained by the fact that all the competitors are right-handed, and that the percentage of their performance of the apparatus handling technique with the left hand is smaller in the training process. Since the gymnasts aged 12-14 years have reached the limit in the technique of running with turning the rope forward (Table 4), it may have influenced the obtaining of such a result.

The speed of advancement by age, for each of the tasks, can be monitored based on the results of *Mann-Whitney* test (Table 4).

With girls aged 7- 8, the most significant progress was made in tasks with rope. They have achieved significant progress in the technique of running with turning the rope forward (Rope1), as well as the throwing and catching of the folded rope with right hand after a pivot with passing the apparatus forward to the right and left (Rope2R). The technique of catching with the left hand (Rope2L) is slightly weaker than with the right, which is logical, given the fact that all gymnasts are right-handed.

Although the hoop is intensively used as apparatus in training, significant progress was not achieved in the technique of handling this apparatus (Hoop1, Hoop2R and Hoop2L). This suggests that the technique of handling hoop for this age group of children is complex due to its specific structure and size (large diameter).

Table 4. Results of *Mann-Whitney* test of significance of technique evaluation differences by age individually

| Variable | Age groups | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-------------------|-------|------|-------------------|-------|------|-------------------|-------|------|-------------------|-------|------|-------------------|-------|------|-------------------|-------|------|-------|-------|------|
| | 7-8 | | | 8-9 | | | 9-10 | | | 10-11 | | | 11-12. | | | 12-13 | | | 13-14 | | |
| | Mann Whitney U | Z | P | Mann Whitney U | Z | P | Mann Whitney U | Z | P | Mann Whitney U | Z | P | Mann Whitney U | Z | P | Mann Whitney U | Z | P | | | |
| Vij1 | 17.5 | -2.38 | .017 | 103.5 | -2.06 | .040 | 245 | -3.19 | .001 | 272 | -3.13 | .002 | 366.5 | -1.04 | .301 | 136 | -1.30 | .194 | 65.5 | -0.35 | .726 |
| Vij2D | 15 | -2.64 | .008 | 162.5 | -0.35 | .729 | 179 | -4.16 | .000 | 270.5 | -3.13 | .002 | 273.5 | -2.47 | .014 | 170.5 | -0.69 | .491 | 62.5 | -0.80 | .423 |
| Vij2L | 14 | -2.12 | .034 | 112 | -0.12 | .902 | 160.5 | -3.25 | .001 | 197.5 | -3.35 | .001 | 240.5 | -2.51 | .012 | 160 | -0.97 | .331 | 70 | -0.39 | .697 |
| Obr1 | 31.5 | -1.30 | .195 | 161.5 | -0.36 | .718 | 211 | -3.69 | .000 | 278 | -3.03 | .002 | 204 | -3.54 | .000 | 170.5 | -0.69 | .490 | 66.5 | -0.60 | .551 |
| Obr2D | 29 | -1.49 | .135 | 134 | -1.16 | .246 | 213 | -3.65 | .000 | 290.5 | -2.87 | .004 | 194 | -3.69 | .000 | 167 | -0.79 | .431 | 69.5 | -0.41 | .678 |
| Obr2L | 24.5 | -1.07 | .285 | 98 | -0.68 | .499 | 176 | -2.93 | .003 | 173 | -3.64 | .000 | 276.5 | -1.74 | .082 | 123.5 | -1.95 | .051 | 74 | -0.17 | .868 |
| Lop1 | 30 | -0.60 | .550 | 126.5 | -1.41 | .157 | 215 | -3.65 | .000 | 291 | -2.68 | .007 | 194 | -3.55 | .000 | 131.5 | -1.74 | .082 | 75 | -0.11 | .912 |
| Lop2D | 10.5 | -2.64 | .008 | 86 | -2.59 | .010 | 220 | -3.56 | .000 | 245 | -3.34 | .001 | 195.5 | -3.55 | .000 | 166.5 | -0.80 | .421 | 62.5 | -0.80 | .421 |
| Lop2L | 9 | -1.73 | .083 | 76.5 | -1.57 | .117 | 193 | -2.62 | .009 | 151 | -3.98 | .000 | 213.5 | -2.80 | .005 | 194.5 | -0.04 | .968 | 59.5 | -0.97 | .334 |

In the ball handling technique, a significant progress was achieved only with the task of bouncing from the floor and catching the ball with the right hand after the two feet 360 degrees rotation to the right and left (Ball2R). This could be expected due to the elasticity of the ball that enables more expressed phase of flight after hitting the floor, so that the gymnast has enough time for performing the pivot and re-establishing contact with the apparatus. It appeared that the technique of large roll over the stretched arms (Ball1) for this age group is rather complex, because significant progress has not been achieved. When large roll technique is in question, this age group should use rolling on a shorter path and a larger area of support. Thus, significant progress was achieved in those tasks that are more often used, and therefore more often practiced both in the training process and in the structure of the competing exercises.

In the period from 8 to 9 years of age, there is a slower progress in the apparatus handling technique. Significant progress was achieved only in running with turning the rope forward (Rope1) and in bouncing from the floor with the right hand after the 360 degrees rotation to the right and left (Ball2R).

The most significant progress in the apparatus handling technique was achieved in the period from 9 to 10 years of age and in the period of 10 to 11 years of age. There has been a significant progress in all tasks. It points to the fact that this is a very important age when various sports techniques should be studied intensively, so that they could be further perfected and made more complex in the junior and senior age by creating combination of exercises from different structural groups.

The next period (11-12 years of age) is the time of further progress in learning and perfecting sports techniques, but also the time when a certain level (limit) in the techniques of some movements is achieved. They are natural kinds of movements with some apparatus (running with rope) that must be mastered at a younger age, and later maintained at a certain level.

In the periods from 12 to 13 and 13 to 14 years of age, the gymnasts did not show any statistically significant improvement, but the progress was achieved to some extent in performing most tasks (Table 2). This could be explained by the fact that the chosen exercises to test progress are limited in terms of expressing individual skills (primarily amplitude, height and precision), which means that the technique of the same are adopted at a younger age.

CONCLUSION

In this study, we examined the speed of advancement in apparatus handling techniques in rhythmic gymnastics in different age periods. Reviewing the research results, obtained after four years of monitoring the contestants aged 7-14, the following conclusions can be made.

Significant progress was made in all tasks, although a slower progress is notable in apparatus handling technique with left hand. The most intense advancement in apparatus handling technique (rope, ball, hoop) was achieved in the period of 9-11 years of age, which is in accordance with previous studies (Moskovljević, 2002).

For girls aged 7-9, more significant progress occurred only in tasks based on natural forms of movement (running with turning the rope forward) and in tasks with ball performed with the dominant hand, which were an integral part of their competitive exercises. Such progress is the result of intense practicing of these movements during the performance of the exercise.

The period of 11-12 years of age is the time of further progress in learning and improving techniques of handling all pieces of apparatus, but also the time when the limit in technique is reached in exercises based on natural forms of movement (running with turning the rope forward).

The age of 12-14 is characterized by a slower pace of progress, which was not statistically significant. This could be explained by the fact that the chosen exercises for testing the speed of progress in the apparatus handling technique were limiting for them in terms of expressing individual abilities (altitude, height, precision).

Given that the period of 9 to 11 years of age is the time of the most intense development of movement coordination in time, rhythmic performance of movement, reaction to audiovisual stimuli, and the ability of movement differentiation (Kukulj, 2011), this trend of progress in the specific techniques with apparatus was expected. In addition, it can be said that in the same sample of girls the most significant development in coordination between the ages 9 - 10 years was determined (Aleksic et al., 2008), which means that this ability is extremely important for the successful adoption of complex apparatus handling techniques in rhythmic gymnastic.

REFERENCES

1. Aleksić, S., Dabović, M., & Moskovljević, L. (2008). Dinamika razvoja motoričkih sposobnosti takmičarki u ritmičkoj gimnastici [Development of some motor skills in rhythmic gymnastics competitors. In Serbian.]. U B.Bokan (ur.), *Zbornik radova sa međunarodna naučne konferencije „Teorijski, metodološki i metodički aspekti fizičkog vaspitanja”* (str. 201–204). Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
2. Bjelić, S., & Simović, S. (2005). *Trenažna tehnologija u radu sa mladim sportistima*. [The Training Technology in working with young athletes. In Serbian.]. Banja Luka: Grafid d.o.o.
3. Božanić, A., i Miletić, Đ. (2011). Differences between the sexes in technical mastery of rhythmic gymnastics. *Journal of Sports Sciences*, 29(4), 337–343.
4. Brooks, T.J. (2003). Women's Collegiate gymnastics: a multifactorial approach to training and conditioning. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, 23–37.
5. Di Cagno, A., Baldari, C., Battaglia, C., Brasili, P., Merni, F., Piazza, M., Toselli, S., Ventrella, A.R., & Guidetti, L. (2008). Leaping ability and body composition in rhythmic gymnasts for talent identification. *Journal of Sports and Medicine and Physical Fitness*, 48, 341–346.
6. Hume, P.A., Hopkins, W.G., Robinson, D.M., Robinson, S.M., & Hollings, S.C. (1993). Predictors of attainment in rhythmic sportive gymnastics. *Journal of Sport Medicine & Physical Fitness*, 33, 367–377.
7. Hutchinson, M.R., Tremain, L., Christiansen, J., & Beitzel, J. (1998). Improving leaping ability in elite rhythmic gymnasts. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30, 1543–1547.
8. Kukulj, M. (2011). Razvoj motoričkih sposobnosti dece i omladine. [Development of motor skills in children and adolescents. In Serbian.]. U B. Jevtić, J. Radojević, I. Juhas i R.Ropret (ur.), *Dečiji sport – od prakse do akademske oblasti* (str. 165–173), Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
9. Miletić, Đ., Sekulić, D., & Wolf-Cvitak, J. (2004). The leaping performance of 7-year-old novice rhythmic gymnasts in highly influenced by the condition of their motor abilities. *Kinesiology*, 36(1), 35–43.
10. Miletić, Đ., & Kostić, R. (2006). Motor and morphological conditionality for performing „arabesque” and „passe” pivots. *Facta Universitatis – Series Physical Education and Sport*, 4(1), 17–25.
11. Pravilnik ritmičke gimnastike FIG [FIG Rhythmic Gymnastics Regulations. In Serbian.] (2009). Tehnički komitet Međunarodne gimnastičke federacije (FIG). Gimnastički savez Srbije, Savez za ritmičku gimnastiku Srbije, Gimnastički savez Beograda.
12. Moskovljević, L. (2002). *Usvajanje specifične tehnike sa rekvizitima u ritmičkoj gimnastici kod različitih uzrasnih grupa*. [The adoption of specific techniques with the apparatus in rhythmic gymnastics with different age groups. In Serbian.] (Unpublished Master Thesis, University of Belgrade). Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
13. Moskovljević, L., & Orlić, A. (2012). Relations between students' abilities and attitudes and success in rhythmic gymnastics – gender specificities. *Physical culture*, 66(2), 129–137.
14. Radisavljević, L., & Moskovljević, L. (2011). Osnove ritmike. [Fundamentals of Rhythmic Gymnastics. In Serbian.]. U B. Jevtić, J. Radojević, I. Juhas i R.Ropret (ur.), *Dečiji sport – od prakse do akademske oblasti*, (str. 393-407), Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

Received: 22.01.2013.

Accepted: 20.04.2013.