

# JAUNŪJŲ KREPŠININKŲ DAUGIAMEČIO (10—17 METŲ) ATLETINIO IR TECHNINIO PARENGTUMO RODIKLIAI

Kęstutis Matulaitis, Antanas Skarbalius, Kazimieras Pūkėnas, Mindaugas Balčiūnas  
Lietuvos kūno kultūros akademija, Kaunas, Lietuva

**Kęstutis Matulaitis.** Sporto magistras. Lietuvos kūno kultūros akademijos socialinių mokslų edukologijos krypties doktorantas. Mokslinių tyrimų kryptis — jaunųjų krepšininkų daugiamečio sportinio rengimo optimizavimas.

## SANTRAUKA

Tyrimu siekta nustatyti, įvertinti ir sudaryti 10—17 m. jaunųjų krepšininkų atletinio bei techninio parengtumo ranginę skalę.

Tiriamąją imtį sudarė 673 jaunieji 10—17 m. Arvydo Sabonio krepšinio mokyklos krepšininkai iš 8 skirtingo amžiaus grupių: 10 m. ( $n = 58$ ), 11 m. ( $n = 116$ ), 12 m. ( $n = 89$ ), 13 m. ( $n = 124$ ), 14 m. ( $n = 117$ ), 15 m. ( $n = 88$ ), 16 m. ( $n = 44$ ), 17 m. ( $n = 37$ ). Tyrimas buvo atliekamas 2004—2006 m. povaržybiniu laikotarpiu.

Taikytas testavimo metodas, kuriuo buvo vertinamas 10—17 m. jaunųjų krepšininkų atletinis (lokomocinis greitumas, greitumo jėga, koordinaciniai gebėjimai) ir techninis (kamuolio varymo ir judėjimo ginantis įgūdžių kokybė, metimų į krepšį iš skirtingų aikštės vietų tikslumas esant intensyviai fiziniam krūviui ir 30 baudos metimų tikslumas nesant intensyviai fiziniam krūviui) parengtumas.

Skaičiuotas aritmetinis rezultatų vidurkis ( $\bar{x}$ ), vidutinis standartinis nuokrypis (SD), vidurkių skirtumo reikšmingumas pagal Studento  $t$  (Student  $t$ ) nepriklausomų imčių kriterijų. Skirtumas su galima mažesne nei 0,05 paklauda buvo vertinamas kaip statistiškai patikimas ( $p < 0,05$ ). Taip pat buvo naudojama „SPSS 12.0 for Windows“ programa, kuria sudarėme atletinio ir techninio parengtumo rangines skales (puikiai 80—100%; labai gerai 60—79%; gerai 40—59%; vidutiniškai 20—39%; nepakankamai 0—19%).

Išskirtini mūsų tirtų skirtingų amžiaus grupių jaunųjų krepšininkų ūgio rodiklių skirtumai: 13-ais (5,1%;  $p < 0,05$ , lyginant su dvylikmečiais) ir 15-ais metais (5,2%;  $p < 0,05$ , lyginant su keturiolikmečiais). Kūno masės rodiklių skirtumai nustatyti lyginant vienuolikmečius su dešimtmečiais ( $p < 0,05$ ; 13,8%) ir penkiolikmečius su keturiolikmečiais ( $p < 0,05$ ; 13,2%). Kūno masė kiekvienais metais kito statistiškai reikšmingai ( $p < 0,05$ ): labiausiai kito vienuolikmečių ir penkiolikmečių — atitinkamai padidėjo 13,8 ir 13,2%, lyginant su ankstesniais metais. Nevienodus skirtingų tiriamųjų ūgio ir kūno masės skirtumus tarp 11 ir 12 metų krepšininkų galėjo lemti prepubertetinio ir pubertetinio laikotarpio sandūra.

Kojų raumenų galingumas — skirtingai nei ūgis ir kūno masė — labiausiai padidėjo dvylikmečių (pubertetinio laikotarpio pradžioje: šuolio į aukštį iš vietos be rankų mosto padidėjo 12% —  $p < 0,05$ , lyginant su vienuolikmečiais). Lokomocinio greitumo rodikliai (20 m bėgimas iš aukšto starto) kaip ir kojų raumenų galingumas, atliekant specifinio pobūdžio veiksmus (šuolį aukštį su rankų mostu) labiausiai pakito penkiolikmečių — atitinkamai 6,1% ir 11,1% (statistiškai reikšmingai, lyginant su keturiolikmečiais). Metais vėliau — šešiolikmečių smarkiai ( $p < 0,05$ ) pagerėjo koordinaciniai gebėjimai — 22,7% (lyginant su penkiolikmečiais).

Techninį parengtumą apibūdinantys skirtingų testų rodikliai kito nevienodai: statistiškai reikšmingai (lyginant su ankstesniais amžiaus metais,  $p < 0,05$ ) kamuolį greičiau varė trylikmečiai (7,2%), penkiolikmečiai geriau judėjo gindamiesi (13,5%) ir mesdami baudos metimus (19,7%), tačiau taikliausiai per 1 minutę kamuolį į krepšį metė vienuolikmečiai (23,2%). Tokius kitimus galėjo lemti ir genotipiniai, ir fenotipiniai veiksniai.

Sudaryta jaunųjų krepšininkų (10—17 metų) atletinio ir techninio parengtumo ranginė skalė leis Lietuvos krepšinio treneriams įvertinti treniruojamų krepšininkų parengtumo lygį.

**Raktažodžiai:** daugiametis sportinis rengimas, atletinis parengtumas, techninis parengtumas.

## IVADAS

**K**repšinis — komandinis žaidimas (Stonkus, 2003), kuriam reikalinga įvairi judamoji veikla: greitumas, staigūs sustojimai, greiti judėjimo krypties keitimai, pagreitinėjimai, įvairūs šuoliai, greitas kamuolio varymas tai pat

įvairūs metimai į krepšį (Stonkus, 2003; Balčiūnas et al., 2006; Abdelkrim et al., 2007; Zwierko, Lesiakowski, 2007; Erčulj et al., 2009).

Jaunųjų sportininkų daugiametis rengimas — vientisas pedagoginis vyksmas, kuris trunka nuo

8 iki 12 metų, norint pasiekti geriausią rezultatą (Ericsson, Charness, 1994; Karoblis, 1999; Balyi, Hamilton, 2004; Matulaitis, Stonkus, 2009). Svarbiausia, kad daugiamečiame procese sportinis rengimas vyktų kryptingai, planingai, būtų gerai organizuotas treniruotės vyksmas (Karoblis, 1999; Stonkus, 2003).

Daugiamečio sportinio rengimo vyksmas priklauso nuo jaunųjų krepšininkų fizinių galimybių ir technikos veiksnių įvairiais amžiaus tarpsniais (Balčiūnas ir kt., 2009 a).

Vienas pagrindinių krepšininkų sportinio rengimo valdymo funkcijų — sportinio parengtumo kontrolė. Siekiant kryptingai valdyti rengimą, svarbu nuolat stebėti — nustatyti ir įvertinti — jaunųjų krepšininkų daugiamečio rengimo atletinio bei techninio parengtumo rodiklių kaitą (Ljach, 2007; Balčiūnas ir kt., 2009 b).

**Tyrimo objektas:** jaunųjų krepšininkų atletinis ir techninis parengtumas.

**Tyrimo tikslas:** sudaryti 10—17 m. jaunųjų krepšininkų atletinio ir techninio parengtumo ranginę skalę.

## TYRIMO METODIKA

**Tiriamieji.** Tiriamąją imtį sudarė 673 jaunieji 10—17 m. Arvydo Sabonio krepšinio mokyklos krepšininkai iš 8 skirtingo amžiaus grupių: 10 m. ( $n = 58$ ), 11 m. ( $n = 116$ ), 12 m. ( $n = 89$ ), 13 m. ( $n = 124$ ), 14 m. ( $n = 117$ ), 15 m. ( $n = 88$ ), 16 m. ( $n = 44$ ), 17 m. ( $n = 37$ ). Tyrimas buvo atliekamas 2004—2006 m., povaržybiniu laikotarpiu.

**Testavimas.** Jaunųjų krepšininkų parengtumui nustatyti ir įvertinti buvo atliekami atletinio ir techninio parengtumo testai.

**Atletinis parengtumas** — sportininko judamųjų, kompleksinių gebėjimų, judėjimo mokėjimų bei įgūdžių išugdymo lygis, laiduojantis darnią ir veiksmingą veiklą per pratybas ir varžybas (Buceta, 2000; Stonkus, 2003; Balčiūnas ir kt., 2009 b).

**Lokomocinio greičio nustatymas.** 20 m bėgimo iš aukšto starto testas (Brittenham, 1996; Apostolidis et al., 2004; Balčiūnas ir kt., 2009 b; Erčulj et al., 2009). 20 m nuotolio įveikimo trukmė buvo registruojama NEWTEST matavimo įranga. Testo rezultatas — geriausias laikas iš trijų bandymų.

**Greičio jėgos ir koordinacinių gebėjimų testas.** Šuolis į aukštį iš vietos be rankų mosto (Stapff, 2000; Balčiūnas ir kt., 2009; Erčulj et al., 2009) ir šuolis į aukštį su rankų mostu (Skernevi-

čius ir kt., 2004; Balčiūnas ir kt., 2009 b). Šuolio į aukštį iš vietos be rankų mosto (rankas laikant ant liemens, šuolis pradedamas iš statinės padėties, kelio sąnario kampas  $90^\circ$ ), rezultatas — geriausias bandymas iš trijų. Šuolio į aukštį iš vietos mojan rankomis rezultatas — geriausias bandymas iš trijų. Testų rezultatų skirtumas tarp šuolio su rankų mostu ir be mosto parodė krepšininkų koordinacinius gebėjimus.

**Techninis parengtumas.** Jaunųjų krepšininkų techninio parengtumo rodiklis — sensomotoriniai gebėjimai, kurie sportinio rengimo vyksme leidžia teisingai, tiksliai ir greitai atlikti technikos veiksmus (Stonkus, 2003; Ljach, 2007).

**Kamuolio varymo testas** (Johnson, Nelson, 1986; Balčiūnas ir kt., 2009 b) padeda nustatyti ir įvertinti kamuolio varymo įgūdžių kokybę. Testo rezultatas — laikas, sugaištas nurodytam keliui įveikti (iš dviejų bandymų geriausias).

**1 minutės metimų į krepšį testas** (Balčiūnas ir kt., 2009 b) leidžia nustatyti ir įvertinti metimų į krepšį iš skirtingų aikštės vietų tikslumą esant intensyviai fiziniam krūviui. Rezultatas — surinkta taškų suma.

**Judėjimo ginantis testas** (Johnson, Nelson, 1986; Ljach, 2007) nustato ir įvertina judėjimo ginantis kokybę. Testo rezultatas — laikas, sugaištas nurodytam keliui įveikti (iš dviejų bandymų geriausias).

**30 baudos metimų testas** (Balčiūnas ir kt., 2009 b) įvertina baudos metimų veiksmų pastovumą ir tikslumą nesant intensyviai fiziniam krūviui. Rezultatas — metimų tikslumas.

**Statistinė analizė.** Skaičiuotas aritmetinis rezultatų vidurkis ( $\bar{x}$ ), vidutinis standartinis nuokrypis ( $s$ ), vidurkių skirtumo reikšmingumas — pagal Stjudento  $t$  nepriklausomų imčių kriterijų. Skirtumas su galima mažesne nei 0,05 paklaida buvo vertinamas kaip statistiškai patikimas ( $p < 0,05$ ). Taip pat buvo naudojama SPSS 12.0 for Windows programa, kuria sudarėme atletinio ir techninio parengtumo rangines skales (puikiai 80—100%; labai gerai 60—79%; gerai 40—59%; vidutiniškai 20—39%; nepakankamai 0—19%).

## REZULTATAI

Mūsų tirtų aštuonių skirtingo amžiaus grupių 10—17 m. krepšininkų atletinio ir techninio parengtumo rodikliai pateikti 1 lentelėje.

Nors amžiaus grupių tiriamieji buvo skirtingi, vis dėlto pažymėtini vienodi ūgio ir kūno masės rodiklių skirtumai tarp visų 10—17 m. grupių, ly-

ginant vyresniojo ir jaunesniojo amžiaus tiriamųjų rodiklius.

Visgi kitų rodiklių skirtumai tarp amžiaus grupių buvo nevienodi. Išskirtini statistiškai reikšmingi ( $p < 0,05$ ) lokomocinio greitumo (20 m bėgimo testo) rodiklių skirtumai, lyginant juos tarp 10 ir 11 m., 12 ir 13 m., 13 ir 14 m., 14 ir 15 m. bei 16 ir 17 m. amžiaus grupių krepšininkų. Greitumo jėgos (šulio su mostu ir šulio be mosto) rodiklių skirtumai tarp amžiaus grupių vienodi, išskyrus tarp dešimtmečių ir vienuolikmečių krepšininkų. Vertinant koordinacinius gebėjimus, nustatyti statistiškai reikšmingi ( $p < 0,05$ ) skirtumai tarp 10 ir 12 m., 13 ir 17 m., lyginant vyresniųjų amžiaus grupių krepšininkus su vienais metais jaunesniais krepšininkais (dešimtmečius su vienuolikmečiais, vienuolikmečius su dvylikmečiais, trylikmečius su keturiolikmečiais, keturiolikmečius su penkiolikmečiais, penkiolikmečius su šešiolikmečiais, šešiolikmečius su septyniolikmečiais) ir statistiškai nereikšmingi skirtumai ( $p > 0,05$ ) tarp 12 ir 13 metų tiriamųjų, lyginant juos tokiu pat principu — vienais metais vyresnius su jaunesniojo mažiau krepšininkais.

Techninio parengtumo rodiklių skirtumai tarp amžiaus grupių tiriamųjų taip pat nevienodi, kaip ir atletinio. Mažesni (statistiškai nereikšmingi  $p > 0,05$ ) kamuolio varymo, judėjimo ginantis, 30 baudos metimų testų skirtumai nustatyti tarp krepšininkų nuo penkiolikos metų amžiaus, lyginant

vienais metais vyresnio amžiaus tiriamuosius su jaunesniais. Išskirtinis mažesnis vienos minutės testo rodiklių skirtumas, lyginant šešiolikmečių rodiklius su penkiolikmečiais ( $p > 0,05$ ).

## REZULTATŲ APTARIMAS

Pagrindinis jaunųjų krepšininkų daugiamečio rengimo kontrolės tikslas — sportinio rengimo optimizavimas atsižvelgiant į testavimų rodiklius, jų kaitą ir reikalavimus žaidėjui skirtingais amžiaus tarpsniais (Leonardo et al., 2002). Todėl remdamiesi mūsų gautais 2004—2006 m. testavimų rodikliais sudarėme atletinio ir techninio parengtumo rangines skales (2, 3 lent.), kurios leistų treneriui greitai ir objektyviai įvertinti žaidėjo individualų atletinį ir techninį parengtumą.

Nustatytos mūsų tirtų skirtingo amžiaus 10—17 m. jaunųjų krepšininkų lokomocinio greitumo (20 m bėgimo testo) nuosekliai didėjančios rodiklių reikšmės — nuo jauniausių tiriamųjų (dešimtmečių) iki vyriausių (septyniolikmečių) (1 lent.) ( $p < 0,05$ ). Didžiausias 6,1% (0,19 s) rodiklių reikšmių padidėjimas (lyginant vyresniųjų amžiaus grupių krepšininkus su vienais metais jaunesniais) nustatytas 14—15 metais ( $p < 0,05$ ), mažiausias 1,1% (0,04 s) — 10—11 metais ( $p < 0,05$ ). Penkiolikmečių krepšininkų spartų greitumo rodiklių reikšmių padidėjimą, lyginant su kitų jaunesniųjų

Rodikliai (x ± SD)	Amžius, m.							
	10	11	12	13	14	15	16	17
Ūgis, cm	144,5 ± 6,2	150,9 ± 6,98*	157,7 ± 7,59*	166,1 ± 9,31*	171,8 ± 9,27*	181,3 ± 8,79	185 ± 7,65	187,6 ± 5,7
Kūno masė, kg	35,7 ± 6,1	41,4 ± 7,95*	45,7 ± 9,74*	51 ± 10,27*	57,3 ± 12,4*	66,05 ± 10,46*	71,2 ± 7,73*	75,7 ± 7,46
B 20, s	3,75 ± 0,2	3,71 ± 0,19*	3,59 ± 0,19*	3,46 ± 0,18*	3,35 ± 0,19*	3,16 ± 0,12	3,07 ± 0,10*	3,04 ± 0,12
ŠsuM, cm	31,29 ± 4,37	30,88 ± 4,4*	33,38 ± 5,3*	37,38 ± 5,36*	39,5 ± 6,25*	44,42 ± 4,19*	46,92 ± 3,05*	51 ± 5,63
ŠbeM, cm	25,21 ± 4,89	24,37 ± 4,77*	27,68 ± 4,36*	29,96 ± 4,22*	32,24 ± 5,02*	35,47 ± 3,51	36,64 ± 3,34	38,54 ± 4,89
KG, cm	6,08 ± 0,9	5,35 ± 3,11*	5,08 ± 2,39*	6,11 ± 2,35	6,45 ± 2,2*	7,76 ± 2,75*	10,04 ± 0,91*	12,46 ± 1,17
KVT, s	9,69 ± 0,86	9,75 ± 0,77*	9,47 ± 0,68*	8,83 ± 0,55	8,81 ± 0,54*	8,37 ± 0,43	8,32 ± 0,57	8,15 ± 0,39
JGT, s	9,83 ± 0,8	9,82 ± 0,65*	9,35 ± 0,8	9,28 ± 0,88*	8,84 ± 0,98*	7,79 ± 0,54	7,78 ± 0,58	7,88 ± 0,56
1 min, taškai	4,5 ± 1,3	5,86 ± 3*	6,54 ± 1,9	7,53 ± 2,32	7,84 ± 2,77*	9,67 ± 3,3*	8,62 ± 2,29*	9,4 ± 3
30 B, tikslūs metimai	13,07 ± 5,52	14,38 ± 4,79*	14,49 ± 4,52*	17,42 ± 5,45*	18,37 ± 4,61*	22,87 ± 3,47	22,71 ± 4,36	23,46 ± 3,65

1 lentelė. Jaunųjų krepšininkų (10—17 m.) atletinis ir techninis parengtumas

**Pastaba.** B 20 — 20 m bėgimo iš aukšto starto testas; ŠsuM — šuolis į aukštį iš vietos mojan rankomis testas; ŠbeM — šuolis į aukštį iš vietos be rankų mosto testas; KG — koordinaciniai gebėjimai (rezultatų skirtumas tarp testų) — ŠsuM ir ŠbeM; KVT — kamuolio varymo testas; JGT — judėjimo ginantis testas; 1 min — 1 min metimų į krepšį testas; 30 B — 30 baudos metimų testas. \* —  $p < 0,05$ , lyginant su ankstesniųjų metų rodikliais (patamsinta).

2 lentelė. 10–17 m. amžiaus krepšininukų atletinio parengtumo ranginė skalė

Tiriamųjų amžius	Įvertinimas	Atletinio parengtumo ranginės skalės rodikliai			
		20 m bėgimas iš aukšto starto, s	Šuolis į aukštį iš vietos mojan rankomis, cm	Šuolis į aukštį iš vietos be rankų mosto, cm	Koordinaciniai gebėjimai, cm
10 m. (n = 58)	Puikiai	3,24–3,54	41,2–34,7	36,0–28,92	9,2–6,6
	Labai gerai	3,55–3,68	34,69–32,1	28,91–25,99	6,59–6,17
	Gerai	3,69–3,81	32,09–30,4	25,98–24,69	6,16–5,86
	Vidutiniškai	3,82–3,90	30,39–27,52	24,68–21,91	5,85–5,57
	Nepakankamai	3,91–4,16	27,51–21,4	21,90–14,0	5,56–3,09
11 m. (n = 116)	Puikiai	3,21–3,52	40,9–34,7	35,3–30,86	13,9–7,3
	Labai gerai	3,53–3,63	34,69–32,1	30,85–28,19	7,29–6,4
	Gerai	3,64–3,73	32,09–29,6	28,18–25,69	6,39–5,24
	Vidutiniškai	3,74–3,82	29,59–27,2	25,68–22,39	5,23–3,96
	Nepakankamai	3,83–4,28	27,19–17,7	22,38–12,8	3,95––13,6
12 m. (n = 89)	Puikiai	3,19–3,41	47,39–38,97	39,8–33,89	15,93–6
	Labai gerai	3,42–3,49	38,96–35,6	33,88–30,99	5,99–5,6
	Gerai	3,5–3,59	35,59–33	30,98–28,1	5,59–5
	Vidutiniškai	3,6–3,69	33,0–30,6	28,09–25,69	4,99–4
	Nepakankamai	3,7–4,2	30,59–17,9	25,68–14,33	3,99––1,2
13 m. (n = 124)	Puikiai	2,96–3,23	56,6–41,7	43,9–35,59	14,10–8,4
	Labai gerai	3,24–3,34	41,69–39,11	35,58–32,73	8,39–6,6
	Gerai	3,35–3,45	39,10–36,6	32,72–30,99	6,59–5,7
	Vidutiniškai	3,46–3,52	36,59–33	30,98–27,99	5,69–4
	Nepakankamai	3,53–3,92	32,99–24,3	27,98–20,6	3,99––1
14 m. (n = 117)	Puikiai	2,87–3,13	54,7–44,25	46,9–37,32	10,9–7,9
	Labai gerai	3,14–3,23	44,24–41,1	37,31–34,99	7,89–7,28
	Gerai	3,24–3,31	41,09–39,5	34,98–32,69	7,27–6,65
	Vidutiniškai	3,32–3,40	39,49–36	32,68–29,49	6,64–5,1
	Nepakankamai	3,41–3,99	35,99–22,3	29,48–21,4	5,09––1,9
15 m. (n = 88)	Puikiai	2,82–3,02	64,2–49,6	45,3–41,06	12,94–9,5
	Labai gerai	3,03–3,09	49,59–46,33	41,05–38,09	9,49–8,8
	Gerai	3,1–3,14	46,32–44,1	38,08–36,09	8,79–8,2
	Vidutiniškai	3,15–3,23	44,09–41,2	36,08–33,69	8,19–6,1
	Nepakankamai	3,24–3,38	41,19–36,1	33,68–30,0	6,09––3,8
16 m. (n = 44)	Puikiai	2,86–2,99	56,31–51,6	47,24–41,29	12,1–10,5
	Labai gerai	3,0–3,05	51,59–48,47	41,28–38,68	10,49–10,12
	Gerai	3,06–3,09	48,46–47,5	38,67–37,69	10,11–9,8
	Vidutiniškai	3,1–3,16	47,49–45,7	37,68–35,69	9,79–9,5
	Nepakankamai	3,17–3,80	45,69–40,2	35,68–28,4	9,49–8,22
17 m. (n = 37)	Puikiai	2,72–2,80	62,5–56,98	49,1–41,79	14,9–13,5
	Labai gerai	2,81–2,91	56,97–53	41,78–38,79	13,49–12,2
	Gerai	2,92–3,01	52,99–50,3	38,78–36,89	12,19–12
	Vidutiniškai	3,02–3,11	50,29–47,09	36,88–33,89	11,99–11,5
	Nepakankamai	3,12–3,28	47,08–40,7	33,88–30,5	11,49–10,4

jų amžiaus skirtingų grupių tiriamaisiais, galėjo lemti augimo ir brendimo ypatumai (Malina et al., 2004). Mažesniame vienuolikmečių greitumo rodiklių padidėjimui, lyginant su dešimtmečiais, įtakos galėjo turėti ne tik prepubertetinio laikotarpio tiriamųjų augimo ir brendimo ypatumai (Malina et al., 2004), bet ir taikyta treniravimo programa (Balyi, 2001).

Mūsų tiriamųjų vidutiniai 20 m bėgimo testo rodikliai (1 lent.) buvo geresni už kitų autorių pateiktus įvairaus amžiaus rodiklius: 13–14 m. — 3,39 s (Karpowicz, 2006), 15 m. — 3,00 (Gore, 2000) ir 3,18 s (Santo et al., 1997), 16 m. — 3,2 s (Skernevičius ir kt., 2004), 17 m. — 3,08 s (Drinkwater et al., 2007). *Vadinasi, galėtume daryti prielaidą, kad Lietuvos krepšinio trene-*

Tiriamųjų amžius	Įvertinimas	Techninio parengtumo ranginės skalės rodikliai			1 minutės metimų į krepšį testas, taškai
		Judėjimo ginantis testas, s	Kamuolio varymo testas, s	30 baudos metimų testas, tikslūs metimai	
10 m. (n = 58)	Puikiai	8,13–9,03	7,98–9,11	18–28	6–7
	Labai gerai	9,04–9,64	9,12–9,42	13–17	5
	Gerai	9,65–9,94	9,43–9,69	11–12	4
	Vidutiniškai	9,95–10,45	9,7–10,42	8–10	3
	Nepakankamai	10,46–11,55	10,43–12,05	3–7	1–2
11 m. (n = 116)	Puikiai	8,6–9,19	8,1–8,89	16–24	8–16
	Labai gerai	9,2–9,59	8,9–9,29	11–15	6–7
	Gerai	9,6–9,79	9,3–9,59	7–10	5
	Vidutiniškai	9,8–10,39	9,6–10,29	4–6	3–4
	Nepakankamai	10,4–11,9	10,3–11,7	1–3	1–2
12 m. (n = 89)	Puikiai	6,8–8,79	7,82–8,40	22–27	10–16
	Labai gerai	8,8–9,09	8,41–8,82	19–21	7–9
	Gerai	9,1–9,49	8,83–9,39	16–18	6
	Vidutiniškai	9,5–9,99	9,4–9,69	13–15	5
	Nepakankamai	10,0–11,2	9,7–11,1	5–12	2–4
13 m. (n = 124)	Puikiai	7,4–8,39	7,37–8,08	23–27	10–15
	Labai gerai	8,4–8,99	8,09–8,49	21–22	8–9
	Gerai	9,0–9,49	8,5–8,69	20	7
	Vidutiniškai	9,5–10,19	8,7–9,09	15–19	5–6
	Nepakankamai	10,2–11,1	9,1–9,9	4–14	3–4
14 m. (n = 117)	Puikiai	7,1–8,09	7,56–7,99	24–29	11–15
	Labai gerai	8,1–8,39	8,0–8,29	22–23	9–10
	Gerai	8,4–8,89	8,3–8,69	20–21	8
	Vidutiniškai	8,9–9,59	8,7–9,09	17–19	6–7
	Nepakankamai	9,6–11,6	9,1–10,4	9–16	3–5
15 m. (n = 88)	Puikiai	6,6–7,29	7,5–7,93	26–29	13–18
	Labai gerai	7,3–7,59	7,94–8,12	24–25	11–12
	Gerai	7,6–7,89	8,13–8,29	22–23	9–10
	Vidutiniškai	7,9–8,19	8,3–8,59	20–21	8
	Nepakankamai	8,2–9,0	8,6–9,5	15–19	4–7
16 m. (n = 44)	Puikiai	6,5–7,39	7,3–7,89	26–29	9–2
	Labai gerai	7,4–7,49	7,9–8,29	24–25	8
	Gerai	7,5–7,89	8,3–8,49	22–23	6–7
	Vidutiniškai	7,9–8,39	8,5–8,69	19–21	5
	Nepakankamai	8,4–8,8	8,7–9,4	14–18	2–3
17 m. (n = 37)	Puikiai	6,7–7,39	7,5–7,89	27–30	13v17
	Labai gerai	7,4–7,79	7,9–7,99	25–26	10–12
	Gerai	7,8–7,99	8,0–8,09	23–24	9
	Vidutiniškai	8,0–8,19	8,1–8,39	21–22	7–8
	Nepakankamai	8,2–8,8	8,4–9,1	15–20	5–6

3 lentelė. 10–17 metų amžiaus krepšininkų techninio parengtumo ranginė skalė

riai atrinko gabius individus, o galbūt jie taikė veiksmingas treniravimo programas, adekvačias ir būdingas jaunujų krepšininkų amžiaus tarpsniams.

Greitumo jėgai įvertinti ir nustatyti pasirinkime šuolį iš vietos į aukštį mojančiomis ir be rankų mosto (Stapff, 2000). Nors tiriamieji ir buvo skirtingi, tačiau vertinant vyresniojo amžiaus

krepšininkus su metais jaunesniais jų augimo ir brendimo metais šuolio iš vietos į aukštį mojančiomis rankas rodiklių reikšmės statistiškai reikšmingai ( $p < 0,05$ ) didėjo. Didžiausias 11,1% (4,9 cm) rodiklių reikšmių padidėjimas buvo 14–15 metais ( $p < 0,05$ ), rodiklių reikšmių sumažėjimas 1,3% (–0,4 cm) pasireiškė 11–12 metais ( $p > 0,05$ ). Šuolio iš vietos be rankų mosto didžiausias 12%

(3,3 cm) rodiklių reikšmių pagerėjimas nustatytas 11—12 metais ( $p < 0,05$ ), o sumažėjimas 10—11 metais 3,4% ( $-0,8$  cm;  $p < 0,05$ ). Greitumo jėgos rodikliai priklauso nuo kojų raumenų galingumo (Bompa, 1999). Tikėtina, kad sparčiai gerėjant penkiolikmečių jėgos rodikliams (Fleck, Kraemer, 1997) kartu gerėjo ir galingumas, ypač reikšmingas jauniems krepšininkams (Balčiūnas ir kt., 2009 a).

Mūsų tiriamųjų greitumo jėgos rodikliai [šulio į aukštį iš vietos be rankų mosto: 13 m. — 27,5 cm (Kellis et al., 1999), 14 m. — 30,8 cm (Kellis et al., 1999), 15 m. — 31,1 cm (Kellis et al., 1999) ir 33,1 (Santo et al., 1997), 15—16 m. — 39,3 cm (Matavulj et al., 2002), 16 m. — 32,2 (Kellis et al., 1999); šulio į aukštį iš vietos mojančiomis rankomis rodikliai: 15—16 m. — 53,9 cm (Trninić et al., 2001), 17 m. — 62,0 cm (Drinkwater et al., 2007)] buvo geresni arba panašūs negu kitų tyrėjų tirtų to paties amžiaus krepšininkų. Tai, kad Lietuvos jaunieji krepšininkai pasaulio ir Europos čempionatuose sėkmingai varžosi, galbūt žaidimo veiksmingumui reikšmingos įtakos turi geresnis kojų raumenų galingumas (Santo et al., 1997; Woolstenhulme et al., 2006; Balčiūnas ir kt., 2009 a).

Koordinacinių gebėjimų (t. y. šulio iš vietos su rankų mostu ir be rankų mostu testų rodiklių skirtumas) didžiausias rodiklių reikšmių padidėjimas buvo 15—16 metais — 22,7% (1,3 cm;  $p < 0,05$ ), sumažėjimas — 10—11 metais — 13,7% ( $-0,7$  cm;  $p > 0,05$ ). Tokius koordinacinių gebėjimų rodiklių svyravimus galėjo lemti augimo ir brendimo fenotipiniai bei genotipiniai veiksniai (Malina et al., 2004).

Kamuolio varymo testas, kuris leido įvertinti žaidėjų kamuolio varymo įgūdžių kokybę, parodė, kad 10—11 metais rodiklių reikšmių 0,5% (0,05 s) sumažėjimą (lyginant vienuolikmečius su dešimtmečiais) ( $p > 0,05$ ) galėjo lemti tai, kad šiuo amžiaus tarpsniu kamuolio varymo įgūdžiai greitai keičiant kryptį dar nėra gerai susiformavę (Butautas, 2002; Stonkus, 2003). Didžiausias rodiklių 7,2% reikšmių (0,6 s) pagerėjimas buvo tarp 12—13 m. tirtų krepšininkų ( $p < 0,05$ ), nes šiuo laikotarpiu geriausiai lavėja lokomociniai gebėjimai ir juos lemiantys judamieji gebėjimai (greitumas, koordinacija, vikrumas), kurie nuolat lavinami leidžia atlikti jau susiformavusius krepšinio technikos veiksmus (Balčiūnas et al., 2009a).

Judėjimo ginantis testo rodikliai parodė, kad nuo 10—16 metų mūsų tirtų aštuonių skirtingo

amžiaus grupių tiriamųjų rodiklių reikšmės didėjo, bet septyniolikmečiai judėjo blogiau nei šešiolikmečiai, nors ir statistiškai nereikšmingai ( $p > 0,05$ ; 1,4%; 0,1 s). Pagrindinė šio rodiklio blogėjimo priežastis galėtų būti ta, kad jaunių amžiaus tarpsniu (17 m.) per specialųjį rengimo laikotarpį galėjo būti skiriamas per mažas dėmesys pagrindiniam gynybos judėjimo būdai lavinti (Klimantowicz, 1999).

Atliekant 1 minutės metimų į krepšį testą, skirtingo amžiaus grupių tiriamųjų rodiklių reikšmės menkai didėjo, bet išskirtinis padidėjimas buvo tarp 10—11 m. krepšininkų (23,2%; 1,4 taško;  $p < 0,05$ ), o sumažėjimas — lyginant šešiolikmečius su penkiolikmečiais (12,2%; 1,0 taško;  $p < 0,05$ ). Mūsų tirtų 10—15 m. jaunųjų krepšininkų 30 baudos metimų testo rodiklių reikšmės statistiškai reikšmingai didėjo ( $p < 0,05$ ) (1 lent.), bet nuo 15—17 m. didėjo vos 2,5% (0,59 tikslo metimo).

Tikėtina, kad jaunųjų skirtingo amžiaus 10—14 m. grupių krepšininkų techninio parengtumo rodiklių reikšmių (metimų iš skirtingų aikštės vietų, baudos metimų) didėjimą labiausiai skatino šiam amžiaus tarpsniui būdinga technikos veiksmų treniravimo programa. Manytume, kad dėl tos pačios priežasties jau vėlesniais 15—17 metais, kada yra baigiamas techninis rengimas, tiriamųjų techninio parengtumo rodikliai tik šiek tiek padidėja ar net sumažėja (Klimontowicz, 1999; Stonkus, 2003).

Nustatyta jaunųjų krepšininkų atletinio ir techninio parengtumo rodiklių reikšmių didėjimą galėjo lemti treniravimas (Karpowicz, 2006; Drinkwater et al., 2007), biologinės brandos (Balyi, Hamilton, 2004), kartu ir genetiniai ypatumai (Bouchard et al., 1997). Visų įvardytų veiksnių poveikis kiekvienam individui yra individualus (Bompa, 1999). Norint nustatyti ir įvertinti jaunųjų krepšininkų atletinio ir techninio parengtumo lygį per kiekvieną daugiamečio rengimo (10—17 metus) tarpsnį labai svarbu sudaryti parengtumo ranginę skalę (Johnson, Nelson, 1986; Stonkus, 2003; Drinkwater et al., 2008).

## IŠVADOS

Sudaryta jaunųjų krepšininkų (10—17 m.) atletinio ir techninio parengtumo ranginė skalė (2, 3 lent.) leis Lietuvos treneriams įvertinti treniruojamųjų krepšininkų parengtumo lygį.

## LITERATŪRA

- Abdelkrim, N. B., El Faza, S., El Ati, J. (2007). Time motion analysis and physiological data of elite under 19-year-old basketball players during competition. *British Journal of Sports Medicine*, 41, 69—75.
- Apostolidis, N., Nassis, G. P., Bolatoglou, T., Geladas, N. D. (2004). Physiological and technical characteristics of elite young basketball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 44 (2), 157.
- Balčiūnas, M., Matulaitis, K., Stonkus, S. (2009 a). Įvairaus amžiaus krepšininkų pagrindiniai fizinio ir techninio parengtumo rodikliai ir jų kaita. *Sporto mokslas*, 56 (2), 58—64.
- Balčiūnas, M., Stonkus, S., Abrantes, C., Sampaio, J. (2006). Long term effects of different training modalities on power, speed, skill and anaerobic capacity in young male basketball players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5, 163—170.
- Balčiūnas, M., Stonkus, S., Garastas, V. (2009 b). *Krepšininkų parengtumas: nustatymas ir įvertinimas*. Kaunas: LKKA.
- Balyi, I., Hamilton, A. (2004). *Long-Term Athlete Development: Trainability in Childhood and Adolescence. Windows of Opportunity. Optimal Trainability*. Victoria: National Coaching Institute British Columbia & Advanced Training and Performance Ltd.
- Balyi, I. (2001). Sport system building and long-term athlete development in Canada. The situation and the solutions. In *Coaches Report. The Official Publication of the Canadian Professional Coaches Association*, 8 (1), 25—28.
- Bompa, T. O. (1999). *Periodization: Theory and Methodology of Training*. Champaign: Human Kinetics.
- Bouchard, C., Malina, R., Pérusse, L. (1997). *Genetics of Fitness and Physical Performance*. Champaign: Human Kinetics.
- Brittenham, G. (1996). *Complete Conditioning for Basketball*. USA: Human Kinetics.
- Buceta, J. M. (2000). *Organising Training Session. Basketball for Young Players*. Madrid: FIBA. P. 83—100.
- Butautas, R. (2002). *Vienalaikio poveikio metodo veiksningumas, rengiant jaunuosius krepšininkus: daktaro disertacija*. Kaunas: LKKA.
- Drinkwater, E. J., Hopkins, W. G., McKenna M. J., Hunt P. H., Pyne, D. B. (2007). Modelling age and secular differences in fitness between basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 25 (8), 869—878.
- Drinkwater, E. J., Pyne, D. B., McKenna, M. J. (2008). Design and interpretation of anthropometric and fitness testing of basketball players. *Sports Medicine*, 38 (7), 565—578.
- Erčulj, F., Blas, M., Čoh, M., Bračič, M. (2009). Differences in motor abilities of various types of European young elite female basketball players. *Kinesiology*, 41, 203—211.
- Ericsson, K. A., Charness, N. (1994). Its structure and acquisition. *American Psychologist*, 8, 725—747.
- Fleck, S. J., Kramer, W. J. (1997). *Designing Resistance Training Programs*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Gore, Ch. J. (2000). *Physiological Tests for Elite Athletes*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Johnson, B., Nelson, J. (1986). *Practical Measurements for Evaluation in Physical Education*. USA: Burgess Publishing.
- Karoblis, P. (1999). *Sporto treniruotės teorija ir didaktika*. Vilnius: Egalda.
- Karpowicz, K. (2006). Interrelation of selected factors determining the effectiveness of training in young basketball players. *Human Movement*, 7 (2), 130—146.
- Kellis, S. E., Tsiskaris, G. T., Nokopolou, M. D., Mousikou, K. C. (1999) The evaluation of jumping ability of male and female basketball players according to their chronological age and major leagues. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 13 (1), 40—46.
- Klimantowicz, W. (1999). *Koszykowka*. Warszawa: Centralny ośrodek sportu.
- Leonardo, A., Teodora, P., Adriana, A. (2002). *The Modeling of Physical Preparation's Content in Basketball Game (Juniors): 7<sup>th</sup> Annual Congress of the European College of Sport Science*. Athens, 24—26 July.
- Ljach, W. (2007). *Koszykowka*. Krakow: University School of Physical Education.
- Malina, R. M., Bouchard, C., Bar-Or, O. (2004). *Growth, Maturation, and Physical Activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Matavulj, D., Kukolj, M., Ugarkovic, D., Tihanyi J., Jarić, S. (2001). Effects of plyometric training on jumping performance in junior basketball players. *The Journal of Sport Medicine and Physical Fitness*, 41, 159—164.
- Matulaitis, K., Stonkus, S. (2009). Įvairaus amžiaus krepšinio komandų žaidimo rezultatyvumo ir metimų įvairovės rodiklių analizė. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 72 (1), 54—64.
- Santo, E., Janeira, A. M., Maia, J. A. (1997). Effects of specific training and detraining in explosive strength: A study on young male basketball players. *Revista Paulista de Educação Física*, 11 (2), 116—127.
- Skernevičius, J., Raslanas, A., Dėdelienė, R. (2004). *Sporto mokslo tyrimų metodologija*. Vilnius: Lietuvos sporto informacijos centras.
- Stapff, A. (2000). Protocols for the physiological assessment of basketball players. In C. Gore (Ed.), *Physiological Tests for Elite Athletes* (pp. 224—237). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Stonkus, S. (2003). *Krepšinis. Istorija, teorija, didaktika*. Kaunas: LKKA.
- Trninić, S., Marković, G., Heimer, S. (2001). Effects of developmental training of basketball cadets realised in the competitive period. *Collegium Anthropologicum*, 25 (2), 591—604.
- Woolstenhulme, M. T., Griffiths, C. M., Woolstenhulme, E. M., Parcell, A. C. (2006). Ballistic stretching increases flexibility and acute vertical jump height when combined with basketball activity. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20 (4), 799—803.
- Zwierko, T., Lesiakowski, P. (2007). Selected parameters of speed performance of basketball players with different sport experience levels. *Studies in Physical Culture and Tourism*, 14, 307—312.

# LONG-TERM DEVELOPMENT OF PHYSICAL FITNESS AND TECHNICAL FITNESS IN BASKETBALL MALE PLAYERS AGED 10—17 YEARS

Kęstutis Matulaitis, Antanas Skarbalius, Kazimieras Pūkėnas, Mindaugas Balčiūnas

*Lithuanian Academy of Physical Education, Kaunas, Lithuania*

## ABSTRACT

The aim of the research was to determine, measure and form young basketball players' (10 to 17 years) scale of physical and technical fitness. It might be used to organize training more efficiently.

673 young basketball players (10 to 17 years) of Arvydas Sabonis Basketball School participated in the research. A total of eight age groups of were tested: 10 year-old ( $n = 58$ ), 11 year-old ( $n = 116$ ), 12 year-old ( $n = 89$ ), 13 year-old ( $n = 124$ ), 14 year-old ( $n = 117$ ), 15 year-old ( $n = 88$ ), 16 year-old ( $n = 44$ ) and 17 year-old players ( $n = 37$ ). The tests were carried out after the playing season.

The testing method was used to evaluate athletic (lokomotive speed, the force of quickness, coordination) and technical (the quality of dribbling and defensive movement, shooting from various distances with physical load and 30 free throw shots without physical load) fitness of 10 to 17 year-old basketball players.

After the test the average ( $\bar{x}$ ), standard error (SD) and significance (Student t test) werw established. The difference of less than the error of  $p < 0.05$  was thought as statistically relevant. The *SPSS 12.0 for Windows* software was used to form the range scale of athletic and technical fitness (excellent 80—100%; very good 60—79%; good 40—59%; average 20—39%; poor 0—19%).

The height of the tested basketball players was increasing constantly the greatest in their 13th (5.1%;  $p < 0.05$  — compared to 12 year-old) and 15th (5.2%;  $p < 0.05$  — compared to 14 year-old) year. The weight growth was also statistically significant — especially in the players' 11th and 15th years of age the increase in growth was 13.8 ir 13.2% respetively compared to the previous year. Different changes in height and weight of 11 and 12 year-old players might be affected by the juncture of pre-puberty and puberty.

The biggest increase of power of leg muscles, on the other hand, was in the 12th year of the players (at the start of the puberty period; high jump without hand swing results increased by 12% —  $p < 0.05$ , compared to 11 year-olds). Locomotive speed results (20 m sprint from high start) and leg muscle power in specific activities (high jump with swing of hands) increased the most in the 15th year — 6.1 and 11.1% respectively (compared to 14 year-olds). The tests showed that 16 year-olds' coordination results increased by 22.7% compared to 15 year-old players ( $p < 0.05$ ).

The technical fitness tests results changed variously: the speed of the 13 year-old players' dribbling increased significantly ( $p < 0.05$ ). However, 15 year-olds were better at movements' on defense (13.5% increase) and at free throw shooting (an increase of 19.7%), while 11 year-old basketball players managed to improve the most in 1-minute shooting drills (23.2% increase). Genotypic and phenotypic factors might have influenced those results.

The formed scale of young basketball players' (10 to 17 year-old) physical and technical fitness may give the possibility for Lithuanian basketball coaches to assess the fitness of players.

**Keywords:** long-term development, physical fitness, technical fitness.

Gauta 2010 m. kovo 15 d.  
Received on March 15, 2010

Priimta 2010 m. gegužės 31 d.  
Accepted on May 31, 2010

Kęstutis Matulaitis  
Lietuvos kūno kultūros akademija  
(Lithuanian Academy of Physical Education)  
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas  
Lietuva (Lithuania)  
Tel +370 67919290  
E-mail [kestutis.matulaitis@yahoo.com](mailto:kestutis.matulaitis@yahoo.com)