

VEŽIMĖLIŲ KREPŠINIO ŽAIDĖJŲ SPECIALIŲJŲ FIZINIŲ GEBĖJIMŲ, AEROBINIO PAJĖGUMO IR ŽAIDIMO RODIKLIŲ KAITA AMŽIAUS, ŽAIDIMO STAŽO IR NEGALIOS POŽIŪRIU

Vytautas Skučas, Kęstutis Skučas, Stanislovas Stonkus

Lietuvos kūno kultūros akademija, Kaunas, Lietuva

Vytautas Skučas. Lietuvos kūno kultūros akademijos reabilitacijos magistras. Mokslinių tyrimų kryptis — taikomoji fizinė veikla.

SANTRAUKA

Dėl diskusijos tarp tyrėjų ir dėl tyrimų apie vežimėlių krepšinio specialiuosius fizinius gebėjimus, apie aerobinį pajėgumą ir žaidimo įgūdžius trūkumo aktualūs ir reikšmingi moksliniai tyrimai, analizuojantys šių rodiklių kaitą negalios sunkumo laipsnio, amžiaus, žaidimo stažo požiūriu. Tyrimo tikslas — nustatyti ir įvertinti vežimėlių krepšinio žaidėjų specialiųjų fizinių gebėjimų, aerobinio pajėgumo ir žaidimo įgūdžių rodiklių kaitą pažeidimo laipsnio, amžiaus, žaidimo stažo požiūriu.

Specialiųjų fizinių gebėjimų ir žaidimo rodiklių testais buvo ištirti 42 vežimėlių krepšinio žaidėjai. Visi tiriamieji suskirstyti į tris grupes pagal pažeidimo laipsnį, amžių ir žaidimo stažą. Tyrimo metu naudoti greitumo, vikrumo, anaerobinės ištvermės, kamuolio perdavimo tikslumo, kamuolio varymo, kamuolio metimų į krepšį testai (Valandewijck et al., 1999; Skučas, Stonkus, 2001). Atliekant nenutrūkstamą nuosekliai didinamą fizinį krūvį rankų ergometru „Monark“, dujų analizatoriumi „Oxycon Mobile“, buvo ištirtas 21 vežimėlių krepšinio žaidėjas. Jie taip pat buvo suskirstyti į tris grupes pagal pažeidimo laipsnį, amžių ir žaidimo stažą. Nustatyti darbo galingumo, kvėpavimo, dujų apykaitos, širdies susitraukimų dažnio rodikliai atliekant nenutrūkstamą nuosekliai didinamą fizinį krūvį rankų ergometru „Monark“ (sukimo dažnis — 70 aps. / min). Nešiojamuoju dujų analizatoriumi „Oxycon Mobile“ nenutrūkstamai buvo registruojama plaučių ventiliacija, kvėpavimo dažnis, deguonies suvartojimas (VO_2), deguonies suvartojimas 1 W atliekamo darbo. Fizinis krūvis buvo didinamas, kol pasiekiami kritinio intensyvumo riba. Nustatytos aerobinio ir anaerobinio slenksčio bei kritinio intensyvumo ribos ir darbo galingumo, deguonies suvartojimo, širdies susitraukimų dažnio rodikliai ties šiomis ribomis.

Tyrimo rezultatai parodė, kad blogiausi vežimėlių krepšinio specialiųjų fizinių gebėjimų rodikliai žaidėjų negalios sunkumo laipsnio požiūriu buvo 1–1,5 balo žaidėjų grupės, lyginant su kitų grupių duomenimis. Geriausi specialiųjų fizinių gebėjimų rodikliai pasiekti 25–35 m. amžiaus žaidėjų (greitumas — 6,1 s, anaerobinė ištvermė — 92,1 m). Žaidimo vertinimo tyrimas atskleidė skirtingą žaidimo įgūdžių rodiklių kaitą žaidėjų negalios sunkumo laipsnio, amžiaus, žaidimo stažo požiūriu. Geriausi žaidimo įgūdžių rodikliai pasiekti 3–3,5 ir 4–4,5 balo žaidėjų. Per vienerias rungtynes šie žaidėjai pelnė po 11–17 taškų, metimų į krepšį iš vidutinių nuotolių tikslumas siekė 37–40%, atliko 18–20 kamuolio perdavimų. Žaidėjų amžius iš esmės neturėjo įtakos žaidimo įgūdžių rodiklių kaitai. Nustatyta, kad 6–10 metų ir didesnį stažą turinčių žaidėjų žaidimo įgūdžių rodikliai yra geriausi. Per vienerias rungtynes šie žaidėjai pelnė po 11 taškų, metimų į krepšį iš vidutinių nuotolių tikslumas siekė 37%, atliko 21 kamuolio perdavimą.

Aerobinio pajėgumo rodikliai atliekant rankų ergometriją kito skirtingai ir priklausė nuo žaidėjų negalios sunkumo laipsnio, amžiaus, žaidimo stažo. Tyrimas parodė, kad 35–45 m. amžiaus žaidėjų grupės aerobinio pajėgumo rodikliai buvo blogiausi, lyginant su kitų grupių duomenimis: 56,2 W darbo galingumas ties aerobiniu slenksčiu, 85,8 W — ties anaerobiniu slenksčiu, 148 W — ties kritine intensyvumo riba. Labiausiai pakito 6–10 metų ir didesnio stažo žaidėjų aerobinio pajėgumo rodikliai: 89,6 W darbo galingumas ties aerobiniu slenksčiu, 121,3 W — ties anaerobiniu slenksčiu, 181 W — ties kritine intensyvumo riba.

Raktažodžiai: vežimėlių krepšinis, specialieji fiziniai gebėjimai, žaidimo rodikliai, aerobinis pajėgumas.

IVADAS

Vežimėlių krepšinis — viena iš populiariausių neįgaliųjų sporto šakų. Tai labai svarbi neįgaliųjų fizinio ugdymo priemonė. Mokslininkai (Coubariaux, 1994; Valandewijck et al., 1999; Brasile, Hedrick, 1996; Skučas, Stonkus, 2001; Skučas, 2003; Brunelli et al., 2006), nagrinėjantys vežimėlių krepšinio problemas, ne kartą

yra pažymėję, kad vežimėlių krepšinis padeda ugdyti fizines ypatybes ir specifinius vežimėlio valdymo įgūdžius, kurie pagerina jų reabilitaciją bei socializaciją. Be to, vežimėlių krepšinis fiziškai neįgaliems yra prieinama ir patraukli varžybų sporto šaka, suteikianti galimybę žaidėjams tobulinti specialiuosius fizinius gebėjimus ir žaidimo

įgūdžius. Daugiausia fizinio ugdymo ir vežimėlių krepšinio, kaip varžybinio sporto klausimai, mokslinėje literatūroje nagrinėjami žaidėjų negalios tipo ir pažeidimo laipsnio požiūriu (Coubariaux, 1994; Valandewijck et al., 1999; Brunelli ir kt., 2006). Dažnai apsiribojama vien tik specialiųjų fizinių gebėjimų rodiklių analize, nenagrinėjant žaidimo įgūdžių rodiklių. Visgi daugelis tyrimų rodo, kad vežimėlių krepšinio žaidėjų specialiųjų fizinių ir žaidimo įgūdžių rodikliai geresni lengvesnės negalios žaidėjų. Šie rodikliai pamažu blogėja, lyginant lengvesnės ir sunkesnės negalios žaidėjų rodiklius. Atsiranda tyrėjų (Valandewick et al., 2003; Molik, Kosmol, 2001, 2003), teigiančių, kad ne visų vežimėlių krepšinio žaidėjų pažeidimo laipsnis lemia specialiųjų fizinių ir žaidimo įgūdžių rodiklius. Šių tyrėjų duomenimis, mažiausi vežimėlių krepšinio specialiųjų fizinių ir žaidimo įgūdžių rodikliai pasiekti sunkiausios negalios vežimėlių krepšinio žaidėjų, o visų kitų rodikliai buvo panašūs. Dėl šių tyrimo duomenų skirtumo vis dar lieka neaišku, kaip vežimėlių krepšinio specialiųjų fizinių ir žaidimo įgūdžių rodikliai priklauso nuo negalios sunkumo laipsnio (vežimėlių krepšinio klasės). Todėl būtini įvairiapusiški tyrimai, kurie galėtų atskleisti skirtingo pažeidimo vežimėlių krepšinio žaidėjų fizinio pajėgumo rodiklių kaitą. Šiuo požiūriu reikšmingi ne tik išoriniai tyrimai, parodantys vežimėlių krepšinio specialiųjų fizinių ir žaidimo įgūdžių rodiklių išsiugdymo lygį, bet ir aerobinio pajėgumo tyrimai, atliekami laboratorinėmis sąlygomis. Tyrėjai (Hedrick et al., 1994; Valandewijck et al., 1999; Skučas, Stonkus, 2002), nagrinėję vežimėlių krepšinio specialiųjų fizinių ir žaidimo įgūdžių rodiklių kaitą, dažniausiai apsiriboją šių rodiklių analize tik negalios sunkumo laipsnio požiūriu pagal vežimėlių krepšinio žaidėjų klasifikacines klases ir nenagrinėja šių rodiklių kaitos amžiaus ir žaidimo stažo požiūriu. B. Molik, A. Kosmol (2003) tyrė, kaip vežimėlių krepšinio žaidėjų specialieji fiziniai gebėjimai priklauso nuo žaidimo stažo, tačiau tyrimo metu buvo naudoti tik keli standartizuoti testai specialiesiems fiziniams gebėjimams vertinti ir nebuvo tirti žaidimo įgūdžių rodikliai. Todėl galima teigti, kad vis dar stokojama tyrimų, nagrinėjančių vežimėlių krepšinio specialiųjų fizinių ir žaidimo įgūdžių rodiklių kaitą amžiaus, žaidimo stažo požiūriu.

Taigi išlieka mokslinė problema, kelianti klausimą, ar vežimėlių krepšinio žaidėjų specialieji fiziniai gebėjimai, aerobinis pajėgumas ir žaidimo įgūdžiai priklauso nuo negalios sunkumo laipsnio, amžiaus, žaidimo stažo.

Tyrimo tikslas — nustatyti ir įvertinti vežimėlių krepšinio žaidėjų fizinių ypatybių, aerobinio pajėgumo ir žaidimo įgūdžių rodiklių kaitą pažeidimo laipsnio, amžiaus, žaidimo stažo požiūriu.

Tyrimo objektas: vežimėlių krepšinio žaidėjų fizinių ypatybių, aerobinio pajėgumo ir žaidimo įgūdžių rodiklių kaita.

TYRIMO METODAI IR ORGANIZAVIMAS

Naudoti šie tyrimo metodai: testavimas, pedagoginis stebėjimas, matematinė statistinė analizė. Testavimo metodu nustatyta vežimėlių krepšinio žaidimo įgūdžių ir fizinių ypatybių priklausomybė nuo negalios sunkumo laipsnio, amžiaus, žaidimo stažo. Tyrimo metu naudoti greitumo, vikrumo, anaerobinės ištvermės, kamuolio perdavimo tikslumo, kamuolio varymo, kamuolio metimų į krepšį testai (Valandewijck et al., 1999; Skučas, Stonkus, 2001).

Lietuvos kūno kultūros akademijos laboratorijoje buvo tirtas vežimėlių krepšinio žaidėjų, turinčių nugaros smegenų pažeidimą, aerobinis pajėgumas nustatant darbo galingumo, kvėpavimo, dujų apykaitos, širdies susitraukimų dažnio rodiklius, atliekant nenutrūkstamą nuosekliai didinamą fizinį krūvį rankų ergometru „Monark“. Pedalų sukimo dažnis — 70 aps. / min. Darbas buvo pradėtas esant 7 W krūviui, po trijų minučių kas 20 s darbo galingumas didinamas po 7 W. Darbo metu nešiojamojo dujų analizatoriumi „Oxycon Mobile“ nenutrūkstamai buvo registruojama plaučių ventiliacija, kvėpavimo dažnis, deguonies suvartojimas (VO_2), deguonies suvartojimas 1 W atliekamo darbo. Fizinis krūvis buvo didinamas, kol pasiekiami kritinio intensyvumo riba. Nustatytos aerobinio ir anaerobinio slenksčio bei kritinio intensyvumo ribos, darbo galingumo, deguonies suvartojimo, širdies susitraukimų dažnio rodikliai ties šiomis ribomis.

Pedagoginio stebėjimo metodu nustatyti ir įvertinti vežimėlių krepšinio žaidėjų žaidimo įgūdžiai. Skaitmenine vaizdo kamera „Panasonic NV-GS27“ nufilmuotos vežimėlių krepšinio Lietuvos čempionato ir tarptautinių varžybų rungtynės (stebėtų rungtynių skaičius — $n = 20$). Rungtynėse žaidė nacionaliniu ir tarptautiniu (šalies rinktinėje žaidžiantys žaidėjai) lygiu žaidžiantys vežimėlių krepšinio žaidėjai. Vežimėlių krepšinio žaidėjų žaidimo įgūdžiai buvo vertinami remiantis B. Hedrick ir kt. (1994) metodika — už atskirus veiksmus aikštėje buvo skiriami teigiami arba neigiami

taškai (Skučas, Stonkus, 2002). Duomenys apdoroti matematinės statistinės analizės būdu taikant statistinės duomenų analizės programą *SPSS 12.0*. Apskaičiuoti grupių aritmetiniai vidurkiai, jų paklaida. Skirtumo tarp tiriamų grupių aritmetinių vidurkių reikšmingumas vertintas naudojant Studento kriterijų (*t*). Pasirinktas reikšmingumo lygmuo, kai $p < 0,05$.

Testavimo ir stebėjimo metodu buvo tirti 42 vežimėlių krepšinio žaidėjai, pagal pažeidimo laipsnį, amžių ir žaidimo stažą suskirstyti į tris grupes. Pagal pažeidimo laipsnį vežimėlių krepšinio žaidėjai, remiantis Tarptautine vežimėlių krepšinio klasifikacine sistema, buvo suskirstyti į keturias grupes: 1-ai grupei priskirti 1—1,5 balo 8 žaidėjai, turintys sunkią negalią; 2-ai — 2—2,5 balo 15 žaidėjų; 3-iai — 3—3,5 balo 8 žaidėjai; 4-ai — 4—4,5 balo 11 žaidėjų, turinčių lengvesnę negalią. Pagal amžių vežimėlių krepšinio žaidėjai suskirstyti į tris grupes: 1-ai grupei priskirti 6 15—25 m. amžiaus, 2-ai — 22 25—35 m. žaidėjai, 3-iai — 14 35—45 ir daugiau metų turintys vežimėlių krepšinio žaidėjai. Pagal žaidimo stažą vežimėlių krepšinio žaidėjai suskirstyti į tris grupes: 1-ai grupei priskirti 10 iki 2 metų, 2-ai — 15 3—5 metų, 3-iai — 17 6—10 ir daugiau metų žaidžiantys vežimėlių krepšinį. Į grupes pagal amžių priskirti skirtingo žaidimo stažo (iki 10 metų) žaidėjai.

Aerobiniam pajėgumui įvertinti buvo ištirtas 21 vežimėlių krepšinio žaidėjas. Visi tiriamieji taip pat buvo suskirstyti į tris grupes pagal negalios lygį, amžių ir žaidimo stažą. Pagal pažeidimo laipsnį vežimėlių krepšinio žaidėjai suskirstyti į keturias grupes: 1-ai grupei priskirti 1—1,5 balo 5 žaidėjai, pagal tarptautinę klasifikacinę sistemą turintys sunkią negalią; 2-ai — 2—2,5 balo 6 žaidėjai; 3-iai — 3—3,5 balo 5 žaidėjai; 4-ai — 4—4,5 balo 5 žaidėjai, turintys lengvesnę negalią. Pagal

amžių vežimėlių krepšinio žaidėjai suskirstyti į tris grupes: 1-ai grupei priskirti 8 15—25 m., 2-ai — 8 25—35 m., 3-iai — 5 35—45 ir vyresni metų turintys vežimėlių krepšinio žaidėjai. Pagal žaidimo stažą vežimėlių krepšinio žaidėjai suskirstyti į tris grupes: 1-ai grupei priskirti 5 iki 2 metų, 2-ai — 10 3—5 metų, 3-iai — 6 6—10 ir daugiau metų stažo turintys vežimėlių krepšinio žaidėjai.

REZULTATAI

Atlikus tyrimą paaiškėjo, kad geriausių anaerobinės ištvermės ($92,1 \pm 5,4$), greitumo ($6,1 \pm 0,19$), metimų į krepšį tikslumo ($28,95 \pm 7,74$) rodiklių neįgalieji žaidėjai pasiekia būdami 25—35 m. amžiaus ($p < 0,05$). 15—25 ir 35—45 m. žaidėjų šie rodikliai (anaerobinės ištvermės — $84,37 \pm 9,07$ ir $82,4 \pm 6,4$; greitumo — $6,60 \pm 0,49$ ir $6,4 \pm 0,20$; metimų į krepšį tikslumo — $23,85 \pm 5,51$ ir $24,98 \pm 7,76$) buvo panašūs.

Analizuojant įvairių vežimėlių krepšinio žaidimo stažą turinčių neįgaliųjų specialiuosius fizinius gebėjimus (1 lent.) nustatyta, kad beveik visų testų (išskyrus vežimėlio ir kamuolio valdymo, kamuolio perdavimo tikslumo) blogiausių rodiklių pasiekė neįgalieji, žaidę vežimėlių krepšinį iki 2 metų, lyginant su didesnio stažo žaidėjų grupėmis.

Geriausių specialiųjų fizinių gebėjimų rodiklių pasiekė neįgalieji, žaidę vežimėlių krepšinį 6—10 m. Analizuojant specialiųjų fizinių gebėjimų rodiklius pagal tiriamųjų negalios sunkumo laipsnį nustatyta, kad blogiausių rodiklių pasiekė 1—1,5 balo (pagal Tarptautinės vežimėlių krepšinio federacijos klasifikacinę sistemą) neįgalieji žaidėjai. Kitų klasių 2—2,5, 3—3,5 ir 4—4,5 balo žaidėjų specialiųjų fizinių gebėjimų rodikliai buvo panašūs (2 lent.).

Skirtingo negalios sunkumo vežimėlių krepšinio varžybinės veiklos tyrimai parodė, kad 1—1,5

1 lentelė. Skirtingo žaidimo stažo vežimėlių krepšinio žaidėjų specialiųjų fizinių gebėjimų kaita

Testas	Rodiklis	Stažas		
		Iki 2 m.	3—5 m.	6—10 m. ir daugiau
30 s važiavimo, m	Anaerobinė ištvermė	83,27* ($\pm 9,07$)	90 ($\pm 6,7$)	91,4 ($\pm 6,2$)
20 m sprinto, s	Greitumas	6,70* ($\pm 0,46$)	6,2** ($\pm 0,19$)	6,1 ($\pm 0,18$)
Važiavimo aštuonetu	Vikrumas	14,3* ($\pm 1,51$)	16,54** ($\pm 1,20$)	17,61 ($\pm 1,19$)
Kamuolio varymo aštuonetu	Vežimėlio ir kamuolio valdymas	11,70 ($\pm 1,53$)	12,89 (± 1)	13,90 ($\pm 0,9$)
Tolimų metimų į krepšį testas	Tolimų metimų į krepšį tikslumas	11,68* ($\pm 2,75$)	14,5** ($\pm 5,92$)	16,9 ($\pm 5,82$)
Metimų į krepšį iš artimų ir vidutinių nuotolių	Metimo į krepšį tikslumas	21,78 ($\pm 5,41$)	28,9** ($\pm 7,68$)	29,1 ($\pm 7,78$)
Kamuolio perdavimo testas	Kamuolio perdavimo tikslumas	27,5 ($\pm 5,78$)	32,1 ($\pm 9,69$)	32,9 ($\pm 9,75$)

Pastaba. * — rodiklių skirtumas statistiškai patikimas ($p < 0,05$) tarp iki 2 ir 6—10 m. ir didesnio stažo žaidėjų grupių; ** — rodiklių skirtumas statistiškai patikimas ($p < 0,05$) tarp iki 2 ir 3—5 m. stažo žaidėjų grupių.

Testas	Balai				
	Rodiklis	1—1,5	2—2,5	3—3,5	4—4,5
30 s važiavimo, m	Anaerobinė ištvėrmė	69,85* ± 9,05	76,84 ± 7,38	76,96 ± 8,12	79,974 ± 7,21
20 m sprinto, s	Greitumas	7,21* ± 0,45	6,25 ± 0,27	6,59 ± 0,55	6,35 ± 0,28
Važiavimo aštuonetu	Vikrumas	15,74* ± 1,81	17,43 ± 1,71	17,64 ± 1,51	17,71 ± 1,24
Kamuolio varymo aštuonetu	Vežimėlio ir kamuolio valdymas	12,67* ± 1,51	15,72 ± 1,02	15,85 ± 1,24	15,93 ± 1,03
Tolimų metimų į krepšį testas	Tolimų metimų į krepšį tikslumas	9,57* ± 2,28	10,52 ± 2,11	11,32 ± 3,59	11,78 ± 3,82
Metimų į krepšį iš artimų ir vidutinių nuotolių	Metimo į krepšį tikslumas	36,78* ± 5,34	42,74 ± 4,25	47,36 ± 5,85	51,14 ± 7,05
Kamuolio perdavimo testas	Kamuolio perdavimo tikslumas	27,74* ± 5,94	28,41 ± 4,23	30,58 ± 7,61	31,92 ± 6,19

2 lentelė. Skirtingos fizinės negalios vežimėlių krepšinio žaidėjų specialią fizinių gebėjimų kaita

Pastaba. * — rodiklių skirtumas statistiškai patikimas ($p < 0,05$) tarp 1—1,5 balo ir kitų grupių žaidėjų.

Balai			1—1,5	2—2,5	3—3,5	4—4,5
Vidurkis			\bar{x}	\bar{x}	\bar{x}	\bar{x}
Veiksmai						
Žaidimo trukmė, min			29	34	36	39
Kamuolio perdavimai			7	10	18	20
Varymas			3,8	10	12	20
Metimai į krepšį	Iš artimo ir vidutinio nuotolio	Metė	4	8	10	17
		Įmetė	1,6	2,4	5,4	7,8
		Tikslumas, %	30	31	37	40
	Iš toli	Metė	0	0,5	0,6	1
		Įmetė	0	0	0,1	0,3
		Tikslumas, %	0	0	14	33
	Iš viso	Metė	4	8,5	10,6	18
		Įmetė	1,6	2,4	5,5	8,1
		Tikslumas, %	30	30	34	36
Baudos metimai	Metė	1	1	2	5	
	Įmetė	0	0,4	0,6	1,7	
	Tikslumas, %	0	40	38	40	
Pelnyti taškai			2	5	11	17
Atkovoti kamuoliai			2	3	3	7
Asmeninės pražangos			1	2	2	1
Rezultatyvūs perdavimai			1	1	2	1
Technikos klaidos			2	1	2	2
Metimų blokavimai			0	1	2	2
Perimti kamuoliai			1	1	2	2
Užtvaros			2	3	2	2
Prasiveržimai			1	1	1	2

3 lentelė. Skirtingos negalios vežimėlių krepšinio žaidėjų žaidimo rodiklių vidurkis per vienerias rungtynes

ir 2—2,5 balo žaidėjai atliko mažiausiai techninių veiksmų, išsiskyrė 3—3,5 ir 4—4,5 balo žaidėjai. Jų žaidimo per rungtynes rodikliai buvo geriausi (3 lent.).

Skirtingo amžiaus vežimėlių krepšinio žaidėjų varžybinės veiklos tyrimai parodė, kad žaidėjų amžiaus žaidimo rodiklių kaitos iš esmės nepaveikė.

Skirtingo žaidimo stažo vežimėlių krepšinio žaidėjų varžybinės veiklos tyrimai parodė, kad žaidėjų, kurių stažas yra 6—10 ir daugiau metų, žaidimo rodikliai buvo geriausi. Šie žaidėjai vidutiniškai per vienerias rungtynes daugiau perdavė kamuolių (21), geriau varė kamuolį (13), metė į krepšį (12,6), tiksliau metė iš artimo ir vidutinio nuotolio (34%), pataikė baudos metimus (38%),

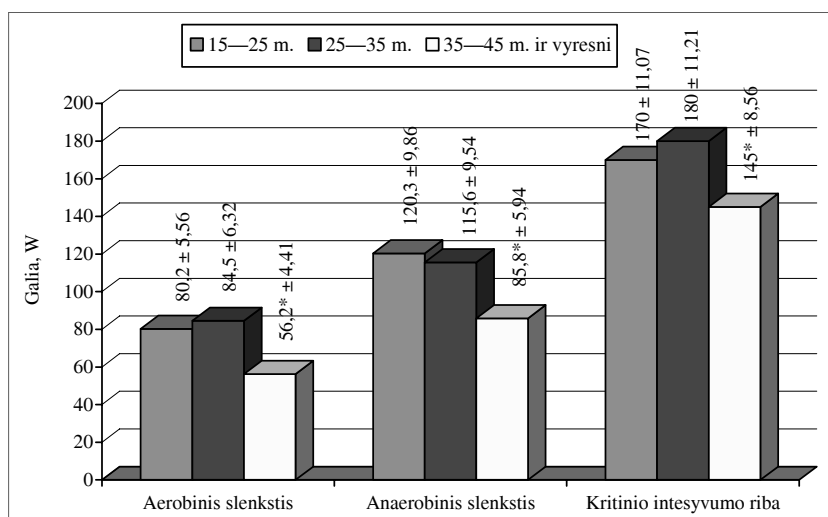
lyginant su kitų skirtingo stažo žaidėjų grupių rodikliais.

Atlikus skirtingo amžiaus vežimėlių krepšinio žaidėjų aerobinio pajėgumo tyrimą paaiškėjo, kad 35—45 m. amžiaus žaidėjų grupės aerobinio pajėgumo rodikliai buvo blogiausi, lyginant su kitų grupių duomenimis. Nustatyti didžiausi darbo galimumo rodiklių skirtumai tarp 35—45 m. ir kitų tirtų amžiaus grupių žaidėjų (1 pav.).

Išanalizavus skirtingo žaidimo stažo žaidėjų ŠSD, darbo galimumo, deguonies suvartojimo rodiklius skirtingose energijos gamybos zonose buvo pastebėta, kad aerobinio pajėgumo rodikliai geriausi yra 6—10 metų ir didesnę stažą turinčių žaidėjų.

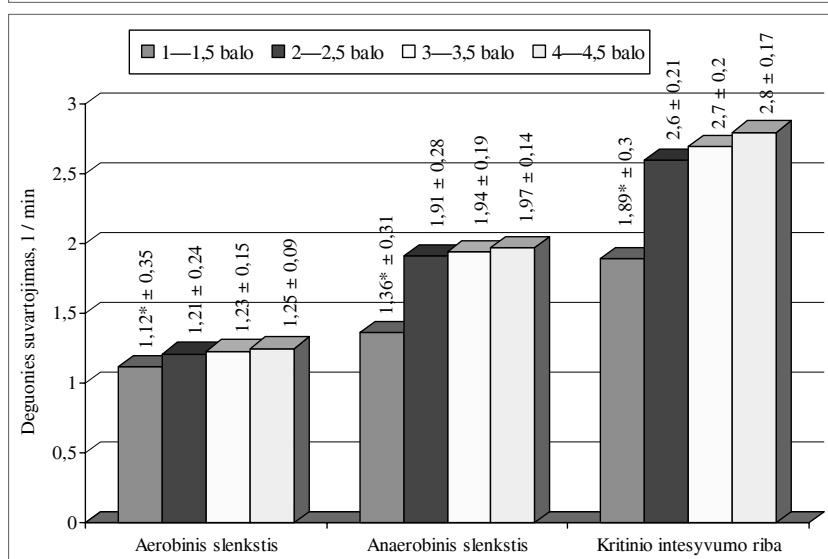
1 pav. Skirtingo amžiaus vežimėlių krepšinio žaidėjų darbo galingumas skirtingose energijos gamybos zonose

Pastaba. * — statistiškai patikimas ($p < 0,05$) skirtumas tarp 35—45 m. amžiaus ir kitų grupių.



2 pav. Skirtingos negalios vežimėlių krepšinio žaidėjų deguonies suvartojimas skirtingose energijos gamybos zonose

Pastaba. * — rodiklių skirtumas statistiškai patikimas ($p < 0,05$) tarp 1—1,5 balo ir kitų grupių žaidėjų.



Įvertinus skirtingos negalios vežimėlių krepšinio žaidėjų deguonies suvartojimo (2 pav.), ŠSD, darbo galingumo rodiklius skirtingose energijos gamybos zonose nustatyta, kad blogiausi yra 1—1,5 balo žaidėjų grupės, lyginant su kitų grupių duomenimis.

REZULTATŲ APTARIMAS

Vežimėlių krepšinio specialiųjų gebėjimų tyrimai rodo vežimėlių krepšinio žaidėjų fizinių ypatybių ir specialiųjų fizinių gebėjimų išugdymo lygį. Daugumos autorių duomenimis (Valandewijck et al., 1999, 2003; Skučas, Stonkus, 2001; 2002; Skučas, 2003), specialieji fiziniai vežimėlių krepšinio žaidėjų gebėjimai priklauso nuo žaidėjų meistriskumo, pažeidimo laipsnio, žaidimo stažo ir beveik nepriklauso nuo amžiaus. Mūsų tyrimo duomenimis, vežimėlių krepšinio žaidėjų specialieji gebėjimai daugiausia priklauso nuo meistriskumo, mažiau nuo pažeidimo laipsnio, žaidimo stažo ir amžiaus. Didžiausi skirtumai tarp

šių grupių rodiklių nustatyti vertinant aerobinę, anaerobinę ištvermę, vikrumą, kamuolio varymą ir metimus į krepšį.

Atlikto tyrimo duomenys sutampa su panašaus pobūdžio kitų autorių gautais, kurie teigia, kad vežimėlių krepšinio žaidėjų stažas turi įtakos vežimėlių krepšinio fizinių gebėjimų rodikliams. Geriausių rodiklių pasiekė 6—10 metų ir didesnę stažą turintys žaidėjai. Tai rodo, kad pasiekti vežimėlių krepšinio specialiųjų gebėjimų puikių rodiklių, ypač sunkios negalios žaidėjams (1—1,5 balo), reikia žaisti vežimėlių krepšinį ilgesnį laiką, nes vežimėlių krepšinio specialiuosius fizinius gebėjimus lemia ne tik fizinių ypatybių išugdymo lygis, bet ir vežimėlio varymo valdymo technika, o šito pasiekama per ilgesnį laiką.

Vežimėlių krepšinio specialiųjų fizinių gebėjimų rodikliai negalios sunkumo laipsnio požūriui skyrėsi tik tarp sunkiausios negalios ir mažiausių pakenkimų grupės. Visų kitų grupių rodikliai buvo panašūs. Šie duomenys sutampa su kitų tyrėjų (Molik, Kosmol, 2003; Valandewijck et

al., 2003) gautaisiais, kurie teigia: skirtingą pažeidimą turinčių vežimėlių krepšinio žaidėjų judėjimo įgūdžius ir sėdėjimo tvirtumą vežimėlyje lemia geras vežimėlio pritaikymas ir papildomos kompensacinės technikos priemonės, naudojamos sunkios negalios žaidėjų. Tai patvirtina kitų autorių atlikti tyrimai (Coubariaux, 1994; Brasile, Hedrick, 1996), nagrinėjantys vežimėlio pritaikymo poveikį vežimėlių krepšinio specialiesiems gebėjimams.

Vežimėlių krepšinio specialiųjų fizinių gebėjimų tyrimas amžiaus požiūriu parodė, kad amžius mažai lemia vežimėlių krepšinio žaidėjų specialiuosius gebėjimus. Geriausi vežimėlių specialiųjų fizinių gebėjimų rodikliai pasiekti 25—35 m. amžiaus žaidėjų. Taigi vežimėlių krepšinyje labai svarbu išugdyti specialiuosius vežimėlių krepšinio gebėjimus, nuo kurių labiausiai priklauso žaidimo kokybė. Fizinės ypatybės, kurių išugdymo galimybės priklauso nuo amžiaus, nėra tokios svarbios žaidžiant vežimėlių krepšinį.

Vežimėlių krepšinio varžybinės veiklos tyrimas parodė, kad žaidimo kiekybiniai ir kokybiniai rodikliai priklauso nuo negalios sunkumo laipsnio. Daugiausia veiksmų per rungtynes atlieka nedidelę ir mažiausią negalią turintys (3—3,5 ir 4—4,5 balo) žaidėjai. Jie atlieka daugiausia kamuolio perdavimų, metimų į krepšį, geriau negu kitų klasių žaidėjai varo kamuolį. Kur kas mažiau veiksmų, lyginant su kitomis klasėmis, atlieka sunkiausios (1—1,5 balo) ir sunkios negalios (2—2,5 balo) žaidėjai. Geresnius nedidelės negalios (3—3,5 ir 4—4,5 balo) žaidėjų žaidimo įgūdžių rodiklius galėjo lemti tai, kad mažesnės negalios vežimėlių krepšinio žaidėjai žaidžia arčiau krepšio puldami ir gindamiesi, dauguma jų išsikelia vežimėlio sėdynę į didžiausią leistiną aukštį (iki 53 cm matuojant nuo grindų), dėl to sunkiau sutrukdyti jiems mesti kamuolį į krepšį. Be to, nedidelės negalios žaidėjai (3—3,5 ir 4—4,5 balo) gerai valdo liemenį, tvirtai sėdi vežimėlyje ir nepraranda pusiausvyros mesdami kamuolį į krepšį.

Vežimėlių krepšinio varžybinės veiklos rodikliai skyrėsi priklausomai nuo žaidimo stažo, amžiaus požiūriu buvo panašūs.

Aerobinio pajėgumo rodikliai atliekant rankų ergometriją kito skirtingai ir priklausė nuo žaidėjų negalios sunkumo laipsnio, amžiaus, žaidimo stažo. Atlikto tyrimo duomenys buvo panašūs, lyginant su kitų tyrėjų gautaisiais (Haisman et al., 2006), kurie nustatė, kad aerobinio pajėgumo rodikliai skirtingi ir priklauso nuo pažeidimo sunkumo. Blogiausiai 1—1,5 balo žaidėjų grupės

aerobinio pajėgumo rodiklius, lyginant su kitų grupių duomenimis, nustatė ir kiti autoriai (Vanlandewijck et al., 2003). Tai dar kartą patvirtina, kad sunkiausios negalios vežimėlių krepšinio žaidėjai nepasiekia didesnių fizinio pajėgumo rodiklių, lyginant su lengvesnės negalios žaidėjų duomenimis. Kitų grupių (2—2,5, 3—3,5 ir 4—4,5 balo) žaidėjų aerobinio pajėgumo rodikliai skyrėsi nedaug. Vadinasi, 1—1,5 balo žaidėjai, kurių nugaros smegenų pažeidimas dažniausiai būna ties Th1-7 segmentais, turi liemens pusiausvyros sutrikimų, širdies ir kraujagyslių, kvėpavimo sistemų sutrikimų, trukdančių jiems pasiekti aukščiausių aerobinio pajėgumo testo rodiklių.

Atlikto tyrimo duomenys patvirtina kitų tyrimų gautuosius (Hutzler et al., 2000) — aerobinio pajėgumo rodikliai priklauso nuo amžiaus. Tačiau tyrimas amžiaus aspektu parodė, kad tik vyriausios 35—45 metų amžiaus žaidėjų grupės aerobinio pajėgumo rodikliai buvo blogiausi, lyginant su kitų grupių (15—25 ir 25—35 m.) duomenimis.

Žaidėjų aerobinio pajėgumo rodikliai priklauso nuo žaidimo stažo. Daugiausia aerobinio pajėgumo rodiklius lėmė žaidėjų (6—10 metų ir didesnis) stažas. Tai rodo, kad treniruojantis ir žaidžiant vežimėlių krepšinį geresnių aerobinio pajėgumo rodiklių galima pasiekti tik per ilgesnį laiką (6—10 metų ir daugiau).

IŠVADOS

1. Gauti skirtingi vežimėlių krepšinio specialiųjų fizinių gebėjimų rodikliai žaidėjų negalios sunkumo laipsnio, amžiaus, žaidimo stažo požiūriu:
 - vežimėlių specialiųjų fizinių gebėjimų rodikliai blogesni sunkiausios negalios 1—1,5 balo žaidėjų grupės, lyginant su kitų grupių duomenimis;
 - geriausi vežimėlių specialiųjų fizinių gebėjimų rodikliai pasiekti 25—35 m. amžiaus žaidėjų;
 - specialiųjų fizinių gebėjimų rodikliai pamažu gerėjo priklausomai nuo žaidėjų stažo.
2. Žaidimo vertinimo tyrimas atskleidė skirtingą žaidimo įgūdžių rodiklių kaitą žaidėjų negalios sunkumo laipsnio, amžiaus, žaidimo stažo požiūriu:
 - geriausių žaidimo įgūdžių rodiklių pasiekė 3—3,5 ir 4—4,5 balo žaidėjų grupės;
 - žaidėjų amžius iš esmės neturėjo įtakos žaidimo įgūdžių rodiklių kaitai;

- žaidėjų stažas (6—10 metų ir didesnis) daugiausia lėmė žaidimo įgūdžių rodiklius.
3. Aerobinio pajėgumo rodikliai atliekant rankų ergometriją kito skirtingai ir priklausė nuo žaidėjų negalios sunkumo laipsnio, amžiaus, žaidimo stažo:
- blogiausi aerobinio pajėgumo rodikliai buvo 1—1,5 balo žaidėjų grupės, lyginant su kitų grupių duomenimis;
 - 35—45 m. amžiaus žaidėjų grupės aerobinio pajėgumo rodikliai buvo blogiausi, lyginant su kitų grupių duomenimis;
 - 6—10 metų ir didesnę stažą turintys žaidėjai pasiekė geriausių aerobinio pajėgumo rodiklių.

LITERATŪRA

- Brasile, F. M., Hedrick, B. N. (1996). The relationship of skills of elite wheelchair basketball competitors to the international functional classification system. *Therapeutic Recreation Journal*, 30 (2), 114—127.
- Brunelli, S., Traballesi, M., Aversa, T. et al. (2006). *Field Tests For Evaluating Elite Wheelchair Basketball Players*. Rome.
- Coubariaux, B. (1994). *Wheelchair Athletes Classification System*. IWBF.
- Haisman, J. A., van der Woude, L. H. V., Stam, H. J. (2006). Physical capacity in wheelchair-dependent persons with a spinal cord injury: A critical review of the literature. *Spinal Cord*, 44, 642—652.
- Hedrick, B., Byrnes, D., Shaver, L. (1994). *Wheelchair Basketball (2nd Ed.)*. Paralyzed Veterans of America.
- Hutzler, Y., Valandewijck, Y., Van Vierbeghe, M. (2000). Anaerobic Performance of Older Female and Male Wheelchair Basketball Players on a Mobile Wheelchair Ergometer. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 17 (4), 250—2465.
- Molik, B., Kosmol, A. (2001). In search of objective criteria in wheelchair basketball player classification. In G. Doll-Tepper, M. Kroner, W. Sonnenschein (Eds.). *Vista '99-New Horizons in Sport for Athletes with a Disability. Proceedings of the International Vista '99 conference* (pp. 355—368). Koln, Germany: Meyer & Meyer.
- Molik, B., Kosmol, A. (2003). Physical ability and playing skills criteria for classifying basketball wheelchair players. *Wychowanie fizyczne i sport*, 3 (46), 256—261.
- Neumann, H. (1990). *Basketball Training: Taktik — Technik — Condition*. Germany: Meyer und Meyer Verlag.
- Skučas, K., Stonkus, S. (2002). Įvairių amplitu vežimėlių krepšinio žaidėjų žaidimo rodikliai. *Sporto mokslas*, 1 (27), 69—72.
- Skučas, K., Stonkus, S. (2001). Vežimėlių krepšinio žaidėjų kai kurių fizinių ypatybių ir žaidimo įgūdžių tyrimai. *Ugdymas. Kūno Kultūra. Sportas*, 4 (41), 74—80.
- Skučas, K., (2003). *Taikomosios fizinės ir sportinės veiklos vaidmuo fiziškai neįgaliųjų socializacijoje: daktaro disertacija*. Šiauliai: Šiaulių universitetas.
- Valandewijck, Y. C., Daly, D. J., Theisen, D. M. (1999). Field Test Evaluation of Aerobic, Anaerobic and Wheelchair Basketball Skill Performances. *International Journal of Sports Medicine*, 20, 1—7.
- Valandewijck, Y. C., Evaggelino, C., Daly D. et al. (2003). Proportionality in Wheelchair Basketball Classification. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 20 (4), 456—462.
- Wooten, M. (1992). *Coaching Basketball Successfully*. Champaign, IL: Leisure Press.

CHANGES IN VALUES OF SPECIAL PHYSICAL ABILITIES, AEROBIC PERFORMANCE AND PLAYING SKILLS OF WHEELCHAIR BASKETBALL PLAYERS IN RELATION TO THEIR DISABILITY, AGE AND PLAYING EXPERIENCE

Vytautas Skučas, Kęstutis Skučas, Stanislovas Stonkus
Lithuanian Academy of Physical Education, Kaunas, Lithuania

ABSTRACT

There is much discussion among researchers and lack of research in respect to special physical abilities, aerobic performance and playing skills of wheelchair basketball players. However, is actual and relevant scientific research analyzing these problems in the aspects of players' age, disability and time playing wheelchair basketball.

The aim of the research was to determine and evaluate special physical abilities, aerobic performance and playing skills of wheelchair basketball players according to the playing experience, age and disability. Methods of testing and pedagogical observation were used, and 42 wheelchair basketball players participating in wheelchair basketball competitions were investigated. The participants of the research were divided into different groups according to their age, disability and time playing wheelchair basketball. The wheelchair basketball players participating in the research were divided according to the International wheelchair basketball classification system: eight 1—1.5 point players, fifteen 2—2.5 point players, 8 — 3—3.5 point players, 11 — 4—4.5 point players. Speed, quickness, anaerobic endurance, basket shooting, passing accuracy tests were used in the study (Valandewijk, Daly, Theisen, 1999; Skučas, Stonkus, 2001). Research method. Constantly increasing continuous physical load was applied to 21 wheelchair basketball players using an arm ergometer "Monark". Wheeling frequency was 70 times / min (rotations). The gas analyzer "Oxycon Mobile" was used during the physical performance to continuously register pulmonary ventilation, respiratory frequency, oxygen consumption (VO_2), the capacity of performance (W). Physical load was increased until maximal intensity zone. Thresholds and maximal intensity zones of power, maximal heart rate, VO_2 values were determined. The results of the research revealed that the values of special physical abilities of 1—1.5 point players were different in comparison with other groups. The best results of special physical abilities were achieved in the 25—35 years of age group players and depended on different time of playing wheelchair basketball (speed — 6.1 s; anaerobic endurance — 92.1 m). The best wheelchair basketball playing skills results were achieved in the groups of 3—3.5 and 4—4.5 points players. These players scored 11—17 points, their shooting accuracy was 37—40%, and they made 18—20 passes per game. Age did not influence wheelchair basketball playing skills of the players. The playing time in the group of 6—10 years and more most influenced wheelchair basketball playing skills of the players. These players scored 11 points, their shooting accuracy was 37%, and they made 21 passes per game. The investigation showed that the worst aerobic performance values were among the players in the groups of 35—45 year old players in comparison with other age groups: 56.2 W work power on aerobic threshold, 85.8 W on anaerobic threshold, 148 W on critical intensity zone. The playing time of the group of 6—10 years and more most influenced the values of aerobic performance: 89.6—W work power on aerobic threshold, 121.3 W on anaerobic threshold, 181 W on critical intensity zone.

Keywords: wheelchair basketball, special physical abilities, playing skills, aerobic performance.

Gauta 2008 m. gegužės 1 d.
Received on May 1, 2008

Priimta 2008 m. birželio 18 d.
Accepted on June 18, 2008

Vytautas Skučas
Lietuvos kūno kultūros akademija
(Lithuanian Academy of Physical Education)
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas
Lietuva (Lithuania)
Tel +370 37 302660
E-mail k.skucas@lkka.lt