

SPORTINIŲ ŽAIDIMŲ IR CIKLINIŲ SPORTO ŠAKŲ PRATYBŲ POVEIKIS 11–14 METŲ BERNIUKŲ FUNKCINIAM PARENGTUMUI

Arūnas Emeljanovas, Jonas Poderys

Lietuvos kūno kultūros akademija, Kaunas, Lietuva

Arūnas Emeljanovas. Biomedicinos mokslų daktaras. Lietuvos kūno kultūros akademijos Kūno kultūros katedros lektorius. Mokslinių tyrimų kryptys: skirtingų fizinių krūvių poveikis paauglių organizmui; mokinių fizinio aktyvumo problematika.

SANTRAUKA

11–14 metų amžiaus tarpsniu organizmas labai jautrus išorės poveikiams, todėl šio amžiaus sportuojančių berniukų tyrimai yra reikalingi ir gali atskleisti sudėtingą įgimtų bei įgyjamų (endogeninių ir egzogeninių) veiksmų ryšį. Tyrimo tikslas — palyginti iš dalies reglamentuoto fizinio krūvio, kuris būdingas sportinių žaidimų veiklai, ir griežtai reglamentuoto fizinio krūvio, vyraujančio ciklinių sporto šakų pratybose, poveikį vaikų funkciniam parengtumui.

Tyriamųjų kontingentą sudarė 257 11–14 m. amžiaus berniukai. Visi tiriamieji suskirstyti į tris grupes: nesportuojančius, kultivuojančius ciklines sporto šakas ir sportinius žaidimus. Vertinome kūno masės komponentus (KMK), centrinės nervų sistemos (CNS), raumenų bei širdies ir kraujagyslių sistemos (ŠKS) funkcinių rodiklių kaitos ypatybes. Tyrimo metu taikyti šie metodai: kūno masės komponentų nustatymas, tepingo testas, Ruffjė fizinio krūvio mėginys, vertikalaus šuolio testas, 30 s vertikalaus šuoliavimo testas, arterinio kraujospūdžio matavimas, elektrokardiografija, dinamometrija.

Tyrimai tarp grupių neatskleidė didelio ciklinių sporto šakų ir sportinių žaidimų pratybų poveikio 11–14 m. berniukų CNS darbingumo ir funkcinės būklės rodikliams. Stebint motorinės sistemos rezultatus nustatyta, kad visų amžiaus grupių sportuojančiųjų rezultatai buvo geresni už nesportuojančiųjų: 13 m. grupėje geriausių rezultatų pasiekė žaidėjai, o 14 m. — ciklinių šakų sportininkai. Atliekant dinamometrinius matavimus nustatyta, kad ciklinių šakų sportininkų raumenų jėga yra didesnė už nesportuojančiųjų ir žaidėjų. Tai rodo, kad bet kokie fiziniai krūviai (iš dalies ar griežtai reglamentuoti) teigiamai veikia sparčiai besivystantį organizmą, lemia sportinius rezultatus. Vertinant širdies susitraukimų dažnio (ŠSD) reikšmes nustatyta, kad mažiausios jos buvo žaidėjų, ypač 13 m. grupėje, ir reikšmingai skyrėsi nuo nesportuojančiųjų ir ciklinių šakų sportininkų.

Išvados: 1) fizinių krūvių pobūdis reikšmingai veikia vaikų raumenų darbingumo rodiklių gerėjimo tempus: 11–14 m. amžiaus tarpsniu raumenų jėgos rodikliai sparčiau didėjo besitreniruojančių ciklinių sporto šakų grupių nei žaidėjų ar nesportuojančiųjų; 2) reguliarūs fiziniai krūviai gerina ŠKS funkcionalumą, 13 m. amžiaus tarpsniu geresniais ŠKS funkciniais rodikliais išsiskiria žaidėjai.

Raktažodžiai: sportiniai žaidimai, cikliniai pratimai, širdies ir kraujagyslių sistema, centrinė nervų sistema.

IVADAS

Biologinė branda yra vienas iš reikšmingų veiksmų, lemiančių fiziologinį atsaką į fizinius krūvius (Rowland, 1996). Ilgalaikio kartotinio fizinio krūvio metu kinta ŠKS (Pober et al., 2004), griaučių raumenų darbingumo rodikliai, ir šie struktūriniai bei funkciniai pokyčiai laikomi ilgalaikės adaptacijos fenomenu. Širdies funkcinės

galimybės dažnai tampa organizmo adaptacinių galimybių ribojamuoju veiksmu, dėl to ŠKS adaptacija prie fizinių krūvių yra viena iš svarbiausių sąlygų, lemiančių bendrą organizmo adaptaciją aplinkoje. Augant organizmui, per pirmuosius 10–15 metų fizinio krūvio metu labiausiai kinta ŠSD (Hainsworth, 1995; Fletcher et al., 1996).

Vaikų ir paauglių organizmo struktūros motorinių ir funkcinų ypatumų pažinimas, tarp jų ir sąsajų su kitomis organizmo struktūrinėmis dalimis, yra svarbus norint kiek galima geriau lavinti motorines funkcijas (Olson, 1996; Munchmeier, 2001). Fiziniais pratimais galima pagerinti daugelį funkcinų rodiklių, tačiau pažanga priklauso ir nuo fenotipinės adaptacijos, ir nuo taikomų pratimų pobūdžio. Laikoma, kad vaikų fizinio parengtumo kaitą labiausiai veikia sporto šakų, reikalaujančių greitai reaguoti į naujus išorės dirgiklius, pratybos, pavyzdžiui, žaidimai, trumpųjų nuotolių bėgimas, fechtavimasis, boksas, imtynės ir kt. (Olson, 1996; Kozłowski et al., 2001).

Tyrimo tikslas — palyginti iš dalies reglamentuoto fizinio krūvio, būdingo sportinių žaidimų veiklai, ir griežtai reglamentuoto fizinio krūvio, vyraujančio ciklinių sporto šakų treniruotėse, poveikį vaikų funkciniam parengtumui.

TYRIMO METODIKA

Tiriamųjų kontingentą sudarė 257 11–14 m. amžiaus berniukai. Visi tiriamieji suskirstyti į tris grupes: nesportuojantys (11 m., $n = 22$; 12 m., $n = 18$; 13 m., $n = 25$; 14 m., $n = 20$), kultivuojantys ciklines sporto šakas — lengvaatlečiai bėgikai (11 m., $n = 22$; 12 m., $n = 20$; 13 m., $n = 24$; 14 m., $n = 23$) ir žaidėjai — krepšininkai, rankininkai, futbolininkai (11 m., $n = 21$; 12 m., $n = 20$; 13 m., $n = 22$; 14 m., $n = 20$).

Berniukai dvi dienas prieš tyrimus neatliko varginančių fizinių krūvių. Vertinome kūno masės komponentus, CNS, raumenų ir ŠKS funkcinų rodiklių kaitos ypatybes. Kūno masės komponentai buvo vertinami bioelektrinio impedanso metodu (kūno kompozicijos analizatoriumi *Tanita TBF-300*). Matuoti rodikliai: kūno masės indeksas (KMI, kg / m^2), kūno masė (kg), riebalinio audinio kiekis (%), aktyvioji kūno masė (kg), bendroji kūno vandens masė (kg). CNS funkcijai vertinti buvo naudojamas 40 s trukmės tepingo testas, atliekamas spaudžiant pasirinktą kompiuterio klaviatūros klavišą. Kompiuterinė programa įvertindavo ir pateikdavo normalizuotas registruojamų rodiklių reikšmes — CNS darbingumo ir funkcinės būklės rodiklius (CNS paslankumą ir nuovargį, asimetriškumą, bendrąjį CNS darbingumą, anaerobinį darbingumą ir anaerobinio darbingumo talpą) pagal Ukrainos mokslininkų (Зеленцов, Лобановский, 1998) metodiką. Raumenų darbingumas buvo vertinamas pagal dinamometrijos ir vertikalaus šuolio iš vietos bei

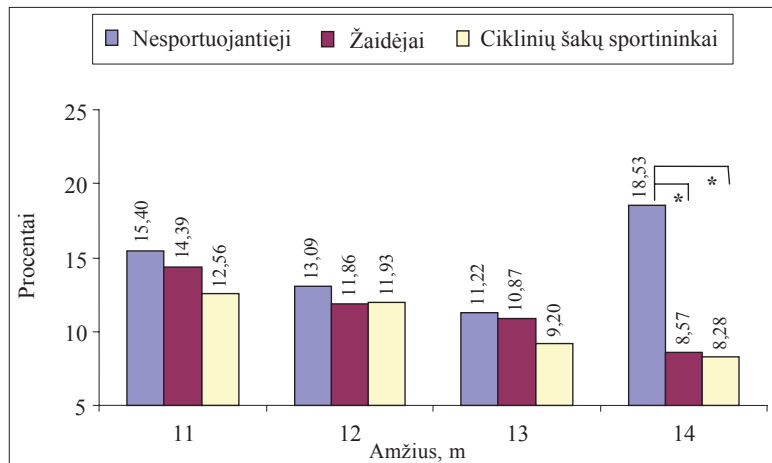
30 s trukmės šuolių serijos rezultatus. Vertikalaus šuolio aukščiui matuoti buvo naudota kontaktinė platforma „Kistler“ (*BioWare Performance Software Version 3.0*) ir su ja sujungtas kompiuteris, kuriame įrengta programa, apskaičiuojanti vertikalaus šuolio aukštį. Dinamometru „Nicholas“ matuota: rankos keliamųjų, šlaunies lenkiamųjų, blauzdos tiesiamųjų, blauzdos lenkiamųjų, dilbio lenkiamųjų ir dilbio tiesiamųjų raumenų jėga. Prietaisas dedamas tarp tyrėjo rankos ir norimos išmatuoti tiriamojo galūnės. Tyrėjo spaudimo jėga per dinamometrą nukreipta į matuojamą galūnę (Bačiulienė, 2006).

ŠKS funkcija buvo vertinama registruojant EKG ir matuojant arterinio kraujo spaudimo (AKS) rodiklius Ruffjė fizinio krūvio mėginio bei 30 s trukmės vertikalių šuolių metu. Kauno medicinos universiteto Kardiologijos institute sukurta kompiuterinė EKG analizės sistema „Kaunas—krūvis“ apskaičiuodavo ir pateikdavo ŠKS funkcinų rodiklių visų 12 EKG atvadų vidurkių (per 10 s) registruojamų rodiklių reikšmes, jų pokyčius. Buvo vertinami šie rodikliai: širdies susitraukimų dažnis, JT intervalas, JT / RR intervalų santykis, ST segmento depresija.

Vertinant gautus tyrimo rezultatus, visais atvejais buvo nustatomas aritmetinis vidurkis (\bar{x}) ir standartinis nuokrypis (S). Tyrimo metu nustatant skirtumo patikimumą tarp rodiklių vidurkių buvo naudojamas Studento t (*Student t*) kriterijus, taikomas nepriklausomoms imtims. Patikimas skirtumas tarp lyginamųjų dydžių laikytas tada, kai paklaida neviršydavo 5%, t. y. $p < 0,05$.

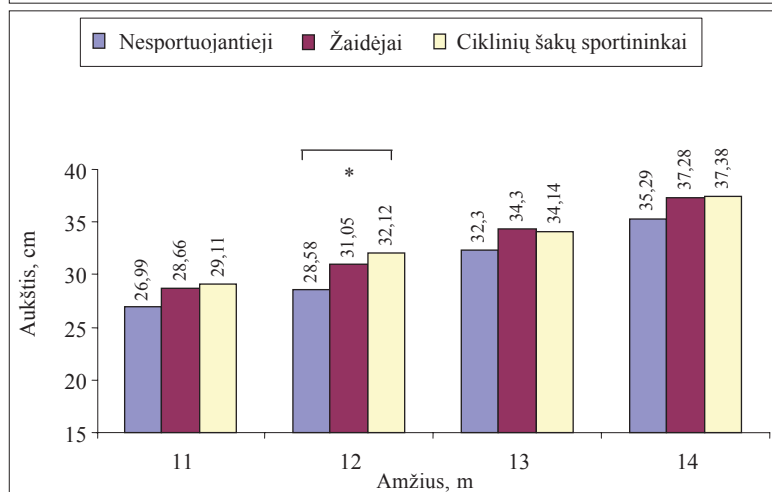
REZULTATAI

Didžiausi kūno masės indekso rodikliai — 14 m. berniukų. Jie statistiškai patikimai skyrėsi tarp nesportuojančių berniukų ir ciklinių šakų sportininkų bei žaidėjų. 12 ir 13 m. tiriamųjų grupėse pratybos beveik neveikė kūno masės indekso rodiklių. Sportuojančiųjų grupėse riebalinio audinio kiekis 11–14 m. amžiaus tarpsniu mažėjo (1 pav.). Nesportuojančiųjų grupėje jis mažėjo tik iki 13 m., o 14 m. berniukų buvo didžiausias iš visų grupių ir statistiškai patikimai skyrėsi nuo žaidėjų bei ciklinių šakų sportininkų. Aktyviosios kūno masės duomenys tarp nesportuojančių berniukų ir ciklinių šakų sportininkų bei žaidėjų statistiškai patikimai nesiskyrė. Tokia pati tendencija pastebėta atliekant bendrosios kūno vandens masės matavimus.



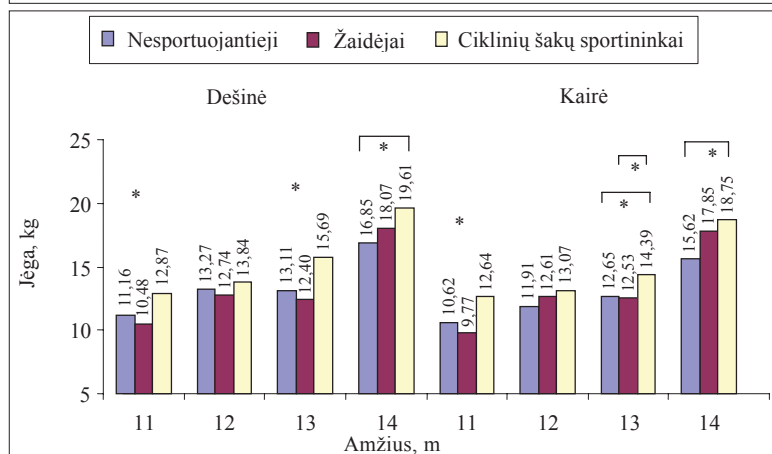
1 pav. Nesportuojančių berniukų, žaidėjų ir ciklinių šakų sportininkų riebalinio audinio kiekio rodikliai

Pastaba. * — statistškai patikimas skirtumas, $p < 0,05$.



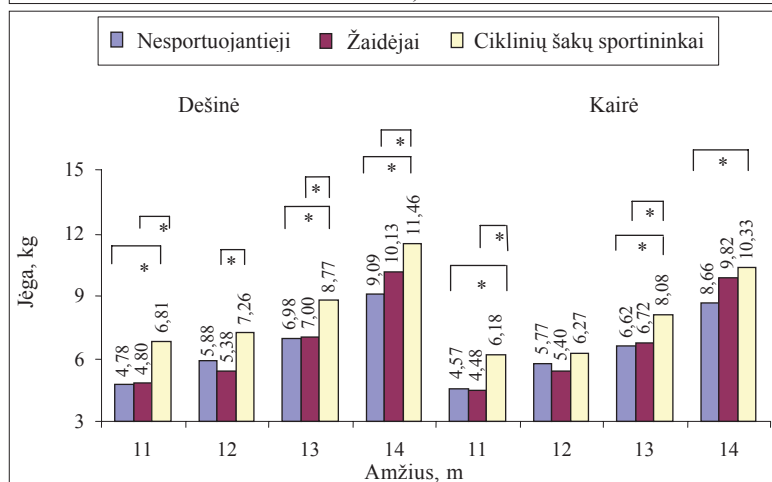
2 pav. Nesportuojančių berniukų, žaidėjų ir ciklinių šakų sportininkų maksimalaus šuolio aukščio rezultatai

Pastaba. * — statistškai patikimas skirtumas, $p < 0,05$.



3 pav. Nesportuojančių berniukų, žaidėjų ir ciklinių šakų sportininkų šlaunies lenkiamųjų raumenų jėgos rodikliai

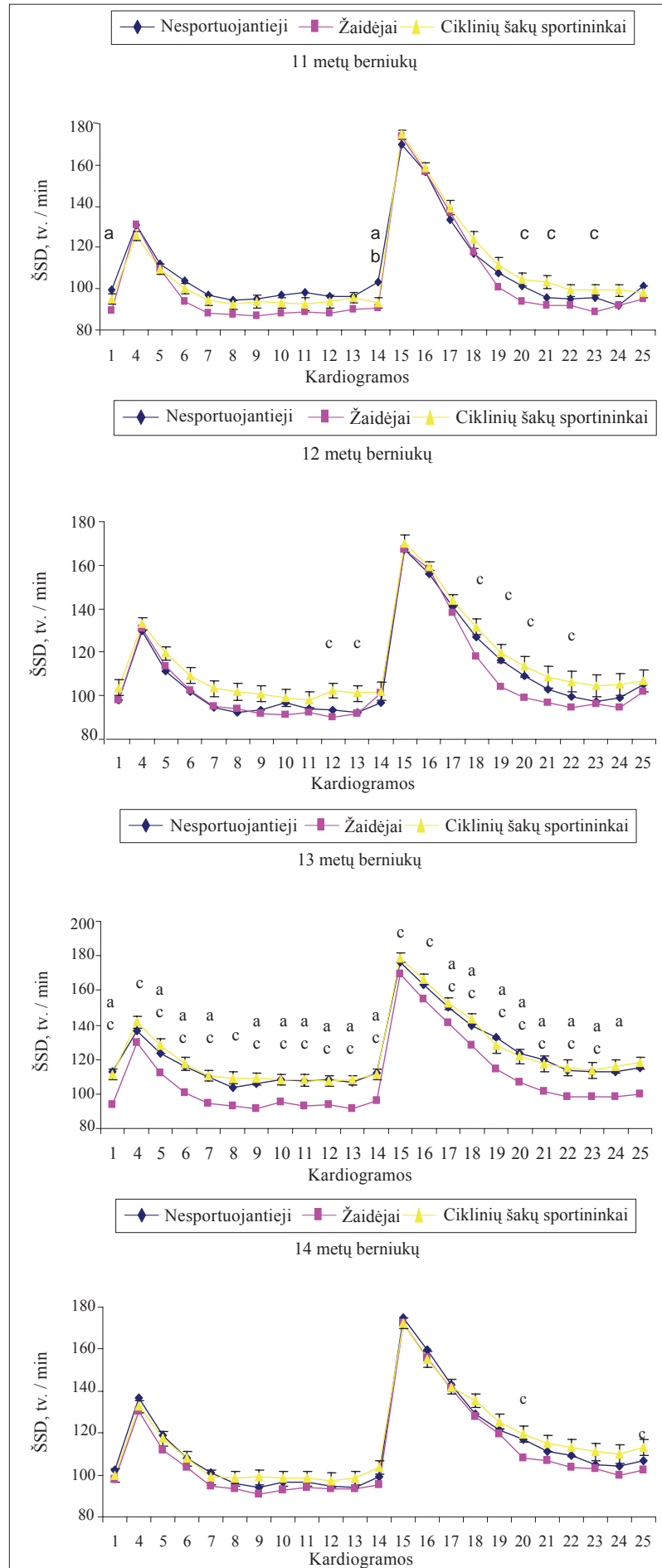
Pastaba. * — statistškai patikimas skirtumas, $p < 0,05$.



4 pav. Nesportuojančių berniukų, žaidėjų ir ciklinių šakų sportininkų dilbio tiesiamųjų raumenų jėgos rodikliai

Pastaba. * — statistškai patikimas skirtumas, $p < 0,05$.

5 pav. Nesportuojančių berniukų, žaidėjų ir ciklinių šakų sportininkų ŠSD kaita Ruffjė mėginio ir 30 s vertikalaus šuoliavimo metu



Pastaba. Rodiklių skirtumas tarp nesportuojančiųjų ir žaidėjų — a, nesportuojančiųjų ir ciklinių šakų sportininkų — b, žaidėjų ir ciklinių šakų sportininkų — c (statistiškai patikimas skirtumas, $p < 0,05$).

1 EKG — prieš krūvį; 4—14 EKG — atsigavimas po Ruffjė mėginio; 15—25 EKG — atsigavimas po 30 s vertikalaus šuoliavimo testo.

Atliekant tepingo testą, visų amžiaus grupių piršto judesių dažnio suma per 40 s statistiškai reikšmingai nesiskyrė. Maksimalus trylikamečių rankos judesių dažnis buvo ciklinių šakų sportininkų ir statistiškai patikimai skyrėsi nuo žaidėjų. Nesportuojančių berniukų ir asmenų, kultivuojančių ciklines sporto šakas bei sportinius žaidimus, CNS asimetrija skiriasi netolygiai, todėl statistiškai patikimai nesiskiria kaip ir CNS paslankumas. CNS nuovargio rodikliai didžiausi buvo nesportuojančių berniukų, bet statistiškai patikimai skyrėsi nuo ciklinių šakų sportininkų ir 13 m. žaidėjų grupėje. Bendrojo CNS darbingumo, anaerobinio darbingumo bei anaerobinio darbo talpos rodiklių skirtingo pobūdžio pratybos neveikė ir statistiškai reikšmingo rodiklių skirtumo neaptikta.

Maksimalaus šuolio aukščio rezultatai geresni buvo sportuojančių 11—14 m. berniukų nei nesportuojančiųjų, tačiau statistiškai patikimas skirtumas buvo nustatytas tik nesportuojančių berniukų ir 12 m. ciklinių šakų sportininkų grupėse (2 pav.).

30 s vertikalaus šuoliavimo testo rezultatai parodė, kad nesportuojančių berniukų šuolio aukštis ir galingumas buvo mažesnis nei ciklinių šakų sportininkų ir žaidėjų — rodikliai statistiškai patikimai skyrėsi testo pradžioje. Lyginant visų keturių amžiaus grupių (11, 12, 13, 14 m.) dinamometrinius rodiklius, t. y. visų pasirinktų raumenų grupių (rankos keliamųjų, šlaunies lenkiamųjų (3 pav.), blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų, dilbio lenkiamųjų ir tiesiamųjų raumenų (4 pav.)) išmatavimus nustatyta, kad geriausių rezultatų pasiekė ciklinių šakų sportininkai. Prasčiausi rezultatai nesportuojančių berniukų. Vertinant dinamometrinius rodiklius, daugiausia statistiškai patikimų skirtumų aptikta ne tik lyginant ciklinių šakų tiriamuosius su nesportuojančiais, bet ir su žaidėjais.

Sistolinis kraujospūdis (SAKS) 11 m. tiriamųjų grupėje prieš Rufjė mėginį ir po jo didžiausias buvo nesportuojančių berniukų ir statistiškai patikimai skyrėsi nuo ciklinių šakų sportininkų ir žaidėjų rodiklių. Tiriamiesiems atlikus 30 s vertikalaus šuoliavimo testą, reikšmingo rodiklių skirtumo neaptikta. Panašūs rodikliai nustatyti ir stebint diastolinį kraujospūdį (DAKS), tik nesportuojančių berniukų jis buvo žemiausias. 12 ir 13 m. grupių SAKS viso tyrimo metu statistiškai patikimai nesiskyrė, o DAKS rodikliai, atlikus 30 s vertikalaus šuoliavimo testą, patikimai skyrėsi tarp žaidėjų ir nesportuojančiųjų. Sporto šakos pratybos neturėjo poveikio 14 m. berniukų SAKS ir DAKS rodikliams.

Visų amžiaus grupių žaidėjų ŠSD buvo žemiausias (5 pav.). 11 ir 14 m. amžiaus tarpsniu beveik nėra statistiškai patikimo šio rodiklio skirtumo tarp nesportuojančiųjų ir sportininkų. 12 m. amžiaus tarpsniu atsigavimo pabaigoje po Rufjė mėginio ir beveik viso atsigavimo metu po 30 s vertikalaus šuoliavimo testo statistiškai patikimas rodiklių skirtumas nustatytas tarp ciklinių šakų sportininkų ir žaidėjų. Tirtų 13 m. nesportuojančių berniukų ir ciklinių šakų sportininkų ŠSD rodikliai beveik vienodi. Šie rodikliai viso tyrimo metu statistiškai patikimai skyrėsi nuo žaidėjų.

Vertinant JT intervalo kaitą nustatyta, kad nėra statistiškai patikimo skirtumo tarp nesportuojančių berniukų ir sportininkų rodiklių 11, 12 ir 14 m. amžiaus tarpsniu. Kitokia padėtis tiriant 13 m. berniukus. Čia JT intervalas yra didžiausias žaidėjų ir viso tyrimo metu statistiškai patikimai skyrėsi nuo nesportuojančiųjų ir ciklinių šakų sportininkų.

REZULTATŲ APTARIMAS

Jauno sportininko organizmas skiriasi nuo suaugusiojo. Paauglys gerai adaptuojasi prie suaugusių sportininkų treniruotės režimo, tačiau vaikų ir paauglių parengiamosios programos turi būti sudaromos kiekvienai amžiaus grupei individualiai, atsižvelgiant į visus fizinės brandos veiksnius (Malina, Bouchard, 1991; Philippaerts et al., 2006). 11—14 m. amžiaus tarpsniu organizmas labai jautrus išorės poveikiams, todėl sportuojančių šio amžiaus berniukų tyrimai yra reikalingi ir gali atskleisti sudėtingą įgimtų ir įgyjamų (endogeninių ir egzogeninių) veiksmų ryšį. Tokio pobūdžio žinios yra reikalingos sporto specialistams, norint optimaliau suplanuoti fizinio krūvio poveikumą.

Kūno masės komponentų tyrimas parodė, kad KMI didžiausias buvo 14 m. nesportuojančių berniukų ir statistiškai patikimai skyrėsi nuo sportuojančiųjų. Taip pat grupių tyrimas atskleidė stiprų fizinių pratimų poveikį riebalinio audinio kiekiui 14 m. amžiaus tarpsniu — nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas tarp nesportuojančių ir sportuojančių berniukų. Tai rodo, kad bet kokie fiziniai krūviai (iš dalies ir griežtai reglamentuoti) teigiamai veikia sparčiai besivystantį organizmą, lemia sportinius rezultatus (Spirduso, 1995; Sadevičienė, 2005).

Atliekant tepingo testą bandyta nustatyti skirtingo kryptingumo fizinių krūvių poveikį CNS

funkciniam parengtumui. Deja, tyrimai tarp grupių neatskleidė didelio ciklinių šakų ir sportinių žaidimų pratybų poveikio 11–14 m. berniukų CNS darbingumo ir funkcinės būklės rodikliams. Tik CNS vnuovargis statistiškai patikimai buvo didesnis nesportuojančių berniukų nei ciklinių šakų sportininkų.

Šuolio aukštis priklauso nuo raumenų susitraukimo veiksmingumo, o pastarasis ne tik nuo biocheminių veiksnių (Malina, Bouchard, 1991), bet ir nuo pratybų krūvio (Mamkus, 1998; Stanislovaitis, 1998). Vertinant 11–14 m. berniukų motorinės sistemos funkcinio parengtumo rodiklius nustatyta, kad maksimalus šuolio aukštis sportuojančių berniukų buvo didesnis už nesportuojančiųjų, nors statistiškai reikšmingas skirtumas aptiktas tik 12 m. grupėje tarp nesportuojančių berniukų ir ciklinių šakų sportininkų. Kitas tyrimo metu taikytas testas motorinei sistemai įvertinti — 30 s vertikalus šuoliavimas. Čia visų amžiaus grupių sportuojančiųjų rezultatai buvo geresni už nesportuojančiųjų. Statistiškai patikimai skyrėsi nesportuojančių berniukų ir ciklinių šakų sportininkų bei 11 ir 12 m. žaidėjų rezultatai tik testo pradžioje. 13 m. grupėje geriausių rezultatų pasiekė žaidėjai, o 14 m. — ciklinių šakų sportininkai. Tai patvirtina kitų autorių organizmo adaptacijos prie fizinių krūvių dėsnų tyrimo duomenis (Balsom et al., 1992; Rudas ir kt., 2006). Atlikti dinamometriniai matavimai parodė, kad ciklinių šakų sportininkų raumenų funkcinio parengtumo rodikliai yra geresni už nesportuojančių berniukų ir žaidėjų. Statistiškai patikimi rodiklių skirtumai buvo nustatyti visose amžiaus grupėse vertinant berniukų kūno dešinę ir kairę puses. Raumenų darbingumo vertinimo duomenys patvirtino ir daugelio kitų autorių teiginius, kad fiziniai pratimai veikia augimo ir vystymosi procesus (Rowell, 1997; Wilmore, Costill, 1999).

Vertinant ŠSD rodiklius nustatyta, kad mažiausios ŠSD reikšmės žaidėjų grupėje. Jos statistiškai patikimos buvo tik po anaerobinio krūvio (30 s vertikalaus šuoliavimo testo). Lyginant gautus duomenis nustatyta, kad mažiausi ŠSD rodikliai 13 m. žaidėjų grupėje ir jie reikšmingai skyrėsi nuo nesportuojančiųjų bei ciklinių šakų sportininkų. Taigi mažesni ŠSD rodikliai rodo, kad sportinių žaidimų pratybas lankančių berniukų širdies susitraukimai lėtesni — ilgesnė diastolė (širdies atsipalaidavimas), greitesnė ŠKS mobilizacija krūvio pradžioje. Visgi kiek lėčiau šios žaidėjų funkcijos atsigauna po fizinių krūvių

nei ciklinių šakų sportininkų. Tai liudija, kad fizinių krūvių specifiskumas veikia ŠKS adaptacijos ypatybes.

Elektrokardiogramos JT intervalas gali būti laikomas skilvelių repoliarizacijos trukmės rodikliu (Hlaing et al., 2005), o jo kaita glaudžiai susijusi su miokardo metabolizmo kaita (Vainoras, 2002). 11, 12 ir 14 m. skirtingų sporto šakų berniukų JT intervalo kaita buvo analogiška ir statistiškai patikimo skirtumo tarp grupių rodiklių nenustatyta. Todėl galima teigti, kad fiziniai krūviai negreitai paveikia miokardo metabolizmo ypatumus ir pasireiškia per trumpą treniravimosi laikotarpį. Tačiau 13 m. amžiaus grupės tiriamųjų elektrokardiogramos JT intervalo reikšmės statistiškai patikimai skyrėsi žaidėjų nuo ciklinių šakų sportininkų ir nesportuojančių tiriamųjų. Vadinasi, reguliarūs fiziniai krūviai gerina ŠKS funkcionalumą. Tyrimo rezultatai patrodė, kad 13 m. amžiaus tarpsniu žaidėjų ŠKS funkciniai rodikliai geresni už nesportuojančiųjų ir net lankančiųjų ciklinių sporto šakų pratybas.

IŠVADOS

1. Fizinių krūvių pobūdis reikšmingai veikia vaikų raumenų darbingumo rodiklių gerėjimo tempus. 11–14 m. amžiaus tarpsniu raumenų jėgos rodikliai sparčiau didėjo ciklinių sporto šakų tiriamųjų grupėse nei žaidėjų ar nesportuojančiųjų.
2. Reguliarūs fiziniai krūviai gerina ŠKS funkcionalumą, 13 m. amžiaus tarpsniu geresniais ŠKS funkciniais rodikliais išsiskiria žaidėjai.

LITERATŪRA

- Bačiulienė, K. (2006). *Vaikų laikysenos rodiklių, širdies ir kraujagyslių sistemos bei jėgos parametrų sąsajų vertinimas: daktaro disertacija*. Kaunas: KMU.
- Balsom, P. D., Seger, J. Y., Sjodin, B., Ekblom, B. (1992). Physiological responses to maximal intensity intermittent exercise. *European Journal of Applied Physiology*, 65, 144—149.
- Fletcher, G. F., Balady, G., Blair, S. N. (1996). Recommendations for physical activity programs for all Americans: A statement for health professionals by the Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation of the Council on Clinical Cardiology. *American Heart Association: Circulation*, 94, 857—862.
- Hainsworth, R. (1995). The control and physiological importance of heart rate. *Heart Rate Variability*, 3—19.
- Hlaing, T., Dimino, T., Kowey, P. R., Yan, G. X. (2005). ECG Repolarization Waves: Their Genesis and Clinical Implications. *Annals of Noninvasive Electrocardiology*, 10 (2), 211—223.
- Kozłowski, S. W., Gully, S. M., Brown, K. G. et al. (2001). Effects of Training Goals and Goal Orientation Traits on Multidimensional Training Outcomes and Performance Adaptability. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 85 (1), 1—31.
- Malina, R. M., Bouchard, C. (1991). Growth, Maturation and physical activity. *Human Kinetics*, 33, 57—59.
- Mamkus, G. (1998). *Amžiaus ir treniruorės poveikis kojų raumenų susitraukimo ir atsipalaidavimo savybėms: disertacijos santrauka*. Kaunas: LKKA.
- Munchmeier, R. (2001). Growing up in changing conditions on the structural change of childhood and adolescence. *Prax Kinderpsychol Kinderpsychiatr*, 50 (2), 119—134.
- Olson, D. (1996). What is training? *Current Biology*, 6 (12), 1539.
- Philippaerts, R. M., Vaeyens, R., Janssens, M. et al. (2006). The relationship between peak height velocity and physical performance in youth soccer players. *Journal of Sports Science*, 24 (3), 221.
- Pober, D. M., Braun, B., Freedson, P. S. (2004). Effects of a single bout of exercise on resting heart rate variability. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36 (7), 1140—1148.
- Rowell, L. B. (1997). Neural control of muscle blood flow: Importance during dynamic exercise. *Clinical Experiment Pharmacological Physiology*, 24, 117—125.
- Rowland, T. H. (1996). Developmental exercise physiology. *Human Kinetics*, 14—25.
- Rudas, E., Skurvydas, A., Mickevičienė, D., Bulotienė, D. (2006). Mergaičių ir berniukų šoklumo kaita. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 1 (60), 56—62.
- Sadzevičienė, R. (2005). *Asmenų, adaptuotų greitumo jėgos fiziniams krūviams, funkcinės būklės ypatybės ir kaita mezociklo pratybose taikant koncentruotus aerobinius ir anaerobinius krūvius: daktaro disertacija*. Kaunas: LKKA.
- Spiriduso, W. W. (1995). Physical dimensions of ageing. *Human Kinetics*, 37—41.
- Stanislovaitis, A. (1998). *Influence of specialized strength, sprint and endurance training loads on adaptation characteristics of the function of human skeletal muscles: Summary of doctoral dissertation*. Kaunas: LKKA.
- Vainoras, A. (2002). Functional model of human organism reaction to load — evaluation of sportsman training effect. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 3, 88—93.
- Wilmore, J. H., Costill, D. L. (1999). *Physiology of exercise and sport*. Champaign. P. 549.
- Зеленцов, А. М., Лобановский, В. В. (1998). *Моделирование тренировки в футболе*. Киев. С. 12—17.

IMPACT OF SPORTS GAMES AND CYCLIC SPORTS EVENTS ON 11—14 YEAR-OLD BOYS' FUNCTIONAL PREPAREDNESS

Arūnas Emeljanovas, Jonas Poderys

Lithuanian Academy of Physical Education, Kaunas, Lithuania

ABSTRACT

The age of 11 to 14 years is very sensitive to external influences, therefore we need deeper understanding of adaptational effects at this age as it can reveal complex interaction between internal and external (*endogenous and exogenous*) influences. The aim of this study was to compare the effects of physical loads of variable intensity (sports games) and cyclic nature on the changes of body functioning. The participants of the study were 257 boys aged 11—14 years. All the participants were divided into three groups: non-athletes, engaged in cyclic sports events — track and field athletes and engaged in sports games athletes — basketball, volleyball, football players. The dynamics of body mass components, indices of cardiovascular and central nervous systems (CNS) and muscle performance indices were analyzed as well.

Longitudinal and crosssectional assessments did not reveal a significant impact of cyclic sports events and sports games on the indices of CNS of 11—14 years-old boys. While observed indices of motor system

performance abilities in all ages in athletes cohorts were higher than those in non-athletes cohort: the best results were demonstrated by the participants of sports games groups aged 13 years, and in the group of boys aged 14 years the best results were produced by athletes of cyclic sports events.

Dynamometric measurements revealed that the highest muscle power indices were reached by the participants of cyclic sports events in comparison with non-athletes and the cohort of sports games. The results obtained during the study indicated that any type of physical load (partially regulated or strictly regulated) had influence on the constitution of rapidly developing bodies and had positive impact on the growth and the development, as well as sports results. Estimation of heart rate (HR) values revealed that HR indices of children attending sports games training sessions were significantly lower than of non-athletes and cyclic sports events athlete cohorts, especially aged 13 years.

Conclusions: 1. The improvement muscle performance indices depends on the type of physical load: the increase of muscle of the boys aged 11—14 years in cyclic sports cohort was higher than of those in sports games and non-athletes. 2. Regular training improves cardiovascular adaptation but sports games training sessions have the highest impact for the boys aged 13 years.

Keywords: sports games, cyclic sports events, cardiovascular system, central nervous system.

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

Priimta 2008 m. gruodžio 9 d.
Accepted on December 9, 2008

Arūnas Emeljanovas
Lietuvos kūno kultūros akademija
(Lithuanian Academy of Physical Education)
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas
Lietuva (Lithuania)
Tel +370 37 302669
E-mail a.emeljanovas@lkka.lt