

JAUNŪJŲ GOLFO ŽAIDĖJŲ FIZIOLOGINIŲ POREIKIŲ YPATUMAI ŽAIDŽIANT SKIRTINGOMIS SĄLYGOMIS

Marius Zienius, Antanas Skarbalius

Lietuvos kūno kultūros akademija, Kaunas, Lietuva

Marius Zienius. Edukologijos mokslų magistras. Mokslinių tyrimų kryptis — golfo žaidėjų varžybinės veiklos struktūra, lokomocinių ir fiziologinių poreikių ypatumai.

SANTRAUKA

Nors rengiant jaunuosius golfo žaidėjus taikomos skirtingos žaidimo sąlygos (nešant, traukiant golfo krepšį ir važiuojant golfo mašinėle), jų poveikis sportininkų funkciniam pajėgumui nėra apibrėžtas.

Tyrimo tikslas — nustatyti ir įvertinti jaunujų golfo žaidėjų fiziologinių poreikių ypatumus žaidžiant skirtingomis sąlygomis.

Tyrimo uždaviniai: 1) nustatyti jaunujų golfo žaidėjų fiziologinių poreikių rodiklius žaidžiant skirtingomis sąlygomis; 2) nustatyti ir įvertinti jaunujų golfo žaidėjų fiziologinių poreikių ypatumų priklausomumą nuo žaidimo sąlygų.

Buvo tiriami šeši jaunieji golfo žaidėjai (amžius $14,33 \pm 1,63$ m., ūgis $169,83 \pm 8,52$ cm, kūno masė $60 \pm 11,87$ kg, žaidimo patirtis $2 \pm 1,1$ m., kvalifikacinis įvertis $43,17 \pm 12,14$ punkto). Fiziologiniai rodikliai buvo registruojami ir analizuojami (naudojant prietaisą FRWD W⁴⁰⁰ Series, Finland) žaidžiant trimis skirtingomis sąlygomis: 1) nešant golfo krepšį; 2) traukiant golfo krepšį; 3) važiuojant golfo mašinėle.

Tarp atliktų smūgių skaičiaus nebuvo statistiškai reikšmingo skirtumo ($p > 0,05$) žaidžiant skirtingomis sąlygomis: nešant golfo krepšį — $135,5 \pm 17,06$; traukiant — $136 \pm 22,41$, važiuojant golfo mašinėle — $134,17 \pm 23,78$ smūgio. Vidutinės ŠSD rodiklių reikšmės buvo statistiškai reikšmingai didesnės ($p < 0,05$) traukiant golfo krepšį ($130,33 \pm 7,94$ tv. / min^{-1}), negu važiuojant golfo mašinėle ($114,5 \pm 5,89$ tv. / min^{-1}). Tačiau vidutinės ŠSD rodiklių reikšmės nešant golfo krepšį ($120 \pm 4,82$ tv. / min^{-1}) ir važiuojant golfo mašinėle ($114,5 \pm 5,89$ tv. / min^{-1}) statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$). Kiti fiziologiniai poreikiai: energijos sąnaudos (kcal, kcal / kg^{-1} , kcal / min^{-1}), maksimalios energijos sąnaudos (kcal / min^{-1}), padidintas deguonies suvartojimas po atlikto fizinio krūvio (angl. EPOC, ml / kg^{-1}), maksimalus deguonies suvartojimas (ml / kg^{-1} / min^{-1}), maksimalus kvėpavimo dažnis (įkvėpimai / min^{-1}), maksimali plaučių ventiliacija (lmin^{-1}) nešant ar traukiant golfo krepšį buvo statistiškai reikšmingai didesni ($p < 0,05$), negu važiuojant golfo mašinėle. Vertinant funkcinį pajėgumą apibendrinamuoju integraliu „Treniravimo poveikio“ kriterijumi, golfo žaidimas nepriklausomai nuo žaidimo sąlygų (nešant, traukiant golfo krepšį ar važiuojant golfo mašinėle) reikšmingai nepagerino jaunujų golfo žaidėjų aerobinio pajėgumo ($1,25 \div 1,78$ — atsigavimo zona; skalė pagal „Firsbeat Technologies“, 2007).

Fiziologiniai poreikiai (išskyrus vidutinės ŠSD rodiklių reikšmes) nešant ar traukiant golfo krepšį yra statistiškai reikšmingai didesni ($p < 0,05$), negu važiuojant golfo mašinėle. Todėl žaidimas važiuojant golfo mašinėle jauniems golfo žaidėjams — nerekomenduotinas. Norint gerinti jaunujų golfo žaidėjų aerobines galias, lemiančias žaidimo kokybę, rekomenduotina taikyti specialias aerobinį pajėgumą gerinančias treniravimo programas.

Raktažodžiai: golfo smūgiai, aerobinis pajėgumas, energinės sąnaudos, padidintas deguonies suvartojimas.

IVADAS

Golfo žaidėjai dažnai pasiekia puikių rezultatų, tačiau norėdami toliau tobulėti ir varžytis aukščiausiu lygiu turi suvokti ir fiziologinių poreikių ypatumus (Draovitch, Simpson, 2007). Mokslinių straipsnių apžvalga parodė, kad tokie moksliniai tyrimai labai retai atliekami. Didžiausias mokslininkų dėmesys skiriamas technikos veiksmų analizei, įrangai, psichologiniams (daugiausia streso valdymo būdams, vaizdinių kūrimui) ir medicininiais (daugiausia traumoms nustatyti,

jų prevencijai) ypatumams (Pheasey, 2008). Tyrėjai (Hetu et al., 1998; Thomas, J. R., Thomas, R. T., 1998; Draovitch, Westcote, 1999; Thompson et al., 2002; Tsai et al., 2005; Draovitch, Simpson, 2007), analizavę fiziologinių poreikių ypatumus žaidžiant golfa, nustatė, kad žaidėjų aerobinis pajėgumas turėtų būti vidutinio arba aukšto lygio. Golfo žaidėjai, kurių atletinis parengtumas geras, gali žaisti 18 duobučių golfo rundą nejausdami nuovargio ir išlikti susikoncentravę viso žaidimo metu. Geras

parengtumas lemia galingesnę (veiksmingesnę) ir koordinuotesnę mostą, dėl to kamuoliukas smūgiuojamas toliau ir tiksliau. Kai parengtumas geresnis, sumažėja atsigavimo laikas, dėl to golfo žaidėjas gali dažniau žaisti golfo raundus (Draovitch, Simpson, 2007). Nors rengiant jaunuosius golfo žaidėjus taikomos skirtingos žaidimo sąlygos (nešant golfo krepšį, traukiant golfo krepšį ir važiuojant golfo mašinėle), jų poveikis žaidimo kokybei, judėjimo ypatumui ir funkciniam pajėgumui nėra apibrėžtas. Pasigendant tyrimų, kurių metu būtų išstudijuoti golfo žaidėjų fiziologinių poreikių ypatumai, aktuali tokia **mokslinė problema: kokie jaunųjų golfo žaidėjų fiziologinių poreikių ypatumai žaidžiant skirtingomis sąlygomis?**

Tyrimo objektas — jaunųjų golfo žaidėjų fiziologiniai poreikiai.

Tikslas — nustatyti ir įvertinti jaunųjų golfo žaidėjų fiziologinių poreikių ypatumus žaidžiant skirtingomis sąlygomis.

TYRIMO METODIKA

Tiriamieji. Buvo tiriami šeši jaunieji golfo žaidėjai. Tiriamųjų pasirinkimą lėmė jaunųjų golfo žaidėjų meistriškumas (kvalifikacinis įvertis $43,17 \pm 12,14$ punkto; žaidimo patirtis $2 \pm 1,1$ m.). Tiriamųjų amžius $14,33 \pm 1,63$ m., ūgis $169,83 \pm 8,52$ cm, kūno masė $60 \pm 11,87$ kg, širdies susitraukimo dažnis ramybės būsenoje (\dot{SSD}_r) $65,33 \pm 4,13$ tv. / min^{-1} . \dot{SSD} matavo medicinos sesuo nuo 8 iki 9 valandos ryto. Tiriamiesiems ramiai pasėdėjęs 5 minutes, buvo registruojamas \dot{SSD}_r vidinėje riešo pusėje per 15 sekundžių ir apskaičiuojamas \dot{SSD}_r per vieną minutę ($\dot{SSD}_r = \text{tv.} / 15 \text{ s} \times 4 = \text{tv.} / \text{min}^{-1}$). Sezono metu (nuo gegužės mėnesio pradžios iki spalio pabaigos) visi tiriamieji treniravosi ir žaidė 2–3 kartus per savaitę „Sostinių golfo klube“. Pratybos trukdavo nuo 1,5 iki 2 valandų.

Tyrimo metodika. Tyrimas vyko „Sostinių golfo klube“ 39 dienas — nuo 2009 m. rugpjūčio 19 dienos iki 2009 m. rugsėjo 27 dienos. Tiriamieji buvo suskirstyti poromis po 2 žaidėjus. Ta pati žaidėjų pora turėjo žaisti tris nekvalifikacinius golfo raundus (18 duobučių) trimis skirtingomis žaidimo sąlygomis: 1) nešant golfo krepšį; 2) traukiant golfo krepšį; 3) važiuojant golfo mašinėle. Naujas golfo raundas buvo žaidžiamas praėjus ne mažiau kaip keturioms ir ne daugiau kaip septynioms dienoms po ankstesnio žaidybinio raundo. Nepriklausomai nuo žaidimo sąlygų golfo krepšys svėrė 7 kg. Šio tyrimo metu naudotas prietaisas (*FRWD W⁴⁰⁰ Series*, Finland), kuris matuojant lokomoci-

nus rodiklius pagal tiriamųjų amžiaus, kūno masės, ūgio, širdies ramybės būsenoje rodiklius leido standartiškai nustatyti ir kitus fiziologinius rodiklius. Fizinio krūvio poveikis žaidėjų funkciniam pajėgumui nustatytas taikant *Firstbeat Technologies* (2007) metodiką: I — atsigavimo zona, skalė nuo 1,0—1,9; II — treniruotumo palaikymo zona, skalė nuo 2,0—2,9; III — treniravimo zona, skalė nuo 3,0—3,9; IV — didelio intensyvumo zona, skalė nuo 4,0—4,9; V — didžiausio intensyvumo zona, skalė $\geq 5,0$. Tyrimo metu nepriklausomi kintamieji buvo žaidimo sąlygos, priklausomi — varžybinės veiklos rodikliai, lokomociniai ir fiziologiniai poreikiai.

Tyrimo protokolas. Tyrimas buvo pradėdamas 12 valandą. Pradžioje abiem tarpusavyje besivaržantiems golfo žaidėjams ant kairės rankos žasto buvo uždedamas visuotinės padėties nustatymo sistemos (VPNS) (angl. *GPS — Global Positioning System*) prietaisas (*FRWD W⁴⁰⁰ Series*, Finland), leidžiantis registruoti lokomocinius rodiklius. Įjungus prietaisą, po 1–2 minučių signalas nurodydavo rastą ryšį su palydovu. Vėliau žaidėjams krūtinės srityje buvo tvirtinami tos pačios sistemos (*FRWD W⁴⁰⁰ Series*, Finland) pulsometrai. Po 1–2 minučių pasigirdavo signalas, kuris pranešdavo apie rastą ryšį su VPNS. Jaunieji žaidėjai pradėdavo žaisti nuo pirmo lauko išmušimo aikštelės. Žaidėjas pasidėdavo kamuoliuką pirmo lauko išmušimo aikštelėje, įjungdavo prietaisą (ilgesnės trukmės paspaudimu), ir nuo to laiko buvo pradėdami registruoti lokomociniai ir fiziologiniai rodikliai. Žaidėjui įridenus kamuoliuką į pirmo lauko duobutę, buvo paspaudžiamas mygtukas, kuris registruodavo lokomocinius ir fiziologinius rodiklius tame lauke (pirmame). Vėliau einama į antrą lauką, ir žaidžiamas visas golfo raundas. Iš viso buvo atliekami 36 paspaudimai, kurie parodydavo visų 18 golfo laukų ribas. Taip buvo išsiaiškunami golfo žaidėjo lokomociniai ir fiziologiniai rodikliai žaidžiant 18 duobučių golfo raundą. Kamuoliuką įridenus į 18 lauko duobutę, prietaisas buvo išjungiamas ilgesnės trukmės paspaudimu.

Matematinė statistika: duomenys iš prietaiso (*FRWD W⁴⁰⁰ Series*, Finland) buvo perkeltami į kompiuterį ir, taikant programinę įrangą (*FRWD W⁴⁰⁰ Series*, Finland), buvo analizuojami pateikti lokomociniai ir fiziologiniai rodikliai. Vėliau fiziologinių rodiklių duomenys analizuoti naudojantis *Microsoft Office Excel 2003* programa. Buvo skaičiuojamas aritmetinis rezultatų vidurkis (\bar{x}), vidutinis standartinis nuokrypis (S), skirtumo tarp vidurkių statistinis patikimumas (p). Aritmetinių

vidurkių skirtumo patikimumas nustatytas naudojant Stjudento *t* (*Studento t*) kriterijų. Skirtumo patikimumas laikytas reikšmingu, kai $p < 0,05$.

REZULTATAI

Tarp atliktų smūgių skaičiaus nebuvo statistiškai reikšmingo skirtumo ($p > 0,05$) žaidžiant skirtingomis sąlygomis: nešant golfo krepšį — $135,5 \pm 17,06$, traukiant golfo krepšį — $136 \pm 22,41$, važiuojant golfo mašinėle — $134,17 \pm 23,78$ smūgio.

Žaidimo trukmė nešant golfo krepšį ($299,67 \pm 36,39$ min) buvo statistiškai reikšmingai ilgesnė ($p < 0,05$), negu traukiant golfo krepšį ($271,17 \pm 16,89$ min) ar važiuojant golfo mašinėle ($244,17 \pm 49,44$ min). Įveiktas atstumas važiuojant golfo mašinėle ($11765,17 \pm 1288,39$ m) buvo statistiškai reikš-

mingai didesnis, negu nešant ($9578,67 \pm 623,44$ m) ar traukiant golfo krepšį ($9655,5 \pm 467,14$ m).

Vidutinės ŠSD rodiklių reikšmės buvo statistiškai reikšmingai didesnės ($p < 0,05$) traukiant golfo krepšį ($130,33 \pm 7,94$ tv. / min^{-1}), negu važiuojant golfo mašinėle ($114,5 \pm 5,89$ tv. / min^{-1}). Tačiau vidutinės ŠSD rodiklių reikšmės nešant golfo krepšį ($120 \pm 4,82$ tv. / min^{-1}) ir važiuojant golfo mašinėle ($114,5 \pm 5,89$ tv. / min^{-1}) statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$) (1 pav.).

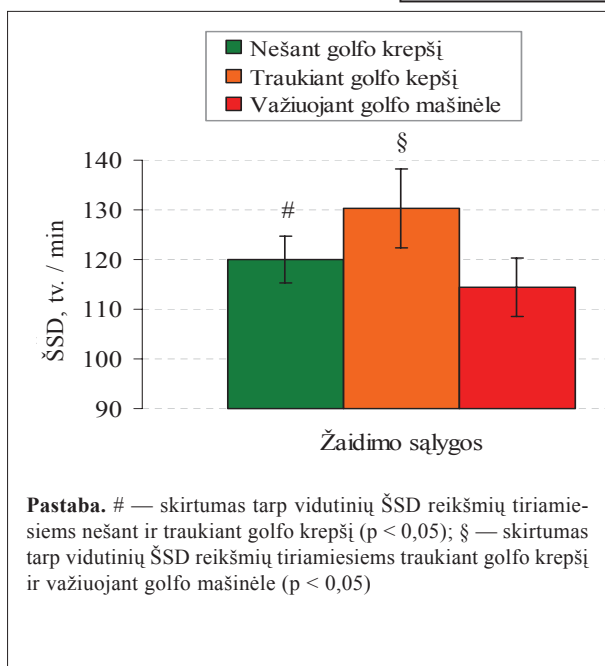
Kiti registruoti fiziologiniai rodikliai nešant ar traukiant golfo krepšį buvo statistiškai reikšmingai didesni ($p < 0,05$), negu važiuojant golfo mašinėle (1 lent.).

Pažymėtina, kad golfo žaidimas nepriklausomai nuo žaidimų sąlygų (nešant, traukiant golfo krepšį ar važiuojant golfo mašinėle) reikšmingai

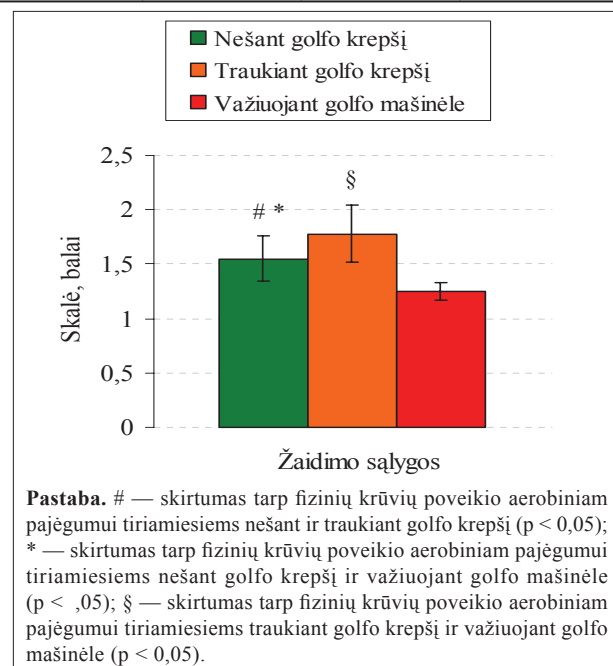
1 lentelė. Skirtingų žaidimo sąlygų poveikis golfo žaidėjų fiziologiniams rodikliams

Fiziologiniai rodikliai	Nešant golfo krepšį	Traukiant golfo krepšį	Važiuojant golfo mašinėle
Energijos sąnaudos, kcal	$1647,83 \pm 359,61^{*}$	$1352,67 \pm 302,62^{\S}$	$857,83 \pm 288,9$
Energijos sąnaudos, kcal / kg^{-1}	$27,58 \pm 3,33^{*}$	$22,51 \pm 1,41^{\S}$	$14,16 \pm 2,87$
Energijos sąnaudos, kcal / min^{-1}	$5,52 \pm 1,09^{*}$	$4,98 \pm 0,98^{\S}$	$3,48 \pm 0,69$
Maksimalios energijos sąnaudos, kcal / min^{-1}	$13,17 \pm 2,56^{*}$	$13,83 \pm 2,4^{\S}$	$11,5 \pm 2,35$
Padidintas deguonies suvartojimas po fizinio krūvio (angl. EPOC, ml / kg^{-1})	$14,5 \pm 4,51^{*}$	$20,67 \pm 7,69^{\S}$	$6,67 \pm 1,97$
Maksimalus deguonies suvartojimas, ml / kg^{-1} / min^{-1}	$44,5 \pm 1,97^{*}$	$47 \pm 1,55^{\S}$	$39 \pm 2,28$
Maksimalus kvėpavimo dažnis, įkvėpimai / min^{-1}	$52,67 \pm 3,98^{*}$	$54,33 \pm 3,78^{\S}$	$41,17 \pm 6,52$
Maksimali plaučių ventilacija, l / min^{-1}	$82,5 \pm 7,18^{*}$	$91,17 \pm 17,13^{\S}$	$54,83 \pm 25,24$

Pastaba. # — skirtumas tarp fiziologinių rodiklių tiriamiesiems nešant ir traukiant golfo krepšį ($p < 0,05$); * — skirtumas tarp fiziologinių rodiklių tiriamiesiems nešant golfo krepšį ir važiuojant golfo mašinėle ($p < 0,05$); § — skirtumas tarp fiziologinių rodiklių tiriamiesiems traukiant golfo krepšį ir važiuojant golfo mašinėle ($p < 0,05$)



1 pav. Vidutinės ŠSD reikšmės



2 pav. Fizinių krūvių poveikis aerobiniam pajėgumui

nepaveikė ($1,25 \div 1,78$ — atsigavimo zona; skalė pagal *FRWD W⁴⁰⁰ Series*, Finland) gerinant jaunųjų golfo žaidėjų aerobinį pajėgumą (2 pav.).

REZULTATŲ APTARIMAS

Neradus mokslinių publikacijų apie jaunųjų golfo žaidėjų fiziologinių poreikių ypatumus, teko fiziologinių poreikių rodiklius lyginti su vyresniojo amžiaus žaidėjų atitinkamais rodikliais.

Golfo žaidimo taisyklės varžybų metu draudžia žaidėjams žaisti važiuojant golfo mašinėle, tačiau pakankamai dažnai jaunieji golfo žaidėjai, norėdami žaisti greičiau ir daugiau golfo raundų, treniruojasi važiuodami golfo mašinėle. Mūsų tirtų jaunųjų golfo žaidėjų fiziologiniai poreikiai (išskyrus vidutines ŠSD rodiklių reikšmes) nešant ar traukiant golfo krepšį buvo statistiškai reikšmingai didesni ($p < 0,05$), negu važiuojant golfo mašinėle. Todėl jauniesiems golfo žaidėjams rekomenduotina treniruotis ir žaisti tik tomis žaidimo sąlygomis, kai golfo krepšys nešamas ar traukiamas.

Mūsų tirtų jaunųjų golfo žaidėjų vidutinės ŠSD rodiklių reikšmės ($130,33 \pm 7,94$ tv. / min^{-1}) traukiant golfo krepšį buvo nedaug didesnės nei nustatytos kitų tyrėjų (Kiyota et al., 1995; Sakami et al., 1996; Burkett, Heijne-Fisher, 1998; Stauch et al., 1999) — vidutinės ŠSD rodiklių reikšmės svyravo nuo 100 iki 127 tv. / min^{-1} .

Mūsų tiriamųjų vidutinės ŠSD rodiklių reikšmės nešant golfo krepšį ir važiuojant golfo mašinėle statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$). Vadinasi, šis rodiklis negalėtų būti vienintelis, apibūdinantis fiziologinių poreikių ypatumus žaidžiant skirtingomis sąlygomis (Sell et al., 2008).

Priklausomai nuo fizinės veiklos sudėtingumo didėja ir energijos sąnaudos. Nustatyta, kad energijos sąnaudos nešant ar traukiant golfo krepšį gali svyruoti nuo 1200 iki 2400 kcal, o tokį svyravimą gali lemti žaidėjų amžius, lytis, kūno masė, meistriskumas ir žaidimo sąlygos (Kiyota et al., 1995; Sakami et al., 1996; Sell et al., 2008). Mūsų tyrimų rodikliai sutampa su kitų tyrėjų gautaisiais: energijos sąnaudos (kcal, kcal / kg^{-1} , kcal / min^{-1}) statistiškai reikšmingai didėjo ($p < 0,05$) sunkeįant žaidimo sąlygoms. Vadinasi, jaunieji golfo žaidėjai daugiausia pratybų ir žaidimo laiko turėtų praleisti nešdami golfo krepšį, ir tai, tikėtina, leistų jiems labiau pagerinti aerobinę galią ir pasiekti geresnių rezultatų varžybu metu.

Mūsų tirtų jaunųjų golfo žaidėjų maksimalaus deguonies suvartojimo ir maksimalios plaučių ventilacijos rodiklių reikšmės nešant golfo krepšį ir važiuojant golfo mašinėle buvo didesnės, negu nustatė T. C. Sell su bendraautoriais (2008): nešant golfo krepšį — $\text{VO}_{2\text{max}}$ 22,4 ml / kg^{-1} / min^{-1} , maksimali plaučių ventilacija 50,8 l / min^{-1} ; važiuojant golfo mašinėle — $\text{VO}_{2\text{max}}$ 15,6 ml / kg^{-1} / min^{-1} , maksimali plaučių ventilacija 33,1 l / min^{-1} . Įvertinant tai, kad tiek maksimalios plaučių ventilacijos, tiek $\text{VO}_{2\text{max}}$ rodikliai parodo individų aerobinį pajėgumą, reikšmingai veikiančią golfo žaidėjų žaidimo veiksmingumą (Draovitch, Simpson, 2007), būtina atsisakyti pasyvios (važiavimo mašinėle) jaunųjų golfo žaidėjų veiklos.

P. Draovitch ir R. Simpson (2007) nurodė, kad golfo žaidėjai, norintys varžytis aukščiau lygiu, turi būti pakankamai gero (vidutinio arba didesnio) aerobinio pajėgumo. Mūsų gauti rezultatai parodė, kad vertinant funkcinį pajėgumą apibendrinamuoju integraliu „Treniravimo poveikio“ kriterijumi, golfo žaidimas skirtingomis sąlygomis (nešant, traukiant golfo krepšį ar važiuojant golfo mašinėle) reikšmingai ($1,25 \div 1,78$ — atsigavimo zona; skalė pagal *FRWD W⁴⁰⁰ Series*, Finland) nepagerino jaunųjų golfo žaidėjų aerobinio pajėgumo.

IŠVADOS

Fiziologiniai poreikiai (išskyrus vidutines ŠSD rodiklių reikšmes) nešant ar traukiant golfo krepšį yra statistiškai reikšmingai didesni ($p < 0,05$), negu važiuojant golfo mašinėle. Todėl žaisti važiuojant golfo mašinėle jauniesiems golfo žaidėjams nerekomenduojama.

Vidutiniai ŠSD rodikliai negali būti vieninteliai, apibūdinantys jaunųjų golfo žaidėjų fiziologinių poreikių ypatumus žaidžiant skirtingomis sąlygomis. Rekomenduotina kuo išsamesnė fiziologinių poreikių analizė.

Golfo žaidimas nepriklausomai nuo žaidimo sąlygų (nešant, traukiant golfo krepšį ar važiuojant golfo mašinėle) reikšmingai nepagerino jaunųjų golfo žaidėjų aerobinio pajėgumo.

Norint gerinti jaunųjų golfo žaidėjų aerobinę galią ir žaidimo kokybę, rekomenduotina taikyti specialias aerobinį pajėgumą gerinančias treniravimo programas.

LITERATŪRA

Burkett, L. N., Heijne-Fisher, U. (1998). Heart rate and calorie expenditure of golfers carrying their clubs and walking flat and hilly golf courses. *International Sports Journal*, 2 (2), 78—85.

Draovitch, P., Simpson, R. (2007). *Complete Conditioning for Golf*. Human Kinetics.

Draovitch, P., Westcote, W. (1999). *Complete Conditioning for Golf*. Human Kinetics.

- Hetu, F., Christie, C., Faigenbaum, A. (1998). Effects of conditioning on physical fitness and club head speed in recreational golfers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30 (5), 240—241.
- Kiyota, H., Hamano M., Iwase, Y. et al. (1995). Changes in step frequency and heart rate METS, energy expenditure playing for middle-aged men playing golf in different season. *Nippon Sport Science University*, 24 (2), 63—71.
- Pheasey, C. (2008). Physiological support within women's elite amateur golf. *SportEX Medicine*, 35, 10—12.
- Sakami, T., Abe, Y., Kiyota, H. et al. (1996). Effects of step frequency, heart rate, METS, and energy expenditure while playing golf on golf skills levels. *Nippon Sport Science University*, 25 (2), 113—119.
- Sell, T. C., Abt, J. P., Lephart, S. M. (2008). Physical activity — related benefits of walking during golf. In *Science and Golf V* (pp. 128—132). Mesa AZ: Energy in Motion.
- Stauch, M., Liu, Y., Giesler, M., Lehmann, M. (1999). Physical activity level during a round of golf on a hilly course. *Journal of Sports Medicine & Physical Fitness*, 39 (4), 321—327.
- Thomas, J. R., Thomas, K. T. (1998). Senior women with lower and higher golf handicaps: How psychological and physical characteristics relate to performance. In M. R. Farrally and A. J. Cochran (Eds.), *Science and Golf III* (pp. 200—206). Human Kinetics.
- Thompson, C., Blackwell, J., Kepesidis, I., Myers-Cobb, K. (2002). Effects of an eight-week conditioning program on fitness and club head speed in older male golfers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34 (5), 157—158.
- Tsai, Y., Smoliga, J. M., Sell, T. C., Myers, J. B., Lephart, S. M. (2005). Validation of an eight week golf-specific exercise program to improve golfer physical characteristics and performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37 (5), 187—188.

PECULIARITIES OF PHYSIOLOGICAL DEMANDS OF SELECTED YOUTH GOLFERS PLAYING UNDER DIFFERENT CONDITIONS

Marius Zienius, Antanas Skarbalius

Lithuanian Academy of Physical Education, Kaunas, Lithuania

ABSTRACT

Youth golfers train and play under three different conditions (carrying golf bag, pulling golf bag and using golf power cart), but it is not known what influence these different conditions have on the peculiarities of youth golfers' physiological demands.

The aim of the research was to determine and assess the peculiarities of physiological demands in selected youth golfers playing under three different conditions.

Research objectives were as follows: 1) to determine the physiological demands indices in selected youth golfers playing under three different conditions; 2) to determine and assess the sport performance and physiological demands peculiarities in selected youth golfers depending on three different conditions.

Research methods. Six male golfers (age: 14.33 ± 1.63 years, height: 169.83 ± 8.52 cm, body mass: 60 ± 11.87 kg, playing experience: 2 ± 1.1 years, handicap index: 43.17 ± 12.14) participated in the study. Indices of physiological demands were recorded and analyzed (using FRWD W⁴⁰⁰ Series, Finland) under three different conditions: carrying golf bag, pulling golf bag and using golf power cart.

Research results. We did not find significant differences ($p > 0.05$) between the scores (playing results) playing under three different conditions: carrying golf bag — 135.5 ± 17.06 golf shots; pulling golf bag — 136 ± 22.41 golf shots; and using golf power cart — 134.17 ± 23.78 golf shots. Average heart rate (HR) values were statistically significantly different under some conditions: pulling golf bag — 130.33 ± 7.94 b / min⁻¹ ($p < 0.05$, in comparison with using golf power cart — 114.5 ± 5.89 b / min⁻¹). However, others did not differ significantly: carrying golf bag — 120 ± 4.82 b / min⁻¹ ($p > 0.05$, in comparison with using golf power cart — 114.5 ± 5.89 b / min⁻¹). Other recorded physiological demands: energy expenditure (kcal, kcal / kg⁻¹, kcal / min⁻¹), maximal energy expenditure (kcal min⁻¹), Excess Post-exercise Oxygen Consumption (EPOC, ml / kg⁻¹), VO_{2max} (ml / kg⁻¹ / min⁻¹), maximal respiration rate (breaths / min⁻¹), maximal ventilation (l / min⁻¹) where significantly higher ($p < 0.05$) when golfers needed to carry or pull golf bag in comparison with using golf power cart results. Playing golf, no matter if the youth golfers carried golf bag, pulled golf bag or used golf power cart, did not have sufficient positive training effect on young golfers' aerobic fitness ($1.25 \div 1.78$ — recovery zone, Firsbeat Technologies, 2007).

Physiological demands (except the average HR values) are significantly higher ($p < 0.05$) when youth golfers carry or pull golf bag in comparison with using golf power cart. Therefore it is not recommended to golfers to use golf power carts when they train or play. For improving aerobic fitness of youth golfers, which has positive effect on sport performance, young golfers therefore must be advised to include additional aerobic training into their training week programme.

Keywords: golf shots, aerobic fitness, energy expenditure, EPOC.

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

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

Marius Zienius,
Lietuvos kūno kultūros akademija
(Lithuanian Academy of Physical Education)
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas
Lietuva (Lithuania)
Tel +370 613 46179
E-mail mariuszienius@yahoo.com