

Jaunųjų golfo žaidėjų lokomocinių ir energijos poreikių ypatumai žaidžiant skirtingomis sąlygomis

Marius Zienius, prof. habil. dr. Antanas Skarbalius
Lietuvos kūno kultūros akademija

Santrauka

Aktualu žinoti jaunųjų golfo žaidėjų lokomocinių ir energijos poreikių ypatumus ir ypač žaidžiant skirtingomis sąlygomis. Tyrimo objektas – jaunųjų golfo žaidėjų lokomociniai ir energijos poreikiai. Tyrimo tikslas – nustatyti ir įvertinti jaunųjų golfo žaidėjų lokomocinių ir energijos poreikių ypatumus žaidžiant skirtingomis sąlygomis.

Tyrime dalyvavo šeši jaunieji golfo žaidėjai (amžius $14,33 \pm 1,63$ metai, ūgis $169,83 \pm 8,52$ cm, kūno masė $60 \pm 11,87$ kg, žaidimo patirtis $2 \pm 1,1$ metai, kvalifikacinis įvertis $43,17 \pm 12,14$ punkto). Analizuoti lokomociniai ir fiziologiniai rodikliai užregistruoti (prietaisu FRWD W^{400} Series, Finland) žaidžiant trimis skirtingomis sąlygomis: 1) nešantis golfo krepšį; 2) traukiant golfo krepšį; 3) važiuojant golfo mašinėle.

Vidutinis ėjimo greitis statistiškai reikšmingai lėtėjo ($p < 0,05$) sunkėjant žaidimo sąlygoms: nešantis golfo krepšį – $1,95 \pm 0,15$ m·s⁻¹; traukiant golfo krepšį – $2,13 \pm 0,05$ m·s⁻¹; važiuojant golfo mašinėle – $2,97 \pm 0,36$ m·s⁻¹. Energijos sąnaudos (kcal, kcal·kg⁻¹, kcal·min⁻¹) statistiškai reikšmingai didėjo ($p < 0,05$) sunkėjant žaidimo sąlygoms: nešantis golfo krepšį – $1647,83 \pm 359,61$ kcal, $27,58 \pm 3,33$ kcal·kg⁻¹, $5,52 \pm 1,09$ kcal·min⁻¹; traukiant golfo krepšį – $1352,67 \pm 302,62$ kcal, $22,51 \pm 1,41$ kcal·kg⁻¹, $4,98 \pm 0,98$ kcal·min⁻¹; važiuojant golfo mašinėle – $857,83 \pm 288,9$ kcal, $14,16 \pm 2,87$ kcal·kg⁻¹, $3,48 \pm 0,69$ kcal·min⁻¹. Tarp atliktų smūgių skaičiaus žaidžiant skirtingomis sąlygomis nebuvo statistiškai reikšmingo skirtumo ($p > 0,05$): nešantis golfo krepšį – $135,5 \pm 17,06$ smūgiai; traukiant golfo krepšį – $136 \pm 22,41$ smūgiai; važiuojant golfo mašinėle – $134,17 \pm 23,78$ smūgiai.

Sunkėjančios žaidimo sąlygos statistiškai reikšmingai nekeitė ($p > 0,05$) smūgių skaičiaus, tačiau statistiškai reikšmingai didėjo ($p < 0,05$) energijos poreikiai ir statistiškai reikšmingai mažėjo ($p < 0,05$) tiriamųjų vidutinis ėjimo greitis. Tikėtina, kad tam esminės įtakos turėjo atsirandantis žaidėjų nuovargis. Todėl jaunieji golfo žaidėjai daugiausia pratybų ir žaidimo laiko turėtų praleisti nešdami golfo krepšį. Be to, jaunųjų golfo žaidėjų funkciniam pajėgumui didinti rekomenduotina taikyti aerobinį pajėgumą gerinančias treniruotės programas.

Raktažodžiai: golfas, lokomociniai ypatumai, energijos poreikiai, žaidimo sąlygos.

Įvadas

Golfo žaidėjų lokomociniai ir energijos poreikių ypatumai dažniausiai analizuojami dviem aspektais – sveikatingumo ir sportiniu (Kiyota et al., 1995; Sakami et al., 1996; Kobriger et al., 2006; Peterson, 2008; Sell et al., 2008). Nurodoma (Sakami et al., 1996), kad žaidėjų lokomociniai ir energijos poreikių ypatumai keičiasi priklausomai nuo žaidėjų meistriskumo. Pažymima (Kiyota et al., 1995), kad šie poreikių ypatumai kinta priklausomai ir nuo metų laikų. Nustatyti (Sell et al., 2008) lokomocinių ir fiziologinių poreikių ypatumai žaidžiant skirtingomis sąlygomis, tačiau rezultatai analizuoti ir aptarti labiau sveikatingumo nei sportiniu aspektu. Rekomenduojama (Draovitch, Simpson, 2007) golfo žaidėjams, norintiems žaidimo metu nejausti atsirandančio nuovargio ir išlikti susikoncentravusiems viso žaidimo metu, daug dėmesio skirti funkciniam pajėgumui, taip pat nurodoma, kad trumpesnis atsigavimo laikas, tinkamas sportinis rengimas leidžia golfo žaidėjui dažniau žaisti golfo raundus. Golfo žaidimo sėkmė labiausiai priklauso nuo golfo kamuoliuko smūgiavimo technikos (Hume et al., 2005), inventoriaus (Stanbridge et al., 2004), žaidėjo psichologinio parengtumo (Jenkins, 2007), traumų profilaktikos (McHardy et al., 2006). Dėl

šios priežasties dažniausiai minėtieji ypatumai ir tyrinėjami (Pheasey, 2008). Tačiau geresnis golfo žaidėjų funkcinis pajėgumas, kuris turėtų būti vidutinio arba aukšto lygio, lemtų geresnius sportinius rezultatus (Draovitch, Simpson, 2007). Be to, nėra žinoma, kokia yra golfo žaidėjų energijos poreikių ir judėjimo priklausomybė. Neaptikta publikacijų, kur būtų aprašyti tirti profesionaliai sportuojančių golfo žaidėjų lokomocinių ir energijos poreikių ypatumai apskritai ir juo labiau jaunųjų golfo žaidėjų – ir dar priklausomai nuo žaidimo sąlygų.

Tyrimo objektas – jaunųjų golfo žaidėjų lokomociniai ir energijos poreikiai.

Tyrimo tikslas – nustatyti ir įvertinti jaunųjų golfo žaidėjų lokomocinių ir energijos poreikių ypatumus žaidžiant skirtingomis sąlygomis.

Tyrimo metodai

Tiriamieji. Tyrime dalyvavo šeši jaunieji golfo žaidėjai. Tiriamųjų pasirinkimą sąlygojo jaunųjų golfo žaidėjų meistriskumas ($43,17 \pm 12,14$ punkto kvalifikacinis įvertis; $2 \pm 1,1$ metai žaidimo patirtis). Tiriamųjų amžius – $14,33 \pm 1,63$ metai, ūgis – $169,83 \pm 8,52$ cm, kūno masė – $60 \pm 11,87$ kg, ramybės širdies susitraukimo dažnis (ŠSD_r) – $65,33 \pm 4,13$ k. min⁻¹. ŠSD_r matavo medicinos sesuo nuo

8 iki 9 valandos ryto. Po 5 minučių poilsio tiriamiesiems buvo registruojamas $\dot{V}O_2$ vidinėje riešo pusėje per 15 s ir apskaičiuojamas $\dot{V}O_{2r}$ per vieną minutę ($\dot{V}O_{2r} = k./15 \text{ s} * 4 = k. \text{ min}^{-1}$). Sezono metu (nuo gegužės mėnesio pradžios iki spalio mėnesio 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 buvo atliekamas Sostinių golfo klube 39 dienas – nuo 2009 metų rugpjūčio 19 dienos iki 2009 metų rugsėjo 27 dienos. Tiriamieji buvo suskirstyti poromis po 2 žaidėjus. Ta pati žaidėjų pora turėjo sužaisti tris golfo raundus (18 duobučių) trimis skirtingomis žaidimo sąlygomis: 1) nešantis golfo krepšį; 2) traukiant golfo krepšį; 3) važiuojant golfo mašinėle. Šiam tyrimui atlikti naudotas prietaisas (FRWD W⁴⁰⁰ Series, Finland), kuriuo buvo matuojami lokomociniai rodikliai, tai leido pagal tiriamųjų amžiaus, kūno masės, ūgio, rėmybės širdies susitraukimo dažnio rodiklius standartiškai nustatyti ir kitus fiziologinius rodiklius.

Tyrimo protokolai. Tyrimas buvo pradėdamas 12 valandą. Tyrimo pradžioje abiem tarpusavyje besivaržantiems golfo žaidėjams ant kairės rankos žasto buvo uždedamas globalios pozicionavimo sistemos (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, pranešantis, kad rastas ryšys su globalia pozicionavimo sistema. Jaunieji žaidėjai pradėdavo žaisti nuo pirmojo lauko išmušimo aikštelės. Žaidėjas pasidėdavo kamuoliuką pirmojo lauko išmušimo aikštelėje, įjungdavo prietaisą (ilgesniu paspaudimu) ir nuo to laiko buvo pradėdami registruoti lokomociniai ir fiziologiniai rodikliai. Žaidėjas, įridenęs kamuoliuką į pirmojo lauko duobutę, paspausdavo mygtuką, kuris registruodavo lokomocinius ir fiziologinius rodiklius tame lauke (pirmame). Vėliau eidavo į antrąjį lauką ir taip sužaisdavo visą golfo raundą. Iš viso atlikdavo 36 paspaudimus, jie parodėdavo visų 18 golfo laukų ribas. Kamuoliuką įridenęs į 18 lauko duobutę prietaisą išjungdavo ilgesniu paspaudimu. Taip buvo sužinomi golfo žaidėjo lokomociniai ir fiziologiniai rodikliai žaidžiant 18 duobučių golfo raundą. Vadovaujantis golfo žaidimo taisyklėmis tiriamieji registravo sužaistų golfo raundų rezultatus (smūgių skaičių).

Matematinė statistika. Duomenys iš prietaiso (FRWD W⁴⁰⁰ Series, Finland) buvo perkeltami į kompiuterį ir taikant programinę įrangą (FRWD W⁴⁰⁰ Series, Finland) analizei buvo pateikiami lokomociniai ir fiziologiniai rodikliai. Toliau lokomociniai ir fiziologiniai (energiniai) duomenys buvo analizuojami 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 *Studento t* kriterijų. Skirtumo patikimumas laikytas reikšmingu, kai $p < 0,05$.

Tyrimo rezultatai

Tarp žaidimo rezultatų (smūgių skaičiaus) nebuvo statistiškai reikšmingo skirtumo ($p > 0,05$) žaidžiant skirtingomis sąlygomis: nešantis golfo krepšį – $135,5 \pm 17,06$ smūgiai; traukiant golfo krepšį – $136 \pm 22,41$ smūgiai; važiuojant golfo mašinėle – $134,17 \pm 23,78$ smūgiai.

Žaidimo trukmė nešantis golfo krepšį buvo statistiškai reikšmingai ilgesnė ($p < 0,05$), lyginant su kitomis dviem žaidimo sąlygomis. Tarp nueito atstumo, kai reikėjo neštis ir traukti golfo krepšį, nebuvo statistiškai reikšmingo skirtumo ($p > 0,05$), tačiau važiuojant golfo mašinėle atstumas (nuvažiuotas ir nueitas) buvo statistiškai reikšmingai didesnis ($p < 0,05$) negu nešantis ar traukiant golfo krepšį. Sunkėjant žaidimo sąlygoms vidutinis ėjimo greitis statistiškai reikšmingai lėtėjo ($p < 0,05$) (žr. lent.).

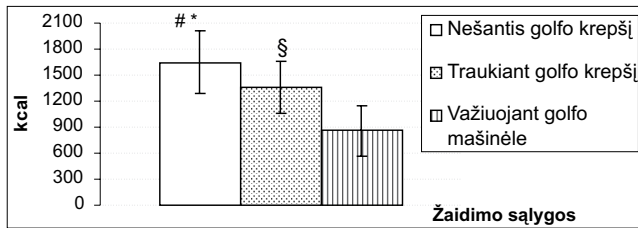
Lentelė

Skirtingų žaidimo sąlygų poveikis golfo žaidėjų lokomociniams rodikliams

Lokomociniai rodikliai	Nešantis golfo krepšį	Traukiant golfo krepšį	Važiuojant golfo mašinėle
Žaidimo trukmė (min)	299,67 ± 36,39 **	271,17 ± 16,89	244,17 ± 49,44
Nueitas atstumas (m)	9578,67 ± 623,44 *	9655,5 ± 467,14 §	11765,17 ± 1288,39
Vidutinis ėjimo greitis (m s ⁻¹)	1,95 ± 0,15 **	2,13 ± 0,05 §	2,97 ± 0,36

Pastabos: # – skirtumas tarp lokomocinių rodiklių nešantis ir traukiant golfo krepšį ($p < 0,05$); * – skirtumas tarp lokomocinių rodiklių nešantis golfo krepšį ir važiuojant golfo mašinėle ($p < 0,05$); § – skirtumas tarp lokomocinių rodiklių traukiant golfo krepšį ir važiuojant golfo mašinėle ($p < 0,05$).

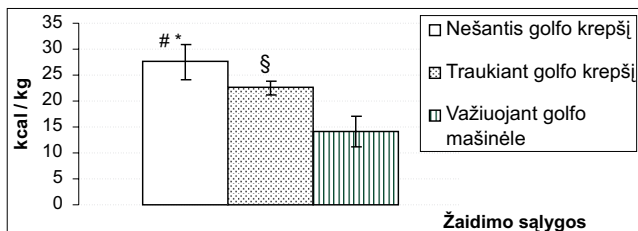
Energijos poreikiai (kcal) nešantis golfo krepšį ($1647,83 \pm 359,61$ kcal) buvo statistiškai reikšmingai didesni ($p < 0,05$) negu traukiant golfo krepšį ($1352,67 \pm 302,62$ kcal) ar važiuojant golfo mašinėle ($857,83 \pm 288,9$ kcal) (1 pav.).



1 pav. Energijos sąnaudos (kcal)

Pastabos: # – skirtumas tarp energijos sąnaudų nešantis ir traukiant golfo krepšį ($p < 0,05$); * – skirtumas tarp energijos sąnaudų nešantis golfo krepšį ir važiuojant golfo mašinėle ($p < 0,05$); § – skirtumas tarp energijos sąnaudų traukiant golfo krepšį ir važiuojant golfo mašinėle ($p < 0,05$).

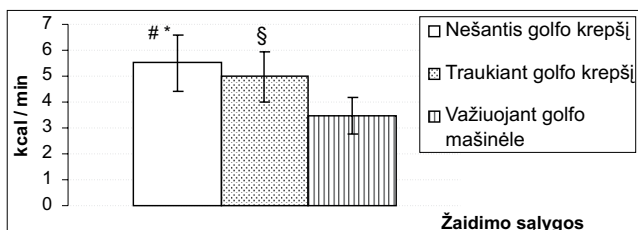
Energijos poreikiai ($\text{kcal}\cdot\text{kg}^{-1}$) nešantis golfo krepšį ($27,58 \pm 3,33 \text{ kcal}\cdot\text{kg}^{-1}$) buvo statistiškai reikšmingai didesni ($p < 0,05$) negu traukiant golfo krepšį ($22,51 \pm 1,41 \text{ kcal}\cdot\text{kg}^{-1}$) ar važiuojant golfo mašinėle ($14,16 \pm 2,87 \text{ kcal}\cdot\text{kg}^{-1}$) (2 pav.).



2 pav. Energijos sąnaudos ($\text{kcal}\cdot\text{kg}^{-1}$)

Pastabos: # – skirtumas tarp energijos sąnaudų nešantis ir traukiant golfo krepšį ($p < 0,05$); * – skirtumas tarp energijos sąnaudų nešantis golfo krepšį ir važiuojant golfo mašinėle ($p < 0,05$); § – skirtumas tarp energijos sąnaudų traukiant golfo krepšį ir važiuojant golfo mašinėle ($p < 0,05$).

Energijos poreikiai ($\text{kcal}\cdot\text{min}^{-1}$) nešantis golfo krepšį ($5,52 \pm 1,09 \text{ kcal}\cdot\text{min}^{-1}$) buvo statistiškai reikšmingai didesni ($p < 0,05$) negu traukiant golfo krepšį ($4,98 \pm 0,98 \text{ kcal}\cdot\text{min}^{-1}$) ar važiuojant golfo mašinėle ($3,48 \pm 0,69 \text{ kcal}\cdot\text{min}^{-1}$) (3 pav.).

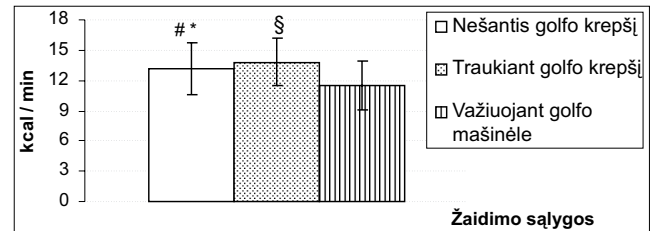


3 pav. Energijos sąnaudos ($\text{kcal}\cdot\text{min}^{-1}$)

Pastabos: # – skirtumas tarp energijos sąnaudų nešantis ir traukiant golfo krepšį ($p < 0,05$); * – skirtumas tarp energijos sąnaudų nešantis golfo krepšį ir važiuojant golfo mašinėle ($p < 0,05$); § – skirtumas tarp energijos sąnaudų traukiant golfo krepšį ir važiuojant golfo mašinėle ($p < 0,05$).

Maksimalios energijos sąnaudos ($\text{kcal}\cdot\text{min}^{-1}$) nešantis golfo krepšį ($13,17 \pm 2,56 \text{ kcal}\cdot\text{min}^{-1}$) buvo statistiškai reikšmingai didesnės ($p < 0,05$) negu važiuojant golfo mašinėle ($11,5 \pm 2,35 \text{ kcal}\cdot\text{min}^{-1}$),

tačiau statistiškai reikšmingai mažesnės ($p < 0,05$) negu traukiant golfo krepšį ($13,83 \pm 2,4 \text{ kcal}\cdot\text{min}^{-1}$) (4 pav.).



4 pav. Maksimalios energijos sąnaudos ($\text{kcal}\cdot\text{min}^{-1}$)

Pastabos: # – skirtumas tarp maksimalių energijos sąnaudų nešantis ir traukiant golfo krepšį ($p < 0,05$); * – skirtumas tarp maksimalių energijos sąnaudų nešantis golfo krepšį ir važiuojant golfo mašinėle ($p < 0,05$); § – skirtumas tarp maksimalių energijos sąnaudų traukiant golfo krepšį ir važiuojant golfo mašinėle ($p < 0,05$).

Tyrimo rezultatų aptarimas

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

Žaidimo trukmė ir nueitas atstumas. Mūsų tirtų golfo žaidėjų žaidimo trukmė nešantis golfo krepšį buvo dviem valandomis ilgesnė negu yra nustatęs Sellas su bendraautoriais (Sell et al., 2008), tačiau jų tiriamasis buvo tik vienas žaidėjas. Mūsų tiriamųjų žaidimo trukmė važiuojant golfo mašinėle buvo tik 30 minučių ilgesnė negu skelbia minėti autoriai. Tikėtina, kad tai galėjo sąlygoti žaidimo sąlygos, nes mūsų tirti žaidėjai galėjo važiuoti ne tik golfo take-liais, bet ir pačiais golfo laukais. Tyrėjų (Kobriger et al., 2006; Draovitch, Simpson, 2007; Peterson, 2008; Sell et al., 2008) nustatyta, kad suaugusiųjų žaidėjų nueitas atstumas nešantis ar traukiant golfo krepšį svyruoja nuo 6436 iki 8690 metrų ir tuo metu jie atlieka vidutiniškai iki 100 smūgių. Mūsų tiriamųjų atliktų smūgių skaičius buvo didesnis (nešantis golfo krepšį – $135,5 \pm 17,06$ smūgiai; traukiant golfo krepšį – $136 \pm 22,41$ smūgiai), tai ir galėjo lemti didesnę mūsų tirtų jaunųjų golfo žaidėjų nueitą atstumą negu minėtų autorių gauti rezultatai.

Mūsų tirtų žaidėjų vidutinis ėjimo greitis statistiškai reikšmingai lėtėjo ($p < 0,05$) sunkėjant žaidimo sąlygoms, tai galėjo lemti atsirandantis žaidėjų nuovargis (Draovitch, Simpson, 2007), nes sunkėjančios sąlygos smūgių skaičiui statistiškai reikšmingos ($p > 0,05$) įtakos neturėjo.

Draovitchius ir Simpsonas (Draovitch, Simpson, 2007) yra nurodę, kad žaidėjų, kurių kūno masė yra 64 kg, energijos sąnaudos nešantis ar

traukiant golfo krepšį yra apytiksliai $5,4 \text{ kcal} \cdot \text{min}^{-1}$, o važiuojant golfo mašinėle – $2,5 \text{ kcal} \cdot \text{min}^{-1}$, Mura-se ir kt. (1989), kurie tyrė penkis vidutinio amžiaus žaidėjus, nustatė, kad energijos sąnaudos nešantis ar traukiant golfo krepšį svyravo nuo 4 iki $6 \text{ kcal} \cdot \text{min}^{-1}$. Mūsų gauti rezultatai adekvatūs minėtų autorių skelbiamiems rezultatams nešantis ar traukiant golfo krepšį. Tačiau mūsų tiriamųjų energijos sąnaudos ($\text{kcal} \cdot \text{min}^{-1}$) važiuojant golfo mašinėle buvo didesnės, tai galėjo lemti didelis atliktų smūgių skaičius ir ilga žaidimo trukmė.

Energijos sąnaudos didėja priklausomai nuo fizinės veiklos sudėtingumo. Tyrėjų (Kiyota et al., 1995; Sakami et al., 1996; Sell et al., 2008) gauti rezultatai rodo, kad energijos sąnaudos nešantis ar traukiant golfo krepšį gali svyruoti nuo 1200 iki 2484 kcal ir tokį svyravimą gali lemti žaidėjų amžius, lytis, kūno masė, meistriskumas ir žaidimo sąlygos. Mūsų tyrimo rodikliai adekvatūs nurodytų tyrėjų duomenims: energijos sąnaudos (kcal , $\text{kcal} \cdot \text{kg}^{-1}$, $\text{kcal} \cdot \text{min}^{-1}$) statistiškai reikšmingai didėjo ($p < 0,05$) sunkėjant žaidimo sąlygoms. Vadinas, jaunieji golfo žaidėjai daugiausia pratybų ir žaidimo laiko turėtų praleisti nešdamiesi golfo krepšį, kas tikėtina leistų jiems labiau pagerinti aerobines galias ir pasiekti geresnių rezultatų varžybu metu.

Vidutinės energijos sąnaudos didesnės buvo nešantis golfo krepšį, tačiau maksimalios energijos sąnaudos ($\text{kcal} \cdot \text{min}^{-1}$) nešantis golfo krepšį buvo mažesnės ($p < 0,05$) negu traukiant golfo krepšį, o tai rodo, kad šio rodiklio reikšmės gali būti didesnės ir lengvesnėmis žaidimo sąlygomis.

Išvados

1. Statistiškai reikšmingai nesiskiriant ($p > 0,05$) smūgių skaičiui žaidžiant skirtingomis sąlygomis, statistiškai reikšmingai didėja ($p < 0,05$) jaunųjų golfo žaidėjų energijos sąnaudos.

2. Sunkėjančios žaidimo sąlygos ir didėjančios energijos sąnaudos ($p < 0,05$) sąlygoja didėjanti nuovargi ir kartu statistiškai reikšmingai lėtina ($p < 0,05$) jaunųjų golfo žaidėjų ėjimo greitį.

3. Jaunųjų golfo žaidėjų funkciniam pajėgumui didinti rekomenduotina taikyti aerobinį pajėgumą gerinančias treniravimo programas.

LITERATŪRA

1. Draovitch, P., Simpson, R. (2007). *Complete Conditioning for Golf*. Human Kinetics.
2. Hume, P. A., Keogh, J., Reid, D. (2005). The role of biomechanics in maximising distance and accuracy of golf shots. *Sports Medicine*, 35(5), 429–449.
3. Jenkins, S. (2007). *Annual Review of Golf Coaching*. Brentwood: LMU.
4. 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.
5. Kobriger, S. L., Smith, J., Hollman, J. H., Smith, A. M. (2006). The contribution of golf to daily physical activity recommendations: how many steps does it take to complete a round of golf? *Mayo Clinic Proceedings (Mayo Foundation for Medical Education and Research)*, 81(8), 1041–1043.
6. McHardy, A., Pollard, H., Kehui, L. (2006). Golf injuries: a review of the literature. *Sports Medicine*, 36(2), 171–187.
7. Peterson, M. D. (2008). Physical activity assessment and cardiovascular response during golf participation in differing ambient temperatures: An exploratory analysis. In: *Science and Golf V* (pp. 139–145). Mesa AZ: Energy in Motion.
8. Pheasey, C. (2008). Physiological support within women's elite amateur golf. *SportEX Medicine*, 35, 10–12.
9. 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.
10. 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, Inc.
11. Stanbridge, K., Jones R., Mitchell, S. (2004). The effect of shaft flexibility on junior golfers performance. *Journal of Sports Sciences*, 22(5), 457–464.

LOCOMOTION AND ENERGY PROFILE IN SELECTED YOUTH GOLFERS UNDER THREE DIFFERENT CONDITIONS

*Marius Zienius, Prof. Dr. Habil. Antanas Skarbalius
Lithuanian Academy of Physical Education*

SUMMARY

It is not known what profile of locomotion and energy demands are in youth golf subjects. The aim of the research was to determine the locomotion and energy demands in selected youth golfers under three different conditions. Methods of the study were as follows: 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. The locomotion and physiological demands were recorded and analyzed (using FRWD W⁴⁰⁰ Series, Finland) under three different conditions: carrying golf bag, pulling golf bag and using power cart.

Research results: average walk speed values were

different under three different conditions: carrying bag – $1.95 \pm 0.15 \text{ m s}^{-1}$ ($p < 0.05$ comparison with pulling bag and using power cart); pulling bag – $2.13 \pm 0.05 \text{ m s}^{-1}$ ($p < 0.05$ comparison with using power cart); using power cart – $2.97 \pm 0.36 \text{ m s}^{-1}$. Energy consumption (kcal, kcal kg^{-1} , kcal min^{-1}) values were different as well: carrying bag – $1647.83 \pm 359.61 \text{ kcal}$, $27.58 \pm 3.33 \text{ kcal kg}^{-1}$, $5.52 \pm 1.09 \text{ kcal min}^{-1}$ ($p < 0.05$ comparison with pulling bag and using power cart); pulling bag – $1352.67 \pm 302.62 \text{ kcal}$, $22.51 \pm 1.41 \text{ kcal kg}^{-1}$, $4.98 \pm 0.98 \text{ kcal min}^{-1}$ ($p < 0.05$ comparison with using power cart); using power cart – $857.83 \pm 288.9 \text{ kcal}$, $14.16 \pm 2.87 \text{ kcal kg}^{-1}$, $3.48 \pm 0.69 \text{ kcal min}^{-1}$. Between playing results (score) were not significant

differences ($p > 0.05$) under three different conditions: carrying bag – $135,5 \pm 17,06$ shots; pulling bag – $136 \pm 22,41$ shots; using power cart – $134,17 \pm 23,78$ shots.

Despite non changing of golf shots under three different conditions ($p > 0.05$), walking speed decreased ($p < 0.05$), and energy consumption increased ($p < 0.05$) corresponding to strenuous conditions. Probably to these may have fatigue of golfers in more strenuous conditions. Therefore it is recommended to golfers to carry golf bag when practising or playing. Young golfers might be advised to include additional aerobic training into their training week programme.

Keywords: golf, locomotion profile, energy demands, playing conditions.

Marius Zienius

Lietuvos kūno kultūros akademijos Sporto edikologijos fakulteto

Sportinių žaidimų katedra

Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas

Mob. +370 613 46 179

El. paštas: mariuszienius@yahoo.com

Gauta 2009 11 19

Patvirtinta 2010 09 06