

Fizinio aktyvumo ir šachmatų sporto įtaka vaikų fizinei būklei ir kognityvinėms funkcijoms

Ligita Šilinė^{1,2} , Tautvydė Danilčikaitė¹, Laura Žlibinaitė¹ 

¹Kauno kolegija, Reabilitacijos katedra, Kaunas, Lietuva

²Lietuvos sporto universitetas, Sveikatinimo ir reabilitacijos katedra, Kaunas, Lietuva

SANTRAUKA

Tyrimo pagrindimas. Šachmatų sportas į vaikų ugdymo procesą integruojamas įvairiomis formomis daugelyje pasaulio šalių. Pagerėja vaikų akademiniai pasiekimai, kognityviniai bei socialiniai įgūdžiai, tačiau darniam vaiko vystymuisi svarbu tiek kognityviniai, tiek ir fiziniai gebėjimai. Pastaruoju metu nemažai mokslininkų vertina fizinio aktyvumo naudą ne tik vaikų fiziniams savybėms, tačiau ir kognityvinėms funkcijoms. Trūksta duomenų, kokia fizinio aktyvumo ir šachmatų sporto įtaka vaikų fizinei būklei ir kognityvinėms funkcijoms.

Tikslas – nustatyti fizinio aktyvumo ir šachmatų sporto įtaką vaikų fizinei būklei ir kognityvinėms funkcijoms.

Metodai. Tyrime dalyvavo 30 vaikų, kurių amžius 8–9 metai (10 vaikų šachmatų grupėje (Š), 10 – fiziškai aktyvių ir šachmatų grupėje (ŠFA), 10 – fiziškai aktyvių grupėje (FA). Š ir ŠFA grupių tiriamieji privalėjo turėti vienerių metų šachmatų sporto stažą ir lankyti sporto būrelį 2 val. per savaitę. FA grupės tiriamieji turėjo lankyti sporto būrelį 2 val. per savaitę. Buvo vertinamas lankstumas pirštų siekimo testu, vikrumas – bėgimo šaudykle 10 x 5 m testu, rankų griebimo jėga – dinamometru, kognityvinės funkcijos – „MoCA – LT“ ir Burdono-Anfimovo testais.

Rezultatai. Lankstumas tarp grupių reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$). Š grupės vikrumas buvo prastesnis nei ŠFA ir FA grupių ($p < 0,05$). ŠFA ir FA grupių vikrumo rezultatai nesiskyrė ($p > 0,05$). Rankų griebimo jėga tarp grupių nesiskyrė ($p > 0,05$). ŠFA grupės kognityvinės funkcijos, vertinant „MoCA“ testu, geresnės nei FA grupės ($p < 0,05$). Tarp kitų grupių skirtumas nenustatytas ($p > 0,05$). Burdono-Anfimovo testo rezultatai tarp grupių nesiskyrė ($p > 0,05$).

Išvados. Vaikų, užsiimančių šachmatų sportu ir lankančių sporto būrelį, kognityvinės funkcijos yra geresnės nei vaikų, kurie lanko tik sporto būrelį. Prasčiausias vikrumas vaikų, užsiimančių tik šachmatų sportu.

Raktažodžiai: fizinė būklė, kognityvinės funkcijos, šachmatai, vaikai.

ĮVADAS

Šachmatų sportas į vaikų ugdymo procesą yra integruojamas įvairiomis formomis daugelyje pasaulio šalių (Sala et al., 2016). Atlikti moksliniai tyrimai rodo, kad vaikų akademiniai pasiekimai yra susiję su mokymusi žaisti šachmatais: pagerėja jų kognityviniai bei socialiniai įgūdžiai. Šachmatų sportas gerina vaikų

Copyright © 2023 Ligita Šilinė, Tautvydė Danilčikaitė, Laura Žlibinaitė. Published by Lithuanian Sports University.

This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

gebėjimą susikaupti, darbinę atmintį ir vykdomąsias funkcijas, tiesiogiai lemia problemų sprendimo gebėjimus ir intelektą (Stegariu et al., 2022; Stegariu et al., 2019), tačiau darniam vaiko vystymuisi svarbi tiek fizinė būklė, tiek ir kognityviniai gebėjimai (Lobelo et al., 2020).

Fizinio aktyvumo nauda sveikatai apima geresnę fizinę būklę, kai yra stiprinami raumenys ir kaulai, gerinamas sąnarių paslankumas, didinama ištvermė ir lankstumas, galima nutukimo korekcija, teigiamai veikiama širdies ir kraujagyslių sistema. Be to, yra psichologinių privalumų: gerėja pasitikėjimas savimi ir savigarba, mažėja streso, nerimo ir depresijos lygis (Malm et al. 2019; Mavilidi et al., 2020). Atsiranda vis daugiau įrodymų apie fizinio aktyvumo naudą ne tik vaikų fizinėms savybėms, tačiau ir kognityvinėms funkcijoms (Aguayo et al., 2022). Daugiausia įrodymų apie fizinio aktyvumo poveikį vaikų kognityvinėms funkcijoms nustatyta 6–13 metų amžiaus grupėje. Pastebėta nuosekli vidutinio arba intensyvaus fizinio aktyvumo nauda vaikų vykdomajai funkcijai, dėmesiui ir akademiniais pasiekimams, taip pat įskaitant ir akademinį elgesį. Pakankamas fizinis aktyvumas yra gera prevencija ir kognityviniams sutrikimams (Erickson et al., 2019; Mavilidi et al., 2020).

Ar derinant kognityvines užduotis su fiziniu aktyvumu gali būti gaunama didesnė nauda vaikams? Egger su bendraautoriais (2019) tyrė 142 vaikų, kurių amžius buvo 7–9 metai, vykdomąsias funkcijas ir akademinius pasiekimus (matematikos suvokimą, rašybą, skaitymą), taikydami skirtingo tipo veiklas. Rezultatai parodė, kad kompleksinėje grupėje (aerobinė veikla ir kognityvinės užduotys) pagerėjo vykdomosios funkcijos ir matematiniai rezultatai. Kognityvinėje grupėje buvo geresni tik matematikos rezultatai, o aerobinėje grupėje rezultatai nepakito. Trūksta duomenų, kokia šachmatų sporto ir fizinio aktyvumo įtaka vaikų fizinei būklei ir kognityvinėms funkcijoms.

Tyrimo tikslas. Nustatyti fizinio aktyvumo ir šachmatų sporto įtaką vaikų fizinei būklei ir kognityvinėms funkcijoms.

TYRIMO METODAI

Tiriamieji. Tyrime dalyvavo 30 vaikų (8–9 metų amžiaus), 9 mergaitės ir 21 berniukas. Tiriamieji patogiosios imties atrankos principu buvo padalyti į tris grupes:

Š grupė – užsiima šachmatų sportu (2 val./sav.) ir nesportuoja (n = 10).

ŠFA grupė – užsiima šachmatų sportu (2 val./sav.) ir sportuoja (2 val./sav.) (n = 10).

FA grupė – neužsiima šachmatų sportu, bet sportuoja (2 val./sav.) (n = 10).

Š ir ŠFA grupių tiriamieji privalėjo turėti vienerių metų šachmatų sporto stažą. FA grupės tiriamieji turėjo lankyti sporto būrelius, pvz.: plaukimą, gimnastiką, karatė, krepšinį, futbolą ir pan.

Tyrimo organizavimas. Prieš atliekant tyrimą, gautas Bioetikos komiteto leidimas, protokolo Nr-2/22/23. Tyrimas buvo vykdomas 2023 m., laikantis Helsinkio deklaracijos principų. Sutikimą dalyvauti tyrime tiriamųjų tėvai arba globėjai patvirtino pasirašydami. Tyrimas vienkartinis. Tiriamieji buvo testuojami individualiai. Visų grupių tiriamieji atliko vienodas fizinių savybių vertinimo užduotis ir kognityvinių funkcijų vertinimo testus. Pirmiausia buvo vertinamos kognityvinės funkcijos – atliktas „Bourdon Anfimov“ ir „MoCA – LT Monrealio kognityvinis“ testai. Tuomet įvertintos fizinės ypatybės – lankstumas, vikrumas ir rankų griebimo jėga.

Tyrimo metodai. Lankstumo vertinimas – „Pirštų siekimo“ testu. Tiriamasis turi atsistoti ant pakopos ir, lenkdamasis žemyn, rankų pirštais siekti kojų pirštų, kojos turi būti tiesios. Išmatuojamas atstumas nuo didžiojo rankos piršto iki pakopos. Mažas lankstumas – jei iki kojų pirštų nepasiektas atstumas 3 ir daugiau cm (Yi-Lang et al., 2018). Atliekami trys bandymai, apskaičiuojamas gautų rezultatų vidurkis.

Vikrumo vertinimas – „Bėgimas šaudykle 10 x 5 m“ testu. Ant grindų lygiagrečiai nubrėžiamos dvi linijos, atstumas tarp linijų – 5 m. Tiriamasis pasiruošia bėgimui ir atsistoja prie starto linijos. Po signalo kiek įmanoma greičiau bėga prie finišo linijos, tada atgal prie starto linijos, starto liniją turi peržengti abiem pėdomis. Taip fiksuojamas vienas kartas, iš viso bėga penkis kartus. Laikas, kuris užfiksuojamas penktą kartą kirtus starto liniją, matuojamas sekundėmis (Česnaitienė, Emeljanovas & Miežienė, 2016). Atliekamas vienas testavimas.

Rankų griebimo jėgos vertinimas – hidrauliniu rankų dinamometru. Matuojant tiriamasis patogiai sėdi, ranka pritraukta prie liemens, alkūnė sulenkta 90 laipsnių kampu, dilbis ir riešas – neutralioje padėtyse. Atliekami trys matavimai ir apskaičiuojamas gautų rezultatų vidurkis.

Kognityvinių funkcijų vertinimas. Burdono-Anfimovo testas – dėmesio pastovumo ir koncentracijos vertinimui. Testą sudaro 880 vienaženklų skaitmenų nuo 0 iki 9. Tiriamasis turi išbraukti 88 sekoje esančius trejetus. Skaičius išbraukia iš eilės, nuo kairės į dešinę, paeiliui žemyn visas eilutes. Jei pradeda skaityti ne iš eilės, sustabdoma ir paprašoma laikytis reikalavimų. Atlikus testą suskaičiuojamos visos klaidos. Galutinis rezultatas skaičiuojamas pagal formulę: $K = ((M-O) * 100) / n$ proc., M – bendras perbrauktų ženklų skaičius; O – per klaidą pasirinkti ženklai; n – bendras ženklų skaičius. 81–100 proc. – labai geras, 61–80 proc. – geras, 41–60 proc. – vidutinis, 21–40 proc. – blogas ir 0–20 proc. labai blogas dėmesio

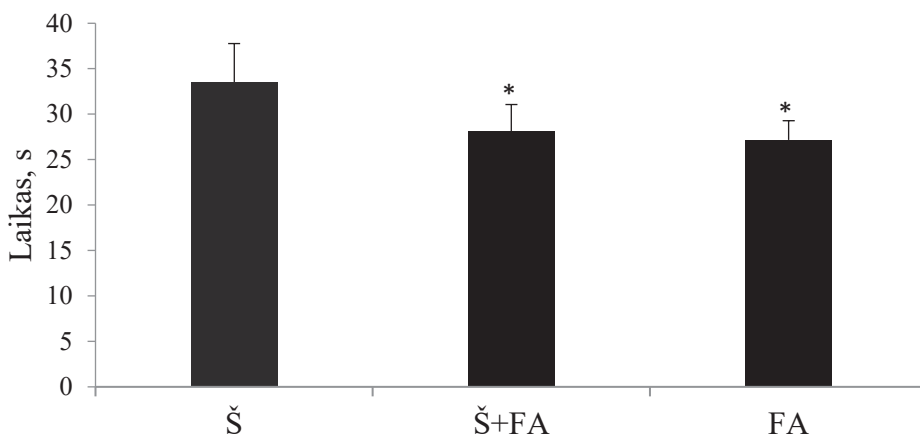
pastovumas ir koncentracija. Testo atlikimo laiko norma – 6–8 min. (Urvikytė ir Dudonienė, 2021). Atliekamas vienas bandymas.

„MoCA – LT Monrealio kognityvinis“ testas – vizualiniams-erdviniams gebėjimams, įvardijimui, atminties, dėmesio, kalbos, abstraktaus mąstymo vertinimui. Testą sudaro šeši klausimai apie orientaciją, penkios žodžių pakartojimo užduotys, vizualinė-erdvinė orientacija vertinama piešiant laikrodį bei kopijuojant kubą. Dėmesys ir koncentracija vertinama penkis kartus atimant po 7 iš 100 skaičių sekos pakartojimu iš eilės ir atvirksčiai. Kalba vertinama konfrontacinio įvardijimo ir pakartojimo užduotimis, o vykdomosios funkcijos vertinamos skaičių ir raidžių sujungimo bei žodinių abstrakcijų užduotimis. Didžiausia balų suma – 30, pažintinės funkcijos sutrikusios, jei surenkama mažiau nei 13 balų. Atliekamas vienas bandymas (Bruijnen et al., 2020).

Statistinė duomenų analizė. Duomenų statistinei analizei naudota „SPSS 17.0“ programos versija. Naudoti aprašomosios statistikos skaičiavimai (aritmetinis vidurkis ir standartinis nuokrypis). Kolmogorovo-Smirnovo testas taikytas tikrinti duomenų pasiskirstymui. Nepriklausomų imčių lyginimui naudotas ANOVA Tukey HSD kriterijus. Statistiškai reikšmingas skirtumas, kai $p < 0,05$.

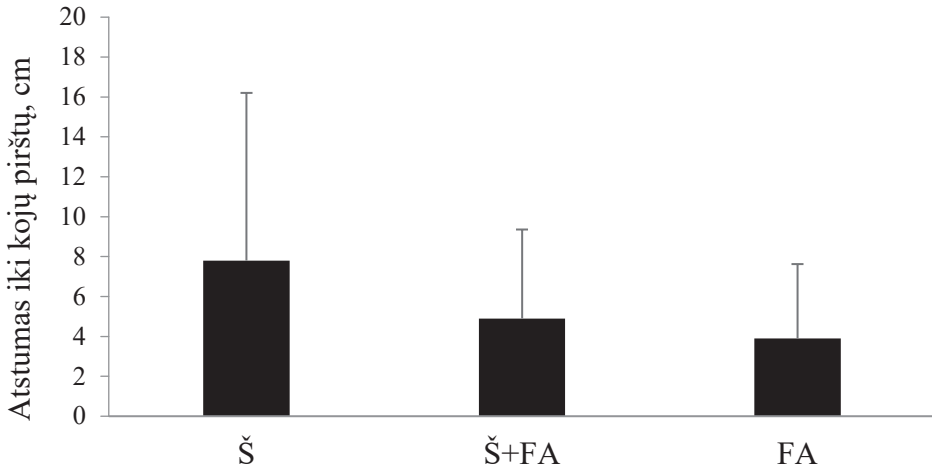
TYRIMO REZULTATAI

Šachmatininkų (Š) grupės vikrumas buvo 5,47 sek. prastesnis nei šachmatininkų-fizinio aktyvumo (ŠFA) grupės ($p = 0,002$) ir 6,37 sek. prastesnis nei fizinio aktyvumo (FA) grupės ($p = 0,000$). Vikrumas tarp ŠFA ir FA grupių nesiskyrė ($p > 0,05$) (1 pav.).



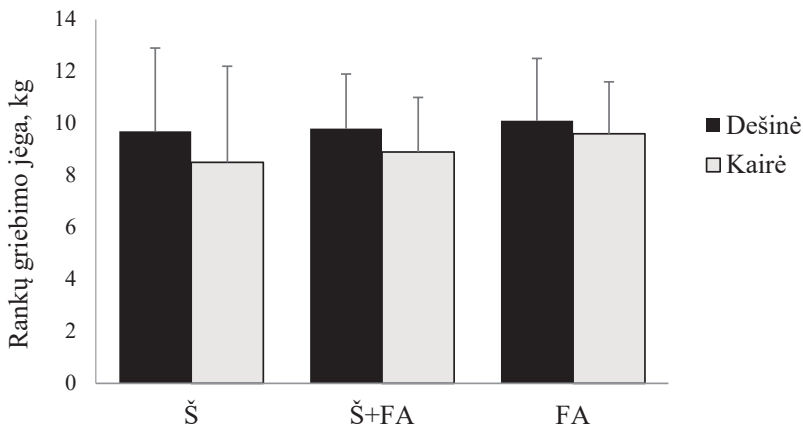
1 pav. Vikrumo vertinimo rezultatai
* – $p < 0,05$, lyginant rezultatus su Š grupe.

Š ir ŠFA grupėje 6 iš 10 tiriamųjų pasiekė pakopą, tačiau ŠFA grupėje nepasiekto atstumo vidurkis 2,9 cm geresnis nei Š grupėje. FA grupėje 7 iš 10 tiriamųjų pasiekė pakopą, nepasiekto atstumo vidurkis 1 cm geresnis nei ŠFA ir 3,9 cm nei Š grupių, tačiau rezultatai tarp grupių reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$) (2 pav.).



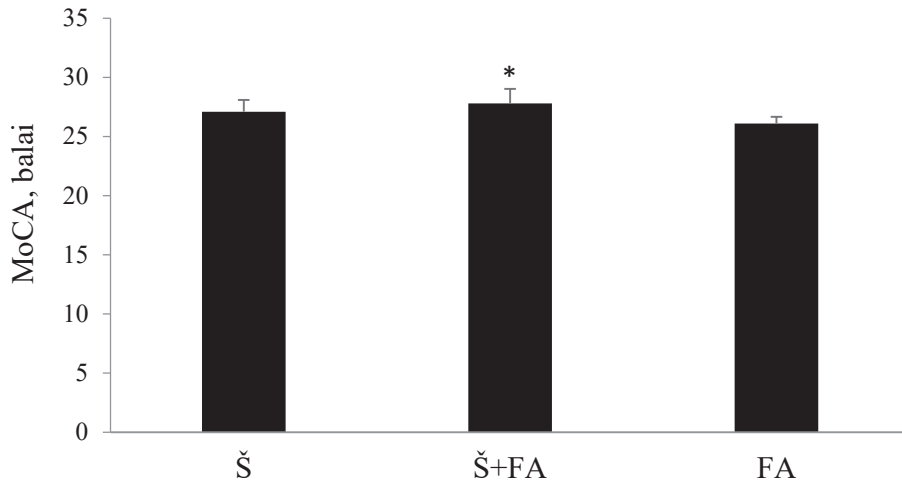
2 pav. Lankstumo vertinimo rezultatai

Visose grupėse dešinės rankos griebimo jėga buvo panaši ($p > 0,05$). Visi tiriamieji buvo dešiniarankiai. Kairės rankos griebimo jėga FA grupės buvo 1,1 kg didesnė nei Š grupės ir 0,7 kg didesnė nei ŠFA grupės, tačiau skirtumai tarp grupių statistiškai nereikšmingi ($p > 0,05$) (3 pav.).



3 pav. Rankų griebimo jėgos rezultatai

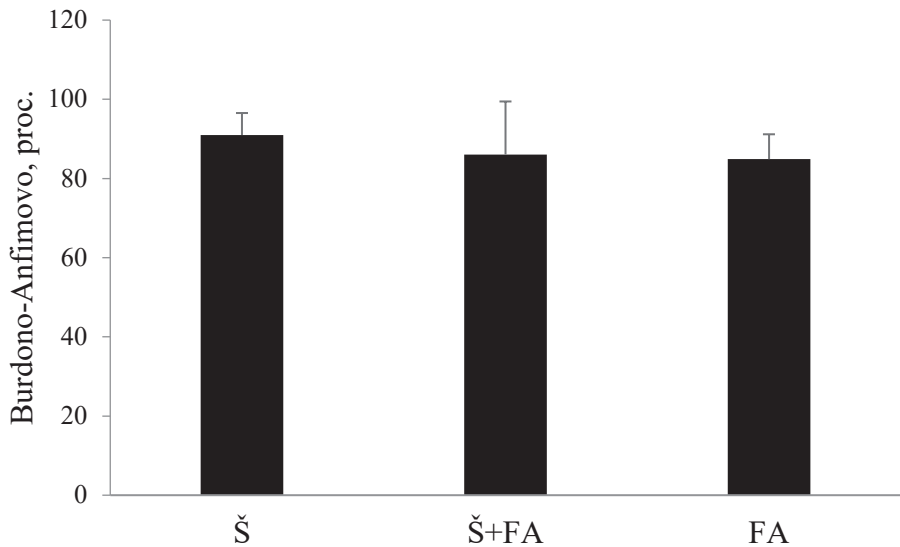
Geriausi „MoCA“ testo rezultatai nustatyti ŠFA grupėje, o prasčiausi – FA grupėje. FA grupė surinko 1,7 balo mažiau nei ŠFA grupė ($p = 0,002$). Tarp kitų grupių nenustatytas reikšmingas skirtumas ($p > 0,05$) (4 pav.). Atliekant testą visose grupėse daugiausia klaidų padaryta vizualinių erdvinių gebėjimų vertinime ir kalbos užduotyje – dauguma išvardijo mažiau nei 11 žodžių iš „F“ raidės per 1 min.



4 pav. „MoCA – LT“ – Monrealio kognityvinio testo rezultatai

* – $p < 0,05$, lyginant ŠFA ir FA.

Š grupės Burdono-Anfimovo testo rezultatai 4,9 proc. geresni nei ŠFA grupės ir 6,1 proc. nei FA grupės tiriamųjų, tačiau skirtumas tarp grupių nėra reikšmingas ($p > 0,05$) (5 pav.). Visų grupių dėmesingumo rodiklis labai geras.



5 pav. Burdono-Anfimovo testo rezultatai

REZULTATŲ APTARIMAS

Tyrimo tikslas – nustatyti fizinio aktyvumo ir šachmatų sporto įtaką vaikų fizinei būklei ir kognityvinėms funkcijoms. Iš visų vertintų fizinių savybių (vikrumo, lankstumo, rankų griebimo jėgos) prasčiausi rezultatai buvo matomi vaikų, užsiimančių tik šachmatų sportu, grupėje, o geriausi – fizinio aktyvumo grupėje. Vaikų, užsiimančių tik šachmatų sportu, vikrumas buvo reikšmingai prastesnis nei fiziškai aktyvių ir fiziškai aktyvių bei žaidžiančių šachmatais vaikų. Kitos fizinės savybės tarp grupių reikšmingai nesiskyrė.

Jaksic su bendraautoriais (2020) atlikto tyrimo rezultatai patvirtino, kad geresnėmis fizinėmis savybėmis pasižymi vaikai, kurie užsiima fizine veikla. Tyrime (9 mėn., 60 min. per dieną, du kartus per savaitę) 4–7 metų amžiaus vaikai užsiėmė pusiausvyrą, koordinaciją, judrumą, greitį, lankstumą, jėgą, ištvermę lavinančia veikla ir standartine ikimokykline fizinio aktyvumo programa. Po tyrimo nustatyta, kad padidėjo tiriamosios grupės vaikų krūtinės apimtis, pagerėjo bėgimo greitis, šuolio aukštis, kybojimo sulenktomis rankomis laikas, kontrolinėje grupėje padidėjo vaikų pilvo apimtis ir sumažėjo lankstumas, tiriamojoje grupėje lankstumas nepakito.

Tą patį patvirtino ir Melero-Canas su bendraautoriais (2021) atliktas tyrimas. Tyrime buvo vertinamas vaikų širdies ir kvėpavimo sistemų funkcionalumas, atliekant „20 m bėgimo šaudykle“ testą, greitis ir vikrumas buvo vertinamas „4 × 10 m greičio ir vikrumo“ testu, apatinė kūno dalies jėga buvo vertinama šuoliu stovint, apatinės nugaros dalies lankstumas buvo įvertintas atliekant „Sėstis ir siekti“ testą, taip pat „Šešiakampių“ testu buvo įvertinta koordinacijai ir pusiausvyra. Tiriamosios grupėje vaikai, kurių amžiaus vidurkis – 14 metų, 9 mėn., 2 kartus per savaitę, po 55 min. užsiėmė fizine veikla, kurią sudarė: apšilimas, parengti pratimai, atvėsimas. Po tyrimo visi matuoti parametrai tiriamojoje grupėje reikšmingai pagerėjo, lyginant su kontroline grupe.

Vaikų kognityvinės funkcijos vertintos „MoCA – LT“ ir Burdono-Anfimovo testais. Geriausi „MoCA“ testo rezultatai buvo nustatyti tarp šachmatininkų-fizinio aktyvumo grupėje, prasčiausi – fizinio aktyvumo grupėje, tačiau reikšmingas skirtumas nustatytas tik tarp fizinio aktyvumo ir šachmatininkų – fizinio aktyvumo grupių. O Burdono-Anfimovo testo rezultatai tarp grupių reikšmingai nesiskyrė. Tiek šachmatų sportas, tiek ir fizinis aktyvumas naudingas vaikų kognityvinėms funkcijoms. Joseph ir bendraautorių (2016) atlikto tyrimo rezultatai rodo šachmatų naudą vaikų kognityvinėms funkcijoms. 4–15 metų vaikai vienerius metus kas dvi savaites po 2 val. užsiėmė šachmatų sportu. Po tyrimo visi kognityvinių funkcijų parametrai (išskyrus regos ir motorikos funkcijas) pagerėjo. Taip pat Sala, Gorini ir Pravettoni (2015) atliko 3 mėn. tyrimą, kuriame 8–11 metų amžiaus vaikai kas savaitę lankė 1–2 val. trukmės šachmatų treniruotes, iš viso – 10–15 val. Rezultatai parodė stiprią koreliaciją tarp šachmatų ir matematikos rezultatų, geresnį matematikos rezultatų pagerėjimą eksperimentinėje grupėje, lyginant su kontroline grupe.

Fizinio aktyvumo tyrimai, atlikti su 6–12 metų amžiaus vaikais, rodo naudą vaikų kognityvinėms funkcijoms. Dažniausiai taikomas vidutinio ar lengvo intensyvumo aerobinis krūvis. Chen su bendraautoriais (2014) atliktas tyrimas su 83 vaikais ($10,2 \pm 0,7$ metų amžiaus), kurio metu vaikai 30 min./d. bėgiojo vidutiniu intensyvumu, o kontroline grupė 30 min./d. skaitė knygas 32 sav., parodė, kad fizinio aktyvumo grupėje pagerėjo vaikų atmintis, vykdančiosios funkcijos ir dėmesys. Teigiama, kad aerobiniai pratimai gerina vaikų kognityvines funkcijas, sukeldami pokyčius galvos smegenyse: pagerėja galvos smegenų kraujotaka ir didėja neuronų tinklas (Han et al., 2023).

Aprašyto tyrimo metu ne visi kognityviniai testai parodė reikšmingus skirtumus tarp grupių, nes visi vaikai buvo arba fiziškai aktyvūs, arba užsiėmė šachmatų sportu bei neturėjo sutrikimų. 2022 m. lyginta vaikų, užsiimančių ir neužsiimančių šachmatų sportu, fizinė būklė bei kognityvinės funkcijos. Atliktas pilotinis tyrimas parodė, kad šachmatų sportu užsiimančių vaikų fizinė būklė yra prastesnė nei neužsiimančių. Kognityvinės funkcijos tarp grupių skyrėsi nežymiai (Danilčikaitė ir

Šilinė, 2022), tačiau tyrime nebuvo atskirti pasyvūs vaikai, abiejose grupėse buvo ir fiziškai aktyvių vaikų. Į tolesnius tyrimus reikėtų įtraukti pasyvius vaikus, neužsiimančius šachmatų sportu.

Taigi, šachmatų sportas ir fizinis aktyvumas teigiamai veikia vaikų fizines savybes ir kognityvines funkcijas, norint pasiekti didžiausios naudos, reikia derinti šachmatų sportą ir fizinę veiklą. Semchenko su bendraautoriais (2022) teigia, kad šachmatų sportas turi daugiau teigiamos įtakos vaikų kognityvinėms funkcijoms, tačiau šachmatininkus lydi padidėjęs emocinis stresas ir mažas fizinis aktyvumas, lemiantis daugelio organizmo sistemų disfunkciją, todėl į ugdymo ir treniruočių procesą aktualu įtraukti individualizuotą fizinio rengimo programą.

IŠVADOS

Vaikų, užsiimančių šachmatų sportu ir lankančių sporto būrelį, kognityvinės funkcijos yra geresnės nei vaikų, kurie lanko tik sporto būrelį. Prasčiausias vikrumas vaikų, užsiimančių tik šachmatų sportu.

Finansavimas: nėra.

Interesų atskleidimas: nėra

LITERATŪRA

- Aguayo, B. B., Román, P. Á. L., Sánchez, J. S., & Vallejo, A. P. (2022). Physical activity and fitness on executive functions and academic performance in children. A systematic review. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 17(51). doi: <https://doi.org/10.12800/ccd.v17i51.1699>
- Brijnen, C. J., Dijkstra, B. A., Walvoort, S. J., Budy, M. J., Beurmanjer, H., De Jong, C. A., & Kessels, R. P. (2020). Psychometric properties of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) in healthy participants aged 18–70. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*, 24(3), 293-300. doi: <https://doi.org/10.1080/13651501.2020.1746348>
- Chen, A. G., Yan, J., Yin, H. C., Pan, C. Y., & Chang, Y. K. (2014). Effects of acute aerobic exercise on multiple aspects of executive function in preadolescent children. *Psychology of Sport and Exercise*, 15(6), 627-636. doi: <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2014.06.004>
- Česnaitienė, V. J., Emeljanovas, A., ir Miežienė, B. (2016). Ikimokyklinio ir pradinio mokyklinio amžiaus vaikų fizinio pajėgumo vertinimo metodika: metodinė medžiaga. Kaunas: Lietuvos sporto universitetas.
- Danilčikaitė, T., Šilinė, L. (2022). Šachmatų sporto įtaka vaikų fizinei būklei ir kognityvinei funkcijai. Studentų tiriamųjų darbų konferencijos pranešimų santraukų leidinys: Mokslas ir studijos: 2022, Kauno Kolegija.
- Egger, F., Benzing, V., Conzelmann, A., & Schmidt, M. (2019). Boost Your Brain, while Having a Break! The Effects of Long-Term Cognitively Engaging Physical Activity Breaks on Children's Executive Functions and Academic Achievement. *PloS one*, 14(3), e0212482. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212482>
- Erickson, K. I., Hillman, C., Stillman, C. M., Ballard, R. M., Bloodgood, B., Conroy, D. E., ... & Powell, K. E. (2019). Physical Activity, Cognition, and Brain Outcomes: a Review of the 2018 Physical Activity Guidelines. *Medicine and science in sports and exercise*, 51(6), 1242–1251. doi: <https://doi.org/10.1249%2FMSS.0000000000001936>
- Han, C., Jia, Y., Yu, S., Zhang, Y., & Hu, H. (2023). Effects of aerobic exercise on cognitive function in different populations. *Frontiers in Sport Research*, 5(4), 32-37. doi: <https://dx.doi.org/10.25236/FSR.2023.050609>
- Jaksic, D., Mandic, S., Maksimovic, N., Milosevic, Z., Roklicer, R., Vukovic, J., ... & Drid, P. (2020). Effects of a nine-month physical activity intervention on morphological characteristics and motor and cognitive skills of

- preschool children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 6609. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph17186609>
- Joseph, O. E., Easvaradoss, O. V., Kennedy, O. A., & Kezia, O. E. J. (2016). Chess Training Improves Cognition in Children. *GSTF Journal of Psychology*, 2(2). doi: https://doi.org/10.5176/2345-7872_2.2_33
- Lobelo, F., Muth, N. D., Hanson, & S., Nemeth, B. A. (2020). Physical Activity Assessment and Counseling in Pediatric Clinical Settings. *Pediatrics*, 145(3). doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2019-3992>
- Malm, C., Jakobsson, J., & Isaksson, A. (2019). Physical Activity and Sports – Real Health Benefits: A Review with Insight into the Public Health of Sweden. *Sports*, 7(5), 127. doi: <https://doi.org/10.3390/sports7050127>
- Mavilidi, M. F., Drew, R., Morgan, F. J., Lubans, D. R., Schmidt, M., & Riley, N. (2020). Effects of Different Types of Classroom Physical Activity Breaks on Children's on-Task Behaviour, Academic Achievement and Cognition. *Acta Paediatrica (Oslo, Norway: 1992)*, 109(1), 158–165. doi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31168863/>
- Melero–Canas, D., Morales–Banos, V., Manzano–Sanchez, D., Navarro–Ardoy, D., & Valero–Valenzuela, A. (2021). Effects of an Educational Hybrid Physical Education Program on Physical Fitness, Body Composition and Sedentary and Physical Activity Times in Adolescents: The Seneb's Enigma. *Frontiers in psychology*, 11, 629335. doi: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.629335>
- Sala, G., Gobet, F., Trincherro, R., & Ventura, S. (2016). Does Chess Instruction Enhance Mathematical Ability in Children? A Three–Group Design to Control for Placebo Effects. Proceeding of the 38th Annual Meeting of the Cognitive Science Society. https://livrepository.liverpool.ac.uk/3002154/1/sala_cogsci-2016.pdf
- Sala, G., Gorini, A., & Pravettoni, G. (2015). Mathematical Problem–Solving Abilities and Chess: An Experimental Study on Young Pupils. *SAGE Open*, 5(3). doi: <https://doi.org/10.1177/2158244015596050>
- Semchenko, A. A., Mamyliina, N. V., & Savchenkov, A. V. (2022). Physiological effects of the introducing of the program of personalized support for adolescent chess players. *Theory and Practice of Physical Culture*, (12), 36–39.
- Stegariu, V. I., Abalasei, B. A., & Stoica, M. (2022). A Study on the Correlation between Intelligence and Body Schema in Children Who Practice Chess at School. *Children*, 9(4), 477. doi: <https://doi.org/10.3390/children9040477>
- Stegariu, V., Popușoi, S. A., Abalașei, B., Voinea, N. L., Stelescu, I., Trofin, F. P., & Honceriu, C. (2019). The Role of Chess in the Intellectual Development of Childrens from Primary School. *Interdisciplinary Journal of Physical Education and Sports*, 19(2), 58–62. <https://sportsisocietate.ro/articol/461>
- Urvikytė, S., Dudonienė, V. (2021). 4–6 metų vaikų motorinių gebėjimų ir kognityvinių funkcijų sąsaja su kūdikystės bendrosios motorikos ropojimo funkcija. *Reabilitacijos mokslai: slauga, kineziterapija, ergoterapija*: 1 (24) 2021, 96–105. Prieiga per internetą: doi: <https://doi.org/10.33607/rmske.v1i24.1080>

The Influence of Physical Activity and Chess Sports on Children's Physical Condition and Cognitive Functions

Ligita Šilinė^{1,2}, Tautvydė Danilčikaitė¹, Laura Žlibinaitė¹

¹Kauno kolegija Higher Education Institution, Rehabilitation Department, Kaunas, Lithuania

²Lithuanian Sports University, Department of Health Promotion and Rehabilitation, Kaunas, Lithuania

ABSTRACT

Background. Children who play chess improve their academic results, cognitive and social skills, however, both cognitive and physical abilities are important

for healthy development. Recent evidence suggests that physical activity has a positive impact not only on children's physical abilities but cognitive functions as well. Yet it is not clear the effect of physical activity and chess on children's physical condition and cognitive functions.

The aim. To identify the influence of physical activity and chess sports on children's physical condition and cognitive functions.

Methods. The study involved 30 children (8-9 years). They were equally divided into three groups: chess-playing (CHESS), physical activity and chess-playing (PA+CHESS), and physical activity (PA). The finger reaching test was used to assess flexibility, 10x5 m shuttlecock test was used to assess dexterity, handgrip strength was measured using the dynamometer, cognitive functions were evaluated using "MoCA-LT" and Bourdon-Anfimov tests.

Results. Flexibility and handgrip strength did not differ significantly between groups ($p>0.05$). The dexterity in CHESS group was worse than in CHESS+PA and PA groups ($p<0.05$). The dexterity results of the CHESS+PA and PA groups did not differ ($p>0.05$). The cognitive functions of the CHESS+PA group, as assessed by the MoCA test, were better than those of the PA group ($p<0.05$). No difference was found between other groups ($p>0.05$).

Conclusions. Children who play chess and participate in sport activity have better cognitive functions than children who only engage in sports. The worst results of dexterity test were in children who exclusively play chess.

Keywords: physical condition, cognitive functions, chess sports, children.

Gauta 2023 08 29

Priimta 2023 09 25