

EFEKTI ADAPTIRANOG FIZIČKOG VEŽBANJA NA DECU I ADOLESCENTE SA PREKOMERNOM TELESNOM TEŽINOM ILI GOJAZNOŠĆU

Ina Marković¹, Ivana Delibašić¹, Slavka Durlević¹, Jovan Cvejić¹

¹Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Novom Sadu

Korespondencija: Ina Marković,
master profesor fizičkog vaspitanja i sporta,
Univerzitet u Novom Sadu,
Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Novi Sad, Srbija.
E-mail: inamarkovic997@gmail.com

SAŽETAK

Gojaznost ili adipoznost predstavlja prekomerno nagomilavanje masti u organizmu i uvećanje mase za 10% i više u odnosu na svoju idealnu telesnu masu. Danas u svetu, a i kod nas, gojazost je jedna od najčešćih hroničnih bolesti dece i adolescenata. Jedan od glavnih uzroka nastanka gojaznosti jeste smanjena fizička aktivnost, a energentski unos značajno povećan u odnosu na smanjenje aktivnosti. Shodno tome, cilj ovog istraživanja bio je sistematski pregled prethodno objavljenih istraživanja koja su se bavila efektima adaptiranog fizičkog vežbanja na decu i adolescente sa prekomernom telesnom težinom ili gojaznošću. Prilikom prikupljanja dosadašnjih istraživanja korišćeni su internet pretraživači „Google Scholar“, „PubMed“ i akademska mreža „ResearchGate“. Jednakim delovanjem adaptiranim fizičkim vežbanjem i kontrolisanom ishranom mogu se izazvati pozitivne promene u morfološkom statusu dece i adolescenata. Zbog ogromnog značaja, fizička aktivnost je dokazana preventivna mera u borbi protiv gojaznosti i pratećih oboljenja, koja je neophodna i mora biti prisutna u dovoljnoj meri kod svih uzrasta, a posebno kod dece i adolescenata. Fizička aktivnost i vežbanje, kao i pravilna ishrana tokom detinjstva i adolescencije, uz preduzimanje stručnih preventivnih postupaka kako bi se smanjila gojaznost, od suštinskog je značaja za budućnost populacije.

Ključne reči: uticaj, adipoznost, prilagođene fizičke aktivnosti, mlađi uzrast.

UVOD

Čovekovo telo je građeno za aktivnost, a ne za mirovanje. Fizička aktivnost je jedna od osnovnih ljudskih pokreta i najvažnija zdravstvena odrednica koja je povezana sa načinom života. Svetska zdravstvena organizacija (SZO) definiše fizičku aktivnost kao bilo kakvo voljno aktiviranje tela koje je izazvano skeletnom miškulaturom prilikom čega se troši određena količina energije (World Health Organization, 2020).

Tokom godina ljudsko telo je evaluiralo i razvilo se u složeni organizam koji je sposoban da izvodi ogroman broj motoričkih zadataka. Poslednjih nekoliko decenija dogodile su se izražene promene u načinu života širom sveta i kod svih uzrasnih kategorija populacije. Savremeni način života rezultirao je smanjenom fizičkom aktivnošću i porastom energetskog unosa (Ignjatović i Cvecka, 2017). Neizostavna posledica savremenog načina života i rada u industrijalizovanom društvu stvara ozbiljne posledice po zdravlje svih uzrasnih kategorija populacije (Berentzen i sar., 2014). Tri najčešća uzročnika za pojavu mnogobrojnih bolesti od kojih se danas najčešće umire, a što se sve više odnosi na mlade ljude su stresovi, manjak kretanja i loša ishrana (Suwarsi i Elizabeth, 2023). Današnju civilizaciju, a što je sve više prisutnije i kod mlađe populacije karakterišu hipokinezija i prekomerna težina koje su u međusobnoj korelaciji (Miles, 2007; Carbone i sar., 2019). Kada se govori o mlađoj populaciji to onda dobija posebnu težinu. Slobodno vreme mladeži i deca sve više koristi za aktivnosti kojima nije potreban gotovo nikakav mišićni napor, i upravo to je dovelo do nedostatka kretanja i nezdravog načina života (Friedenreich i sar., 2021). Takođe, kao i ostale zemlje pa tako i Srbija se, nažalost, ne može pohvaliti kvalitetom života i zdravlja, budući da je po smrtnosti od bolesti kardio-vaskularnog sistema na prvom mestu u Evropi. Posebna uznemirujuća činjenica za takve podatke je da zdravstvena ugroženost počinje još u najmlađim uzrastima (Đokić i sar., 2011; Knežević i Jandrić-Kočić, 2023). Prema podacima istraživanja koje je sproveo Institut za javno zdravlje „Dr Milan Jovanović“ (2006) skoro pa jedna petina dece i omladine uzrasta od 7 do 19 godina u Srbiji (18%) je umereno gojazna i gojazna. Porast broja gojazne dece u Srbiji je posledica loših navika u ishrani i nedovoljne fizičke aktivnosti. Ovaj problem se ne javlja samo u Srbiji već je zastupljen i u ostalim državama. Na globalnom nivou postoji opravdana zabrinutost da mlađe populacije sve više žive sedentarnim načinom života, da su sve više gojazna i da usvajaju sve više loših navika koje im ugrožavaju zdravlje (Carson i sar., 2010; World Health Organization, 2013; Southcombe, 2023).

Gojaznost ili adipoznost je prekomerno nagomilavanje masti u organizmu i uvećanje telesne mase za 10% i više u odnosu na idealnu telesnu masu (Haslam, 2007; Barton, 2012; Ng i sar., 2014; Malenica i Meseldžić, 2022; Southcombe, 2023). Po definiciji to je patološko stanje (kada je isključena mogućnost uvećane koštane i mišićne mase i edema različite etiologije), nastalo kao posledica kalorijskog disbalansa (Barton, 2012; Lešović i sar., 2018; Daniels i sar., 2005; Abiri, 2023). Adipoznost je jedna od najčešćih hroničnih bolesti dece i adolescenata. Trend porasta prevalencije gojaznosti kod dece dovodi do povećanja rizika za nastanak udruženih endokrinoloških, metaboličkih, kardiovaskularnih, respiratornih i drugih poremećaja zdravlja, smanjenja kvaliteta života i očekivane prosečne dužine života u narednim

generacijama odraslih (Lešović i sar., 2018). Uglavnom se gojaznost dece vezuje za navike vezane za ishranu: neredovno uzimanje i preskakanje obroka, izbor namirnica i prekomerno unošenje pojedinih namirnica (grickalica, testa, slatkiša, gaziranih napitaka), obim i učestalost fizičke aktivnosti, faktore od strane roditelja i uticaj vaspitnih institucija (Faik i sar., 2017; Rose i sar., 2021). Kako se nedostatak redovne fizičke aktivnosti kod uhranjenosti dece uvek stavlja na drugo mesto po svom značaju, jasno je zbog čega se na redovnoj fizičkoj aktivnosti insistira od najranijeg uzrasta. Nivo fizičke aktivnosti među decom zavisi od individualnih uticaja, kao i od uticaja roditelja i okoline, a prisutne su i razlike po polu, (dečaci su uglavnom fizički aktivniji od devojčica), kao i razlike po uzrastu (deca su aktivnija od adolescenata) (Bauman, 2012). Na nivo fizičke aktivnosti u određenoj meri utiču i ekonomski uslovi, blizina mesta za igru i rekreaciju, podrška roditelja, socijalno-ekonomski status i obrazovanje roditelja i drugi činioci (Zdravković i sar., 2009). Redovna fizička aktivnost sprečava naglo povećanje telesne mase i nastanak bolesti koje su vezane sa gojaznošću (Suwarsi i Elizabeth, 2023). U kombinaciji dijetetskog programa ishrane i fizičke aktivnosti može se značajno uticati na redukciju telesne mase i promenu metabolizma, odnosno, mehanizam deponovanja masti u organizmu (Mitić, 2011; Sente, 2020). Stoga, cilj ovog istraživanja bio je sistematski pregled prethodno objavljenih istraživanja koja su se bavila efektima adaptiranog fizičkog vežbanja na decu i adolescente sa prekomernom telesnom masom ili gojaznošću.

METODE ISTRAŽIVANJA

U ovom radu korišćene su metode: selekcije, sistematičnosti, teorijske analize i komparacije sadržaja dosadašnje naučne i stručne literature. Sve procedure relevantne za identifikaciju radova sprovedene su u skladu sa izjavom Preferred Reporting Items for Systematic Reviews (PRISMA) (Page i sar., 2021).

Kriterijumi za uključivanje

Za odabir radova koji će biti uključeni u konačnu analizu su definisani sledeći kriterijumi za uključivanje: (1) originalni naučni radovi; (2) radovi koji nisu stariji od 2000. godine; (3) radovi pisani na engleskom i srpskom jeziku; (4) uzorak ispitanika – gojazna mlađa uzrasna kategorija (10-18 godina).

Kriterijumi za isključivanje

Na osnovu sledećih kriterijuma su radovi isključeni iz dalje analize: (1) radovi stariji od 2000. godine; (2) radovi koji nisu pisani na engleskom ili srpskom jeziku; (3) neadekvatan uzorak ispitanika; (4) radovi u kojima nisu adekvatno prikazani rezultati ili nedostaju parametri koji su potrebni za dalju analizu.

Strategija pretrage radova

Prilikom prikupljanja dosadašnjih istraživanja korišćeni su internet pretraživači „Google Scholar“, „PubMed“ i akademska mreža „ResearchGate“. Pretraživane su sledeće ključne reči na engleskom jeziku pojedinačno ili u kombinaciji: effect, adapted physical exercise, obesity,

younger age, a ključne reči na srpskom jeziku pojedinačno ili u kombinaciji: efekat, adaptirano fizičko vežbanje, gojaznost, mlađi uzrast. U fazi prikupljanja dosadašnjih istraživanja o adaptiranom fizičkom vežbanju gojaznih osoba uzrasne kategorije od 10-18 godina početna baza istraživačkih radova je bila sačinjena od 37 radova koji su zadovoljili osnovne kriterijume pretraživanja sadržinom naslova. Izvršena je dalja selekcija radova gde je, nakon čitanja i analize sažetaka eliminisano 22 radova, a izdvojeno 15 rada koji zadovoljavaju uže kriterijume pretrage (Figura 1).

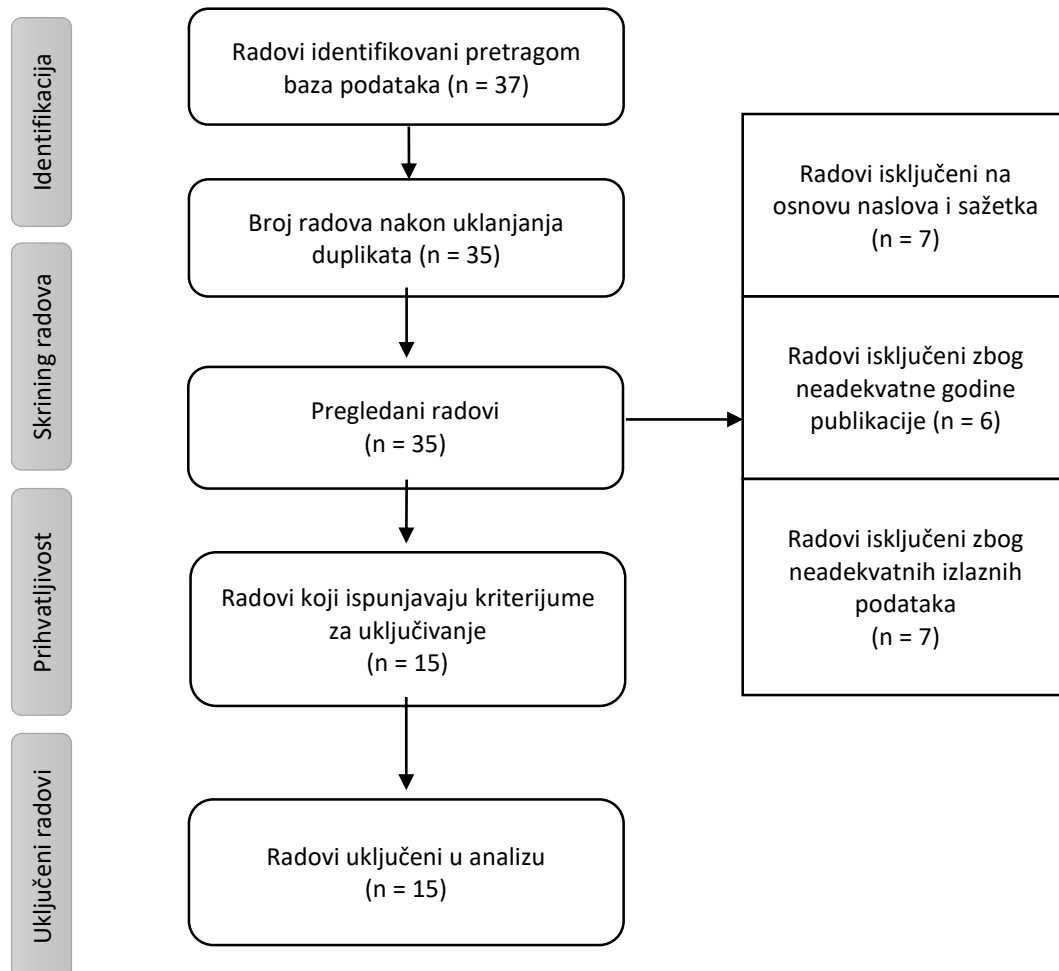


Figura 1. Šematski prikaz odabira prikupljenih radova

REZULTATI

Konačna analiza obuhvatila je 15 radova koji su sastavljeni i analizirani na osnovu gore pomenutih metoda. Rezultati sistemskog pregleda dosadašnje literature prikazan je u tabeli 1.

DISKUSIJA

U poslednje tri decenije zabeležen je porast prevalencije gojaznosti kod svih uzrasnih kategorija stanovništva, ali ne samo u Srbiji, već je rasprostranjen i širom sveta. Gojaznost je prepoznata kao jedan od najvažnijih problema i izazova javnog zdravlja u 21. veku. Iz tog razloga mnogobrojna istraživanja se bave problemima vezanim za gojaznost, hipokineziju, kao

i njihov nastanak. Takođe, pored osnovnog problema današnjice, pozamašan broj istraživanja imaju za cilj da ispituju koji faktori i u kolikoj meri utiču na povećan broj gojaznih osoba, ali se bave i prevencijom gojaznosti. Pojedine studije utvrdile su da deca čija su oba roditelja gojazna imaju veći rizik za gojaznost nego ona čiji roditelji nisu gojazni (Magarey i sar., 2003; Fábryová, 2015; Knežević i Jandrić, 2023). Pored naslednih faktora, promene u načinu života koje su nastupile poslednjih nekoliko decenija predstavljaju jedan od najznačajnijih faktora koji utiču na povećan broj gojaznih osoba. Hipokinezija je uslovljena lošim životnim navikama i brzom hranom (Ferreira i sar., 2016; Nikolić, 2019). Gojaznost kod mlađih uzrasta, dece i adolescenata u savremenom dobu poprima karakter epidemije sa čim se slaže veliki broj istraživača (Suwarsi i Elizabeth, 2023; Pinho i sar., 2022; Radovanović, 2017; Berentzen i sar., 2014). Prvorazredni problem javnog zdravlja predstavlja epidemija gojaznosti, a samim tim i povećani rizik za nastanak mnogih bolesti (Zalewska i sar., 2022). Oboljenja koja su povezana sa prekomernom telesnom težinom, a koja su ranije bila povezana samo za odrasle, sada su prisutna i u mlađim kategorijama populacije (Peco-Antić, 2009; Pelicic i sar., 2021). Posledice gojaznosti u detinjstvu i adolescenciji koje se najčešće javljaju su na kardiovaskularnom sistemu (hipertenzija, dislipidemija), endokrinom sistemu (rezistencija na insulin, poremećaj tolerancije na glukozu, neredovnost menstruacije), mentalnom zdravlju (depresija), ali sve češće prisutnija i kod respiratornih oboljenja (Pelicic i sar., 2021; Jocić Stojanović i sar., 2015; Jović i sar., 2018; Jandrić-Kočić, 2020; Mayer i sar., 2006; Ferreira i sar., 2014). Gojaznost je kao pojava lako uočljiva i lako se klinički dijagnostikuje. Gojaznost nastaje kao rezultat disbalansa energetske potrošnje i energetskog unosa (Stojanović i sar., 2016).

Istraživanja koja su sproveli Mitić (2011) i Al-Ghamdi (2013) pokazala su da gledanje TV-a predstavlja važan i značajan faktor rizika za gojaznost dece školskog uzrasta. Do sličnih rezultata, u svom istraživanju Berentzen i sar. (2014) ukazuju da je gledanje TV-a, sa preteranom i učestalom konzumacijom slatkiša i grickalica, jedan od najznačajnijih faktora rizika za gojaznost. Takođe, u istraživanjima koje su sproveli Mitić (2011) i Robinson (2001) pored gledanja TV-a kao jednog od uzročnika gojaznosti otkrio je da gojazna deca idu kasnije na spavanje, a ustaju ranije kako bi imali više vremena za gledanje TV-a i igranje igrica. Nikolić i Pandurević (2018) na svom uzorku od 70 ispitanika, ističu da je čak jedna treća uzorka bila neodgovarajuće ishranjena, a jedna petina je imala prekomernu telesnu težinu. Pored slobodnog vremena provedenog ispred TV-a, računara, loše ishrane, javlja se još jedan faktor rizika gojaznosti, a to je smanjena fizička aktivnost (Reinehr i sar., 2010). Takođe, Reinehr i sar. (2010) u svom istraživanju ističu da je fizička aktivnost dece značajno smanjena poslednjih godina, energetski unos značajno povećan u odnosu na smanjene aktivnosti. Popriličan broj istraživanja se bavi efektima adaptiranog fizičkog vežbanja na osobe sa prekomernom telesnom težinom. Mayer i sar. (2006) sproveli su eksperimentalno istraživanje u trajanju od šest meseci. Redovne fizičke vežbe kod osoba sa prekomernom težinom vraćaju funkciju kardiovaskularnog sistema i poboljšavaju antropološki status (Mayer i sar. 2006; Sente i sar., 2012). Slične rezultate ostvarili su u jednogodišnjem eksperimentalnom istraživanju Blüher i sar. (2014). Deca i adolescenti koji imaju veći obim aktivnosti, oko 45-55 minuta imaju normalnu telesnu težinu, dok deca koja manje vremena troše na fizičke aktivnosti (>18 minuta

dnevno) postaju gojazna (Mitić, 2011; Ferreira i sar., 2016). Istraživanje novijeg datuma Malićević (2022) je utvrdio da je prevalencija prekomerne uhranjenosti značajno niža kod dece koja se redovno bave sportom, u poređenju sa decom bez ikakvih organizovanih fizičkih aktivnosti. Dvanaestonedeljni rekreativni adaptirani programi malog fudbala su poboljšali snagu i anaerobni kapacitet gojaznih dečaka (Pinho i sar., 2022). Istraživanja koja su sprovedi Sente i sar. (2012), Carson (2015) i Malićević (2022) pokazuju da je adaptirano fizičko vežbanje u kombinaciji sa dijetetskim režimom ishrane dovelo do redukcije pre svega ukupne telesne mase. U svom istraživanju Radovanović (2017) je utvrdio da je trening snage efikasan način vežbanja za postizanje zdravijeg telesnog sastava dece i adolescenata sa prekomernom težinom, ali uz prilagođen program vežbanja, jer deca i adolescenti sa prekomernom telesnom masom često imaju doživljaj aerobnih fizičkih aktivnosti kao neugodnost ili neprijatnost. Suwari i Elizabeth (2023) u svom istraživanju nisu utvrdili da postoji statistički značajna razlika između nivoa fizičke aktivnosti i kvaliteta života kod adolescenata sa prekomernom težinom.

Brojna istraživanja pratila su zvanična saopštenja vodećih svetskih strukovnih i zdravstvenih organizacija koja ukazuju da ukoliko se izvodi pravilno i dozirano, trening snage može imati pozitivan uticaj kod dece i adolescenata koja imaju prekomernu težinu (Behm i sar., 2008; Faigenbaum i sar., 2009). Sva dosadašnja istraživanja ukazuju na značaj i pozitivne efekte adaptiranog fizičkog vežbanja uz kontrolisanu ishranu u redukciji telesne mase kod gojaznih osoba.

ZAKLJUČAK

Prevalencija gojaznosti kod dece se povećava širom sveta, a posebno u razvijenim industrijalizovanim zemljama, ali i brojnim zemljama u razvoju. Fizička aktivnost i vežbanje predstavljaju sastavni nezamenljivi deo nemedikamentozne terapije gojaznosti. Valja istaći da prilagođena fizička aktivnost nije jedini proces koji dovodi do brze redukcije telesne težine dece i adolescenata, ali u kombinaciji sa pravilnom ishranom, olakšava postizanje i održavanje postignutog terapijskog efekta. Podjednakim delovanjem adaptiranim fizičkim vežbanjem i kontrolisanom ishranom mogu se izazvati pozitivne promene u morfološkom statusu dece i adolescenata, telesnoj kompoziciji. Zbog ogromnog značaja fizička aktivnost je dokazana preventivna mera u borbi protiv gojaznosti i pratećih oboljenja, koja je neophodna i mora biti prisutna u dovoljnoj meri kod svih uzrasta, a posebno kod dece i adolescenata. Fizička aktivnost i vežbanje kao i pravilna ishrana tokom detinjstva i adolescencije, uz preduzimanje stručnih preventivnih postupaka kako bi se smanjila gojaznost je od suštinskog značaja za budućnost populacije. Redovna fizička aktivnost i vežbanje dece, adolescenata i odraslih osoba treba biti sastavni deo svakodnevnog života u kombinaciji sa pravilnom i zdravom ishranom što predstavlja efikasnu investiciju za buduće generacije.

LITERATURA

1. Abiri, B., Valizadeh, M., Amini, S., Kelishadi, R., & Hosseinpanah, F. (2023). Risk factors, cutoff points, and definition of metabolically healthy/unhealthy obesity in children and adolescents: A scoping review of the literature. *Obesity Reviews*, e13548.
2. Al-Ghamdi, S. H. (2013). The association between watching television and obesity in children of school-age in Saudi Arabia. *Journal of family & community medicine*, 20(2), 83.
3. American Academy of Pediatrics. (2016). *Early Childhood: 1–4 years*. Preuzeto sa <http://www.brightfutures.org/physicalactivity/pdf/EarlyChild.pdf>.
4. Barton, M. (2012). Childhood obesity: a life-long health risk. *Acta Pharmacologica Sinica*, 33(2), 189-193.
5. Bauman, A. E., Reis, R. S., Sallis, J. F., Wells, J. C., Loos, R. J., & Martin, B. W. (2012). Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not?. *The lancet*, 380(9838), 258-271.
6. Behm, D. G., Faigenbaum, A. D., Falk, B., & Klentrou, P. (2008). Canadian Society for Exercise Physiology position paper: resistance training in children and adolescents. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 33(3), 547-561.
7. Berentzen, N. E., Smit, H. A., van Rossem, L., Gehring, U., Kerkhof, M., Postma, D. S., ... & Wijga, A. H. (2014). Screen time, adiposity and cardiometabolic markers: mediation by physical activity, not snacking, among 11-year-old children. *International journal of obesity*, 38(10), 1317-1323.
8. Blüher, S., Panagiotou, G., Petroff, D., Markert, J., Wagner, A., Klemm, T., ... & Mantzoros, C. S. (2014). Effects of a 1-year exercise and lifestyle intervention on irisin, adipokines, and inflammatory markers in obese children. *Obesity*, 22(7), 1701-1708.
9. Carbone, S., Del Buono, M. G., Ozemek, C., & Lavie, C. J. (2019). Obesity, risk of diabetes and role of physical activity, exercise training and cardiorespiratory fitness. *Progress in cardiovascular diseases*, 62(4), 327-333.
10. Carson, V., Clark, D., Ogden, N., Harber, V., & Kuzik, N. (2015). Short-term influence of revised provincial accreditation standards on physical activity, sedentary behavior, and weight status in Alberta, Canada child care centers. *Early Childhood Education Journal*, 43, 459-465.
11. Daniels, S. R., Arnett, D. K., Eckel, R. H., Gidding, S. S., Hayman, L. L., Kumanyika, S., ... & Williams, C. L. (2005). Overweight in children and adolescents: pathophysiology, consequences, prevention, and treatment. *Circulation*, 111(15), 1999-2012.
12. Đokić, Z., Međedović, B., & Smiljanić, J. (2011). Stanje uhranjenosti, posturalni status i kvalitet sprovođenja nastave fizičkog vaspitanja u osnovnim školama. *TIMS Acta-Journal of sport sciences, tourism and wellness*, 5(1), 10-19.
13. Fábryová, Ľ. (2015). Epidemiológia a zdravotné dôsledky obezity. *Via practica*, 12(1), 8-14.
14. Faigenbaum, A. D., Kraemer, W. J., Blimkie, C. J., Jeffreys, I., Micheli, L. J., Nitka, M., & Rowland, T. W. (2009). Youth resistance training: updated position statement paper from the national strength and conditioning association. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23, S60-S79.
15. Faik, A., Vanderhulst, E., Rossem, V. I., & Devroey, D. (2017). Influence of physical activity and interest for food and sciences versus weight disorders in children aged 8 to 18 years. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, 58(2), E105.
16. Ferreira, M. S., Mendes, R. T., de Lima Marson, F. A., Zambon, M. P., Paschoal, I. A., Toro, A. A. D. C., ... & Ribeiro, J. D. (2014). The relationship between physical functional capacity and lung function in obese children and adolescents. *BMC Pulmonary Medicine*, 14(1), 1-14.
17. Friedenreich, C. M., Ryder-Burbidge, C., & McNeil, J. (2021). Physical activity, obesity and sedentary behavior in cancer etiology: epidemiologic evidence and biologic mechanisms. *Molecular oncology*, 15(3), 790-800.
18. Haslam, D. W. (2007). Obesity: gaining recognition in primary care. *Trends in Urology, Gynaecology & Sexual Health*, 12(1), 12-14.
19. Ignjatovic, A. C., & Cvecka, J. (2017). J. Resistance exercises programs as a part of physical education curriculum for prevention of obesity and inactivity in children. *Colella D, Antala B, Epifani S, edsitors. Physical education and best practices in primary schools. Lecce: Pensa Multimedia Editore*, 97-108.
20. Jandrić, K. M. (2020). Lifestyle, knowledge and attitude about obesity among overweight and obese persons. *Zdravstvena zaštita*, 49(2), 50-67.
21. Jandrić-Kočić, M. (2020). Stil života, znanje i percepcija gojaznosti prokomerno uhranjenih i gojaznih osoba. *Zdravstvena zaštita*, 49(2), 50-67.

22. Jocić Stojanović, J., Živković, Z., Šumarac Dumanović, M., & Veković, V. (2015). Kvalitet života gojazne dece sa astmom. *Timocki Medicinski Glasnik*, 40(4).
23. Jović, D., Petrović-Tepić, S., & Knežević, D. (2018). Assessment of the quality of life in children and adolescents with asthma. *Obzornik zdravstvene nege*, 52(2), 81-89.
24. Knežević, S. B., & Jandrić, K. M. C. (2023). Obesity: The modern age pandemic of special significance. *Medicinski glasnik Specijalne bolnice za bolesti štitaste žlezde i bolesti metabolizma 'Zlatibor'*, 28(89), 56-75.
25. Knežević, S. B., & Jandrić-Kočić, M. C. (2023). Gojaznost–pandemija našeg vremena od posebnog značaja. *Medical Gazette*, 28(89), 58-65.
26. Lešović, S., Smiljanić, J., & Ševkušić, J. (2018). Deset godina uspešnog rada multidisciplinarnog Centra za prevenciju i lečenje gojaznosti kod dece i adolescenata. *Medicinski glasnik Specijalne bolnice za bolesti štitaste žlezde i bolesti metabolizma "Zlatibor"*, 23(69), 7-29.
27. Magarey, A. M., Daniels, L. A., Boulton, T. J., & Cockington, R. A. (2003). Predicting obesity in early adulthood from childhood and parental obesity. *International journal of obesity*, 27(4), 505-513.
28. Malenica, M., & Meseldžić, N. (2022). Oksidativni stres i gojaznost. *Arhiv za farmaciju*, 72(2), 166-183.
29. Malićević, S. (2022). Uticaj različitih vrsta sporta na prevalenciju gojaznosti kod dece osnovnoškolskog uzrasta. *Универзумет у Београду*.
30. Meyer, A. A., Kundt, G., Lenschow, U., Schuff-Werner, P., & Kienast, W. (2006). Improvement of early vascular changes and cardiovascular risk factors in obese children after a six-month exercise program. *Journal of the American College of Cardiology*, 48(9), 1865-1870.
31. Miles, L. (2007). Physical activity and health. *Nutrition bulletin*, 32(4), 314-363.
32. Mitić, D. (2011). Značaj fizičke aktivnosti u prevenciji i terapiji gojaznosti u detinjstvu i adolescenciji. *Medicinski glasnik Specijalne bolnice za bolesti štitaste žlezde i bolesti metabolizma 'Zlatibor'*, 16(39), 107-112.
33. Ng, M., Fleming, T., Robinson, M., Thomson, B., Graetz, N., Margono, C., ... & Gakidou, E. (2014). Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The lancet*, 384(9945), 766-781.
34. Nikolić, I. D. (2019). Uticaj sporta i fizičkog vaspitanja na rast, razvoj i zdravlje dece školskog uzrasta. *Poslovna ekonomija*, 15(1).
35. Nikolić, N., & Pandurević, M. (2018). Uticaj fizičke aktivnosti na redukciju telesne mase kod dece uzrasta od 10 godina. *Sport i zdravlje*, 12(2), 50-55.
36. Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *International journal of surgery*, 88, 105906.
37. Peco-Antić, A. (2009). Arterijska hipertenzija gojazne dece i adolescenata. *Srpski arhiv za celokupno lekarstvo*, 137(1-2), 91-97.
38. Pelicic, D., Saveljic, M., Nejkov, S., & Fazanaro, M. C. S. (2021). A Pandemic of the Modern Age of Special Significance – Obesity. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*, 35(2), 27472-27475.
39. Pinho, C. D. F., Farinha, J. B., Lisboa, S. D. C., Bagatini, N. C., Leites, G. T., Voser, R. D. C., ... & Cunha, G. D. S. (2022). Effects of a small-sided soccer program on health parameters in obese children. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 29.
40. Radovanović, D. (2017). Efektivnost treninga snage kod dece i adolescenata sa prekomernom telesnom masom ili gojaznošću. *Preventivna pedijatrija*, 3(1-2), 9-12.
41. Reinehr, T., Kleber, M., Lass, N., & Toschke, A. M. (2010). Body mass index patterns over 5 y in obese children motivated to participate in a 1-y lifestyle intervention: age as a predictor of long-term success. *The American journal of clinical nutrition*, 91(5), 1165-1171.
42. Robinson, T. N. (2001). Television viewing and childhood obesity. *Pediatric Clinics of North America*, 48(4), 1017-1025.
43. Rose, K., O'Malley, C., Eskandari, F., Lake, A. A., Brown, L., & Ells, L. J. (2021). The impact of, and views on, school food intervention and policy in young people aged 11–18 years in Europe: a mixed methods systematic review. *Obesity Reviews*, 22(5), e13186.
44. Sente, J. (2020). Metabolički sindrom i programirano fizičko vežbanje kod juvenilne gojaznosti. *Univerzitet u Novom Sadu*.
45. Sente, J., Jakonić, D., Smajić, M., Mihajlović, I., Vasić, G., Romanov, R., & Marić, L. (2012). Redukcija juvenilne gojaznosti programiranim fizičkim vežbanjem i kontrolisanom ishranom. *Vojnosanitetski preglad*, 69, 9-15.

46. Southcombe, F., Lin, F., Krstic, S., Sim, K. A., Dennis, S., Lingam, R., & Denney-Wilson, E. (2023). Targeted dietary approaches for the management of obesity and severe obesity in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Obesity, 13*(2), e12564.
47. Stojanović, J. J., Veković, V., Živković, Z., & Prijčić, A. (2016). Gojaznost kod dece—prevencija. *Preventive Paediatrics, 017-020*.
48. Suwarsi, S., & Elizabeth, M. (2023). Quality of Life and Physical Activities of Overweight Adolescents. *Jurnal Keperawatan Respati Yogyakarta, 10*(2), 71-77.
49. World Health Organization, T. (2020). *Global recommendations on physical activity for health*. World Health Organization.
50. World Health Organization. (2013). Meeting to develop a global consensus on preconception care to reduce maternal and childhood mortality and morbidity: World Health Organization Headquarters, Geneva, 6–7 February 2012: meeting report.
51. Zalewska, M., Jamiołkowski, J., Chlabicz, M., Łapińska, M., Dubatówka, M., Kondraciuk, M., ... & Kamiński, K. A. (2022). How Unawareness of Weight Excess Can Increase Cardiovascular Risk?. *Journal of Clinical Medicine, 11*(17), 4944.
52. Zdravković, D., Baničević, M., & Petrović, O. (2009). Novi standardi rasta i uhranjenosti dece i adolescenata. *Udruženje pedijatara Srbije, 5-7*.

TABELE

Tabela 1. Prikaz prikupljenih i analiziranih radova

Broj	Referenca	Uzorak			Broj grupa	Cilj istraživanja	Eksperimentalni tretman	
		Br.	Godina	Pol			Program vežbanja, merni instrument, trajanje i učestalost	Rezultati i zaključci
1.	Mayer i sar. (2006)	67	14±0,7			Ova studija imala je za cilj da proceni efekat 6-mesečnog programa vežbanja kod gojazne dece.	Eksperimentalni tretman je trajao 6 meseci.	Ova studija dokumentovala je povećan IMT, oštećenu funkciju endotela i različite povišene kardiovaskularne RF kod mladih gojaznih osoba. Redovne vežbe vraćaju funkciju.
2.	Reinehr i sar. (2010)	663	4-16			Cilj je bio da se identifikuju prediktori dugoročnih promena indeksa telesne mase (BMI) nakon intervencije u načinu života.	Analizirane su promene BMI tokom petogodišnjeg programa.	Mlađi uzrast je bio povezan sa najboljim dugoročnim ishodom nakon učešća u intervenciji životnog stila, što podržava potrebu za ranom intervencijom kod gojaznosti dece. Deci uzrasta od 8 do 10 godina može biti potrebna modifikovana intervencija, jer se BMI-SDS više povećao kod starije dece na duži rok.
3.	Đokić i sar. (2011)	810	9-12±0,5	404 ž 406 ž		Upoređivanje gojaznosti između učenika/ca trećeg i šestog razreda.	Metod komparacije.	Prekomerna uhranjenost i gojaznost kod dečaka trećeg i šestog razreda je u istoj meri zastupljena, dok su zapažena odstupanja kod devojčica u prekomernoj uhranjenosti u starijim razredima.
4.	Mitić, (2011)	4511	7-9 ±0,5	2237 ž 2274 m	2	Cilj jednog istraživanja bio je da ispita ima li razlike u životnom stilu kod gojazne dece u odnosu na onu koja nisu gojazna.	Upitnik o tome koliko su deca fizički aktivna popunjavali su roditelji i urađena su antropometrijska merenja. Izmeren je BMI i na osnovu toga deca su podeljena u dve grupe: gojazni i normalno uhranjeni. Varijable korišćene da se ispita životni stil su: vreme potrošeno na gledanje TV-a, računara, igranje, učenje, zabeleženo je i vreme ustajanja i vreme odlaska na spavanje.	Rezultati su pokazali da gojazna deca odlaze na spavanje kasnije, a bude se ranije, te više vremena provode gledajući TV, koristeći računara i učeći, a manje se igraju.
5.	Sente i sar. (2012)	136	13±0,6	76 ž 60 m		Utvrđivanje i kvantifikacija efekata redukcionog tretmana kod gojaznosti.	Studija u trajanju od 3 meseca. Trenažni program u trajanju od 12 nedelja bio je posebno osmišljen od strane istraživača.	Rezultati primenjenih univarijantnih i multivarijantnih analiza u finalnom u odnosu na inicijalno merenje kod ispitivane grupe gojazne dece pokazuju da je primenom programa fizičkog vežbanja i kontrolisane ishrane došlo do značajne redukcije svih antropometrijskih parametara, kao i antropoloških pokazatelja stanja uhranjenosti.

6.	Al-Ghamdi (2013)	397	10-14		Cilj studije je da se ispita povezanost između gledanja TV-a i gojaznosti kod dece školskog uzrasta u Saudijskoj Arabiji.	Studija se sprovodila u vremenskom periodu od februara do aprila, instrument koji se koristio bio je upitnik od 20 stavki.	Rezultati dobijeni istraživanjem pokazalo je da gledanje Tv-a predstavlja važan značajni faktor rizika za gojaznost dece školskog uzrasta.
7.	Ferreira i sar. (2014)	133	5-17		Cilj studije bio je da se utvrdi da li je gojaznost povezana sa lošom fizičkom spremom i oštećenom plućnom funkcijom kod dece i adolescenata, kao i da poveže funkciju pluća sa rezultatima testa šestominutne šetnje.		U ovoj studiji, gojazna grupa je hodala kraće udaljenosti i pokazala niže vrednosti kod nekih markera plućne funkcije. Međutim, ne postoji veza između njihovog fizičkog stanja i ovih rezultata testa. Stoga, ne možemo sa sigurnošću tvrditi da je loša fizička izvedba rezultat oštećene plućne funkcije.
8.	Blüher i sar. (2014)	64	7-18		Cilj je bio analizirati njihov odnos sa statusom težine i metaboličkim rizikom.	Procenjen je efekat vežbanja i intervencije u načinu života tokom jedne godine na irisin, adipokine (leptin, adiponektin, rezistin) i inflamatorne markere (C-reaktivni protein (CRP), rastvorljivi receptor faktora nekroze tumora II (TNFR-II),	Jednogodišnji program intervencije u načinu života povezan je sa poboljšanjem antropometrijskih i metaboličkih parametara i dovodi do povećanja nivoa irisina kod gojazne dece.
9.	Berentzen i sar. (2014)	1447	11-14		Cilj istraživanja je bio da se ispita povezanost gledanja televizije i grickalica sa adipoznošću.	Instrumenti koji su bili primenjeni: krvni pritisak, holesterol, glukoza.	Gledanje televizije sa grickalicama ima značajan faktor uticaja na prekomernu težinu adolescenata.
10.	Radovanović (2017)				Sistematski pregled prethodno objavljenih istraživanja koja su se bavila efektima treninga snage na telesni sastav, mišićnu snagu i psihosocijalni status dece i adolescenata sa prekomernom telesnom masom ili gojaznošću.	Originalni i pregledni radovi, kao i meta-analize, iz najznačajnijih elektronskih baza podataka (MEDLINE, Web of Science, Embase, Scopus, SPORTDiscus, ProQuest, Cochrane library) su istraženi i uključeni u pregled.	Trening snage je efikasan način vežbanja za postizanja zdravijeg telesnog sastava kod dece i adolescenata sa prekomernom telesnom masom ili gojaznošću, kroz povećanje bezmasne telesne mase i smanjenje procenta masnog tkiva, uz potencijalno pozitivne efekte na njihov psihosocijalni status.
11.	Nikolić & Pandurević (2018)	70	10	38 ž 32 m	Cilj ovog rada je da se utvrdi stanje uhranjenosti kod dece školskog uzrasta starosti od 10 godina u odnosu na nivo njihove fizičke aktivnosti.	Telesna masa merena je medicinskom digitalnom vagom sa preciznošću od 0.1 kg. Za procenu fizičke aktivnosti, socioekonomskih parametara i navika u ishrani, korišćen je standardni anketni upitnik. Upitnik je sastavljen od pitanja na osnovu kojih su dobijeni podaci o vremenu provedenom u nekoj fizičkoj aktivnosti tokom sedam dana sa odgovorima: nikad, povremeno, često i uvek.	Rezultati dobijeni ovim istraživanjem dovode do zaključka da je jedna trećina od ispitivanog uzorka dece neodgovarajuće ishranjena, a da čak 20% dece ima prekomernu telesnu masu i gojaznost.
12.	Sente (2020)		11-14±0,5		U cilju provere efekata multidisciplinarnog tretmana, svi ispitivani parametri su mereni u tri vremenske tačke.	Studija u trajanju od 3 meseca.	Deskriptivni rezultati u sve tri grupe ispitivanih parametara pokazuju statistički značajne promene kod svih ispitnika u sve tri vremenske, kao i rezultati jednofaktorske univarijantne analize varijanse za ponovljena merenja za sig.<0,05.

13.	Malićević (2022)	7880	9-15	2893 FA 4987 FN	2	Osnovni cilj ove studije je bio da istraži prevalenciju prekomerne uhranjenosti u reprezentativnim uzorcima dece koja se redovno bave sportom (duže od 2 godine i više od 3 sata nedeljno) i dece bez bilo kakve organizovane fizičke aktivnosti, uzrasta od 9 do 15 godina.	Ispitane razlike između prevalencija stepena uhranjenosti u ispitivanim grupama dobijenih primenom definicija Svetske zdravstvene organizacije, Centara za kontrolu bolesti i prevenciju Sjedinjenih Američkih Država, kao i kriterijuma Međunarodne radne grupe za gojaznost.	Utvrđeno je da je prevalencija prekomerne uhranjenosti značajno niža kod dece koja se redovno bave sportom, u poređenju sa decom bez ikakvih organizovanih fizičkih aktivnosti.
14.	Pinho i sar. (2022)	13	8-12			Svrha je bila merenje efekata 12-nedeljnog rekreativnog programa malog fudbala na kardiometabolički rizik i individualne odgovore na kardiometaboličke faktore rizika kod gojaznih mlađih osoba.	Izmerene su antropometrijske karakteristike, kardiorespiratorna kondicija, metabolički profil, individualni odgovori na maksimalni unos kiseonika (VO ₂ peak), maksimalno opterećenje (V _{max}), glukoza u krvi, insulin, HOMA-IR, LDL-C, HDL-C, TC i TG.	Dvanaestonedeljni rekreativni programi malog fudbala bili su u stanju da poboljšaju maksimalnu snagu i anaerobni kapacitet i održe nivo kardiometaboličkog faktora rizika kod gojaznih mlađih osoba.
15.	Suwarsi i Elizabeth (2023)	80	13-18			Istraživanje je imalo za cilj da ispita postoji li značajna razlika između nivoa fizičke aktivnosti i kvaliteta života kod adolescenata sa prekomernom težinom	Instrumenti pomoću kojih se radilo istraživanje bile su ankete i upitnici.	Ne postoji statistički značajna razlika između nivoa fizičke aktivnosti i kvaliteta života kod adolescenata sa prekomernom težinom.