

ŠKOLSKE INTERVENCIJE FIZIČKE AKTIVNOSTI: EFEKTI NA MOTORIČKU KOMPETENCIJU I ZDRAVSTVENO RELEVANTNE ISHODE KOD DECE – SCOPING REVIEW ¹

UDK: 37.016:796

613.72-053.5

DOI: 10.5937/snp15-1-63937

Marija Durlević ^{2 3}

Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Novom Sadu, Srbija
<https://orcid.org/0009-0007-8055-1943>

Slavka Durlević ⁴

Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Novom Sadu, Srbija
<https://orcid.org/0009-0001-4829-5384>

Apstrakt: Nedovoljna fizička aktivnost i opadajući nivo motoričke kompetencije kod dece predstavljaju značajan javnozdravstveni problem. Shodno tome, cilj ovog scoping pregleda je da mapira i sintetiše postojeće dokaze o uticaju školskih intervencija u oblasti fizičke aktivnosti i fizičkog vaspitanja na motoričku kompetenciju dece, uz razmatranje njihove potencijalne uloge u okviru javnozdravstvenog pristupa. Ovaj scoping review sproveden je u skladu sa PRISMA-ScR smernicama. Sistematična pretraga sprovedena je u četiri elektronske baze podataka (PubMed, Web of Science, Scopus, Google Scholar). Dva nezavisna recenzenta su procenjivala studije prema unapred definisanim kriterijumima, a neslaganja su rešavana konsenzusom. U konačan pregled uključeno je osamnaest studija. Metodološki kvalitet uključenih radova u pregled procenjen je pomoću alata Effective Public Health Practice Project (EPHPP). Većina uključenih studija pokazala je pozitivne efekte školskih intervencija na motoričku kompetenciju, pogotovo u oblasti lokomotornih i manipulativnih veština. Intervencije dužeg trajanja, kao i one koje su se odlikovale strukturisanim i razvojno primerenim aktivnostima, takođe imale su pozitivan, ali i izraženiji efekat. Školske intervencije u oblasti fizičke aktivnosti i fizičkog vaspitanja predstavljaju efikasnu javnozdravstvenu strategiju za unapređenje motoričke kompetencije i podršku zdravom razvoju u detinjstvu. Jačanje kvaliteta i doslednosti školskih programa kretanja može doprineti dugoročnim zdravstvenim koristima i prevenciji bolesti na nivou populacije. Ovaj scoping review identifikuje praznine u postojećoj literaturi i predlaže pravce za buduća istraživanja u oblasti školskih intervencija motoričke kompetencije.

Ključne reči: *motorička kompetencija, fizička aktivnost, školska intervencija, zdravlje, deca*

1. UVOD

Manjak fizičke aktivnosti kod mlađe populacije predstavlja ogroman javnozdravstveni problem na globalnom nivou (World Medical Association Declaration of Helsinki, 2013; Xi et al., 2020). Svetska zdravstvena organizacija (WHO) procenjuje da više od 80% adolescenata globalno ne dostiže preporučeni nivo fizičke aktivnosti od najmanje

¹ Rad primljen: 6. 1. 2026; korigovan: 28. 1. 2026; prihvaćen za objavljivanje: 29. 1. 2026.

² ✉ durlevicmarija3@gmail.com

³ Marija Durlević je student doktorskih studija Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Novom Sadu.

⁴ Slavka Durlević je student doktorskih studija Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Novom Sadu.

60 minuta dnevno umerene do intenzivne aktivnosti (World Medical Association Declaration of Helsinki, 2013). Istraživanja sprovedena u poslednjih nekoliko decenija uočavaju drastičan pad svakodnevnih fizičkih aktivnosti uporedo sa porastom sedentarnog života kod dečije populacije (Jebeile et al., 2022; Ogden et al., 2018). Takav način života dovodi do nepovoljnih zdravstvenih ishoda u kasnijem dobu života. Nizak nivo fizičke aktivnosti u detinjstvu povezan je sa povećanim rizikom od prekomerne telesne težine i gojaznosti, smanjenom fizičkom kondicijom, lošim kardiometaboličkim zdravljem i nepovoljnim psihosocijalnim ishodima (Ogden et al., 2018; Phelps et al., 2024). Iz tog razloga promocija fizičke aktivnosti u ranom životnom dobu smatra se kao temelj prevencije bolesti, ali i unapređenje zdravlja u okviru javnozdravstvenog pristupa.

Motorička kompetencija definiše se kao stepen ovladanosti osnovnim motoričkim veštinama poput lokomotornih, manipulativnih i stabilizacionih veština (Stodden et al., 2008). Ona ima ključnu ulogu u uključivanju dece u fizičku aktivnost i njihovom ukupnom zdravom razvoju (Lopes et al., 2017). Adekvatna motorička kompetencija u detinjstvu povezana je sa višim nivoima fizičke aktivnosti, boljom fizičkom kondicijom i pozitivnijom percepcijom sopstvenih fizičkih sposobnosti (Lopes et al., 2020). Nasuprot tome, deca sa niskom motoričkom kompetencijom sklonija su izbegavanju fizičke aktivnosti, usvajanju sedentarnog načina ponašanja i razvoju negativnih zdravstvenih ishoda (De Meester et al., 2020). Iz perspektive životnog toka, motorička kompetencija nije samo posledica fizičke aktivnosti, već i njen determinant u pogledu dugoročnog učešća u kretanju, što dodatno naglašava njen značaj kao ranog javnozdravstvenog cilja (Lorås, 2020).

Škole se smatraju jednim od najefikasnijih i najpravednijih okruženja za sprovođenje intervencija fizičke aktivnosti usmerenih na unapređenje motoričke kompetencije i zdravlja dece (Verstraete et al., 2007). Kako gotovo sva deca pohađaju školu bez obzira na socioekonomski status, školske intervencije imaju potencijal da obuhvate velike i raznovrsne populacije, smanje zdravstvene nejednakosti i ostvare koristi po zdravlje na nivou populacije (Yuksel et al., 2020). Nastava fizičkog vaspitanja, strukturisani programi fizičke aktivnosti i vannastavne aktivnosti kretanja u školskom okruženju pružaju redovne prilike deci da vežbaju i razvijaju motoričke veštine u nadziranom i razvojno primerenom kontekstu (Neil-Sztramko et al., 2021). Sa javnozdravstvenog stanovišta, ovakve intervencije predstavljaju skalabilne i održive strategije primarne prevencije.

Sve veći broj istraživanja ispituje efekte školskih intervencija fizičke aktivnosti i fizičkog vaspitanja na motoričku kompetenciju dece (Costa et al., 2024; Lämmle et al., 2016; Navarro-Patón et al., 2021). Ove intervencije značajno se razlikuju u pogledu sadržaja, trajanja, intenziteta, pedagoškog pristupa i ciljne populacije. Neki programi fokusirani su na povećanje učestalosti ili kvaliteta časova fizičkog vaspitanja, dok drugi uvode dodatne strukturisane aktivnosti, sportske programe ili inovativne pristupe poput egzergaminga i interdisciplinarnih modela fizičkog vaspitanja. Pored motoričke kompetencije, brojna istraživanja bavila su se i širim zdravstveno relevantnim ishodima, uključujući nivo fizičke aktivnosti, fizičku kondiciju, sedentarna ponašanja, psihosocijalno blagostanje i kognitivno funkcionisanje, ukazujući na višedimenzionalni uticaj školskih intervencija zasnovanih na kretanju (Andermo et al., 2020; Pulling Kuhn et al., 2021). Uprkos rastućem broju interventnih studija, postojeći dokazi ostaju fragmentisani zbog heterogenosti dizajna istraživanja, instrumenata procene i mera ishoda (Guo et al., 2024; Vernadakis et al., 2015; Ye et al., 2018). Zbog toga postoji potreba za integrisanom sintezom postojeće literature koja ne samo da sumira efekte školskih intervencija fizičke aktivnosti na motoričku kompetenciju, već i smešta ove nalaze u širi javnozdravstveni kontekst. Takva sinteza može pružiti dragocene uvide u to koje vrste intervencija su najefikasnije, koji domeni motoričke kompetencije su najosetljiviji na promene i na koji način unapređenja motoričke kompetencije mogu doprineti širim zdravstvenim ishodima u detinjstvu.

Stoga je cilj ovog scoping pregleda da mapira i sintetiše postojeće dokaze o efektima školskih intervencija fizičke aktivnosti i fizičkog vaspitanja na motoričku kompetenciju dece i da razmotri njihov značaj kao javnozdravstvene strategije. Konkretno, ovaj pregled ima za cilj da:

- Identifikuje i mapira tipove školskih intervencija usmerenih na unapređenje motoričke kompetencije;
- Sintetiše nalaze o efektima ovih intervencija na različite domene motoričke kompetencije;
- Identifikuje praznine u literaturi i područja koja zahtevaju dalju istraživačku pažnju;
- Razmotri implikacije za javnozdravstvenu praksu i politiku.

2. METODE

Ova studija je sprovedena kao scoping review u skladu sa PRISMA-ScR smernicama (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews), koje predstavljaju standardizo-

vani metodološki okvir za ovaj tip pregleda literature. Scoping review metodologija omogućava mapiranje opsega i prirode dostupne literature o školskim intervencijama fizičke aktivnosti i fizičkog vaspitanja usmerenih na unapređenje motoričke kompetencije kod dece, identifikaciju ključnih koncepata, praznina u znanju i pravaca za buduća istraživanja. Implementacija ovih smernica obezbedila je sistematičan i transparentan pristup u procesu identifikovanja, selekcije i sinteze relevantnih naučnih publikacija (Page et al., 2021).

2.1. Strategija pretrage

Identifikacija relevantnih publikacija realizovana je kroz sistematičnu pretragu odabranih elektronskih baza podataka. Strategija pretrage obuhvatila je četiri naučne baze: PubMed, Web of Science, Scopus i Google Scholar. Detaljna specifikacija kombinacija ključnih reči i pretraživačkih termina na engleskom jeziku predstavljena je u tabelarnom formatu (Tabela 1).

Tabela 1. *Strategija pretrage*

Baza podataka	Strategija pretrage
PubMed	("Schools" OR "Physical Education and Training" OR school-based) AND ("Motor Skills" OR "Motor Activity" OR "motor competence" OR "fundamental movement skills") AND ("Exercise" OR "Physical Fitness" OR "physical activity") AND ("Child" OR "Adolescent" OR „children“ OR „adolescents“)
Web of Science	("Schools" OR school-based) AND ("Motor Skills" OR "Motor Activity" OR "motor competence") AND ("Physical Fitness" OR "physical activity") AND ("Child" OR "Adolescent")
Scopus	("Schools" OR school-based) AND ("Motor Skills" OR "Motor Activity" OR "motor competence") AND ("Physical Fitness" OR "physical activity") AND ("Child" OR "Adolescent")
Google Scholar	("Schools" OR "Physical Education and Training" OR school-based) AND ("Motor Skills" OR "Motor Activity" OR "motor competence" OR "fundamental movement skills") AND ("Exercise" OR "Physical Fitness" OR "physical activity") AND ("Child" OR "Adolescent" OR „children“ OR „adolescents“)

2.2. Kriterijumi uključivanja

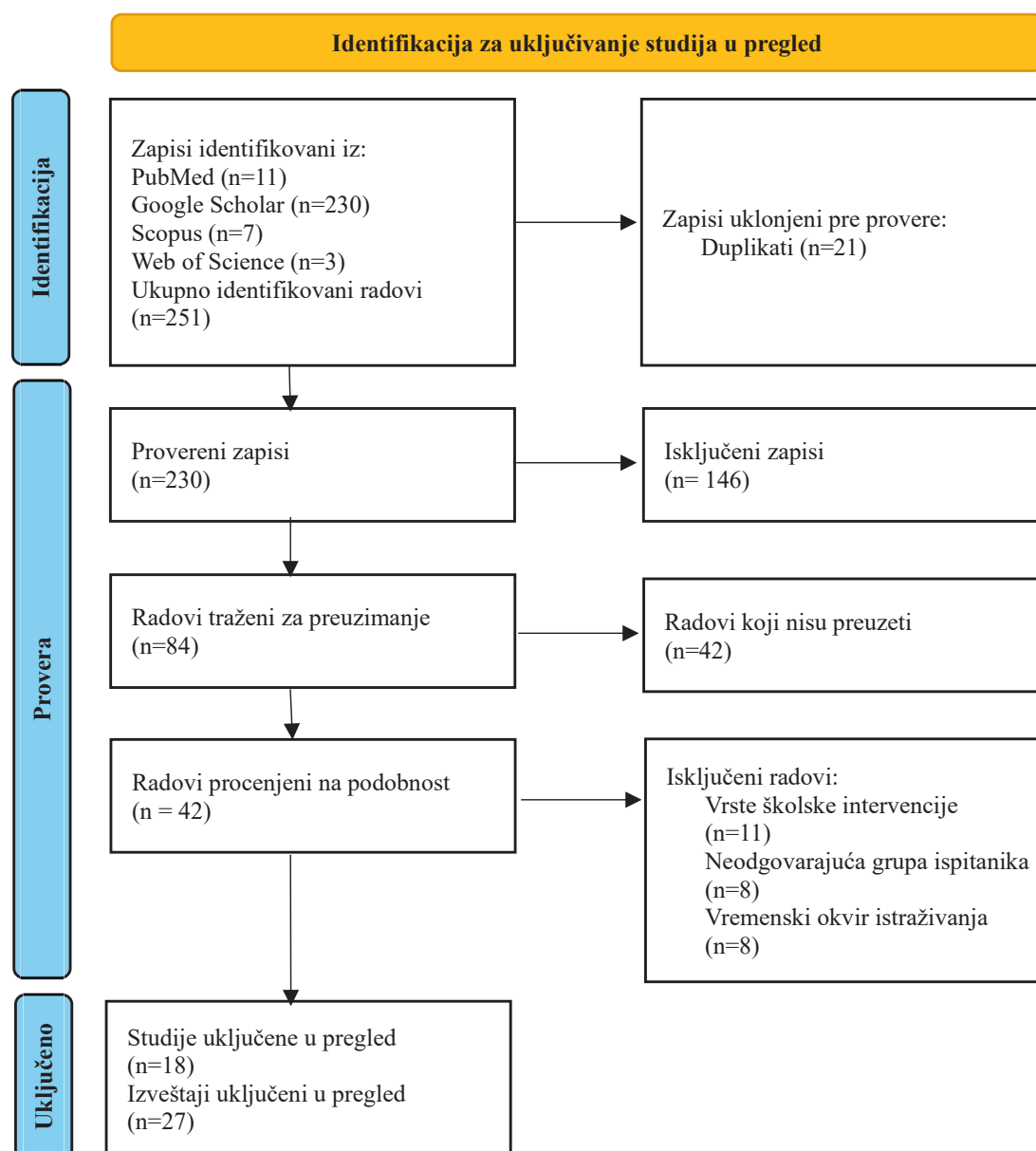
Studije su uključene u pregled ukoliko su ispunjavale sledeće kriterijume: (1) obuhvatale decu predškolskog ili mlađeg školskog uzrasta; (2) ispitivale školske intervencije fizičke aktivnosti ili fizičkog vaspitanja sprovedene tokom redovne nastave ili u okviru vannastavnih školskih programa; (3) procenjivale motoričku kompetenciju ili motoričke veštine kao primarni ili sekundarni ishod, koristeći standardizovane ili validirane instrumente; (4) primenjivale eksperimentalni, kvaziekperimentalni ili longitudinalni interventni dizajn; i (5) bile objavljene u recenziranim naučnim časopisima na engleskom jeziku u definisanom periodu publikovanja (2007-2025).

Studije su isključene ukoliko su: (1) bile usmerene isključivo na adolescentsku ili odraslu populaciju; (2) sprovedene van školskog okruženja; (3) nisu uključivale interventnu komponentu; (4) procenjivale isključivo nivo fizičke aktivnosti ili fizičku kondiciju bez mera motoričke kompetencije; ili (5) bile pregledni radovi, sažeci sa konferencija, doktorske disertacije ili publikacije koje nisu prošle recenzentski postupak.

2.3. Selekcija studija

Proces selekcije studija sproveden je u skladu sa PRISMA-ScR metodologijom kroz sledeće faze (Dijagram 1):

- Identifikacija: Sistematična pretraga četiri elektronske baze podataka.
- Skrining naslova i sažetaka: Dva nezavisna recenzenta (SD i MD) procenjivala su naslove i sažetke svih identifikovanih radova prema kriterijumima uključivanja.
- Procena prihvatljivosti: Kompletni tekstovi potencijalno relevantnih studija su detaljno analizirani od strane oba recenzenta kako bi se potvrdilo ispunjavanje svih kriterijuma uključivanja.
- Rešavanje neslaganja: Sva neslaganja između recenzenata razrešena su putem diskusije i konsenzusa.
- Uključivanje: Studije koje su jasno ispunjavale sve kriterijume zadržane su za ekstrakciju podataka i sintezu nalaza.

Dijagram 1. PRISMA-ScR Flow dijagram procesa selekcije studija

2.4. Ekstrakcija podataka

Podaci iz uključenih studija ekstrahovani su korišćenjem standardizovanog obrasca koji je pilot-testiran na uzorku od pet studija. Dva recenzenta su nezavisno ekstrahovala sledeće podatke iz svake studije:

- Karakteristike studije - Autor i godina publikacije; Zemlja i okruženje studije; Dizajn istraživanja; Dužina praćenja/trajanje intervencije.
- Karakteristike učesnika - Veličina uzorka (eksperimentalna i kontrolna grupa); Uzrast učesnika.
- Karakteristike intervencije - Tip intervencije (npr. fizičko vaspitanje, strukturisani programi, egzergaming); Trajanje i učestalost intervencije; Sadržaj i struktura programa.
- Mere ishoda - Primarni ishod: motorička kompetencija (instrument, domeni procenjeni); Sekundarni ishodi: nivo fizičke aktivnosti, fizička kondicija, zdravstveni parametri, psihosocijalni ishodi.
- Nalazi - Glavni rezultati vezani za motoričku kompetenciju; Efekti na sekundarne ishode.

Neslaganja u ekstrakciji podataka rešavana su diskusijom između recenzenata. Svi ekstrahovani podaci su organizovani u tabelarnom formatu (Tabela 3) i korišćeni za narativnu sintezu nalaza.

2.5. Procena kvaliteta uključenih studija

Iako procena metodološkog kvaliteta nije obavezna komponenta scoping reviews prema PRISMA-ScR smernicama (Tricco et al., 2018), kvalitet uključenih studija je procenjen korišćenjem EPHPP alata (Effective Public Health Practice Project Quality Assessment Tool) iz sledećih razloga:

- Omogućavanje kontekstualizacije nalaza i identifikacija metodoloških snaga i ograničenja postojeće evidence baze;
- Informisanje interpretacije rezultata;
- Pružanje smernica za metodološka unapređenja u budućim istraživanjima u ovoj oblasti.

EPHPP alat procenjuje šest ključnih domena: selekcionu pristrasnost, dizajn studije, konfuzione faktore, zaslepljivanje, metode prikupljanja podataka i odustajanje ispitanika. Svaka studija je klasifikovana kao jaka, umerena ili slaba (Tabela 2). Procena kvaliteta sprovedena je od strane jednog recenzenta (MD) i verifikovana od strane drugog recenzenta (SD). Ova procena nije korišćena za isključivanje studija, već isključivo za informisanje sinteze rezultata i identifikaciju praznina u metodološkoj rigoroznosti.

Tabela 2. Metodološka procena kvaliteta uključenih studija korišćenjem EPHPP alata

Autor (godina)	Dizajn studije	Veličina uzorka	Pristrasnost izbora	Zbunjujući faktori	Metode prikupljanja podataka	Odustajanje	Globalna ocena
Verstraete i sar. (2007)	Klaster RCT	764	Jaka	Jaka	Jaka	Umerena	Jaka
Fotrousi i sar. (2012)	Kvazi-eksperimentalna	36	Umerena	Umerena	Umerena (TGMD-2)	Jaka	Umerena
Sacchetti i sar. (2014)	Klaster intervencija	~500	Jaka	Umerena	Jaka	Umerena	Jaka
Vernadakis i sar. (2015)	Kvazi-eksperimentalna	66	Umerena	Umerena	Jaka	Umerena	Umerena
Bremer i sar. (2015)	Pilot RCT	9	Slaba	Slaba	Umerena	Umerena	Slaba
Senturk i sar. (2015a)	Kvazi-eksperimentalna	100	Umerena	Umerena	Umerena	Umerena	Umerena
Lämmle i sar. (2016)	Longitudinalna intervencija	>1500	Jaka	Jaka	Jaka	Umerena	Umerena-Jaka
Lopes i sar. (2020)	Kvazi-eksperimentalna	60	Umerena	Umerena	Jaka	Umerena	Umerena
Lo i sar. (2017)	Presečna	649.442	Umerena	Umerena	Umerena	N/A	Umerena
Ye i sar. (2018)	Kvazi-eksperimentalna	261	Umerena	Umerena	Jaka	Umerena	Umerena
Chen i sar. (2018)	Presečna	265	Umerena	Umerena	Umerena	N/A	Umerena
Navarro-Patón i sar. (2021)	Kvazi-eksperimentalna	28	Umerena	Umerena	Jaka (MABC-2)	Jaka	Umerena
Kliziene i sar. (2021)	Kvazi-eksperimentalna	186	Umerena	Umerena	Umerena	Umerena	Umerena

Zhang i sar. (2022)	Kvazi-eksperimentalna	4 odeljenja	Umerena	Umerena	Jaka (MABC-2)	Umerena	Umerena
Guo i sar. (2024a)	RCT	88	Umerena	Umerena	Jaka (MCA)	Jaka	Umerena
Nicolosi i sar. (2024)	Kvazi-eksperimentalna	76	Umerena	Umerena	Jaka (TGMD)	Umerena	Umerena
Costa i sar. (2024)	RCT	38	Umerena	Jaka	Jaka (MCA)	Umerena	Jaka
Rodrigues i sar. (2025)	Kontrolisana intervencija	1034	Jaka	Jaka	Jaka (MCA)	Umerena	Jaka

Legenda: RCT = Randomizovano kontrolisano ispitivanje; TGMD = Test razvoja krupne motorike (Test of Gross Motor Development); MABC-2 = Baterija za procenu kretanja kod dece-2 (Movement Assessment Battery for Children-2); MCA = Procena motoričke kompetencije (Motor Competence Assessment); N/A = Nije primenjivo (Not Applicable); TGMD - 2 = Test razvoja krupne motorike – drugo izdanje (Test of Gross Motor Development - second edition)

3. REZULTATI

Ovaj pregled je sintetisao nalaze iz 18 studija koje su ispitivale efekte školskih intervencija fizičke aktivnosti na motoričku kompetenciju i zdravstveno relevantne ishode kod dece. Studije su sprovedene u periodu od 2007. do 2025. godine i obuhvatale su različite dizajne intervencija, njihovo trajanje i raznovrsne populacije u više zemalja. Dve uključene studije imale su presečni dizajn i korišćene su za kontekstualizaciju povezanosti između motoričke kompetencije, fizičke aktivnosti i zdravstveno relevantnih ishoda, a ne za izvođenje zaključaka o efektima intervencija.

3.1. Karakteristike studija

Karakteristike uključenih studija prikazana je u Tabeli 3. Za svaku uključenu studiju izdvojene su i sumirane relevantne informacije, uključujući: autore i godinu objavljivanja; zemlju u kojoj je studija sprovedena; dizajn studije; karakteristike uzorka (raspon uzrasta i veličinu uzorka); vrstu i trajanje intervencije; instrumente procene korišćene za merenje motoričke kompetencije; kao i glavne nalaze vezane za motoričku kompetenciju i zdravstveno relevantne ishode. Ekstrakcija podataka bila je usmerena na identifikovanje obrazaca i doslednosti među studijama, a ne na izračunavanje objedinjenih veličina efekta.

Tabela 3. Karakteristike uključenih studija

Autor (godina)	Zemlja	Starosna grupa	Veličina uzorka	Dizajn studije	Tip i trajanje intervencije	Procena motoričke kompetencije	Glavni ishodi
Verstraete i sar. (2007)	Belgija	10-11 god	764	Klaster RCT	Školski program FA; 1 školska god	Motorički koordinacioni zadaci	Nivoi FA, motorička kompetencija
Fotrousi i sar. (2012)	Iran	6-7 god	36	Kvazi-eksperimentalna	Strukturisani FV program; 12 nedelja	TGMD-2	Fundamentalne motoričke veštine
Sacchetti i sar. (2013)	Italija	8-11 god	~500	Klaster intervencija	Unapređeni FV kurikulum, 2 god	Baterija motoričkih veština	Motoričke veštine, kondicija

Vernadakis i sar. (2015)	Grčka	4-6 god	66	Kvazi-eksperimentalna	FA zasnovana na eksergamingu; 8 nedelja	Testovi motoričkih veština	Ravnoteža, koordinacija
Bremer i sar. (2015)	Kanada	4-6 god	9	Pilot RCT	FA zasnovana na igri, 6 nedelja	TGMD	Sticanje motoričkih veština
Senturk i sar. (2015)	Turska	5 god	100	Kvazi-eksperimentalna	Pokretno obrazovanje, 8 nedelja	Testovi motoričkih veština	Fundamentalne motoričke veštine
Lämmle i sar. (2016)	Nemačka	6-10 god	>1500	Longitudinalna	Unapređenje kvaliteta FV, 2 godina	Baterija motoričke kompetencije	Motorička kompetencija
Lopes i sar. (2017)	Portugal	6-10 god	60	Kvazi-eksperimentalna	Strukturisane FA sesije, 24 nedelja	Testovi motoričke koordinacije	Motorička kompetencija
Lo i sar. (2017)	Tajland	6-11 god	649,442	Presečna	---	Proksi motorički indikatori	FA, rizik gojaznosti
Chen i sar. (2018)	SAD	11 god	265	Presečna	---	Procena motoričkih veština	FA, kondicija
Ye i sar. (2018)	Kina	6-9 god	261	Kvazi-eksperimentalna	Školska FA; 9 meseci	Testovi motoričke kompetencije	Motorička kompetencija
Navarro-Patón i sar. (2021)	Španija	4-5 god	28	Kvazi-eksperimentalna	Psihomotorni program; 6 nedelja	MABC-2	Motorička kompetencija
Kliziene i sar. (2021)	Litvanija	6-9 god	186	Kvazi-eksperimentalna	Intervencija zasnovana na FV; 8 meseci	Baterija motoričkih veština	Motoričke veštine
Zhang i sar. (2022)	Kina	6-7 god	4 odeljenja	Kvazi-eksperimentalna	FV intervencija; 12 nedelja	MABC-2	Motorička kompetencija
Guo i sar. (2024)	Kina	3-5 god	88	RCT	Strukturisana FA; 8 nedelja	MCA	Motorička kompetencija
Nicolosi i sar. (2024)	Italija	8-10 god	76	Kvazi-eksperimentalna	Unapređenje FV, 12 nedelja	TGMD	Motorička kompetencija
Costa i sar. (2024)	Portugal	9-10 god	38	RCT	FA + FV intervencija, 12 nedelja	MCA	Motorička kompetencija, FA
Rodrigues i sar. (2025)	Portugal	6-12 god	1034	Kontrolisana intervencija	Školska FA; 12 nedelja	MCA	Motorička kompetencija, zdravlje

Legenda: FA = Fizička aktivnost; FV = Fizičko vaspitanje; RCT = Randomizovano kontrolisano ispitivanje; TGMD = Test razvoja krupne motorike (Test of Gross Motor Development); MABC-2 = Baterija za procenu kretanja kod dece-2 (Movement Assessment Battery for Children-2); MCA = Procena motoričke kompetencije (Motor Competence Assessment)

3.2. Efekti na motoričku kompetenciju

Motorička kompetencija bila je primarni ishod u većini studija, pri čemu su procene bile usmerene na osnovne motoričke veštine, uključujući lokomotorne veštine, veštine kontrole objekta i stabilizacione veštine. Korišćeni su različiti instrumenti procene, među kojima su Test razvoja krupne motorike (TGMD i TGMD-2), Baterija za procenu kretanja kod dece (MABC-2) i Procena motoričke kompetencije (MCA). Tradicionalne intervencije u okviru fizičkog vaspitanja pokazale su značajna poboljšanja motoričke kompetencije. Rodrigues i sar. (2025) su izvestili o značajnim naprecima u motoričkoj kompetenciji kroz program „Super Quinas“, koji je obuhvatio 1.034 dece, pri čemu su poboljšanja uočena u svim domenima motoričkih veština. Slično tome, Lopes i sar. (2017) su utvrdili da strukturisani programi fizičkog vaspitanja efikasno unapređuju motoričku kompetenciju kod dece osnovnoškolskog uzrasta, naglašavajući značaj adekvatnih prilika za vežbanje i razvojno primerenih aktivnosti. Nicolosi i sar. (2024) su pokazali da interdisciplinarni program fizičkog vaspitanja dovodi do značajno većih poboljšanja u veštinama kontrole objekta i lokomotornim veštinama u poređenju sa tradicionalnim pristupima zasnovanim na vežbama. Eksperimentalna grupa je pokazala velike veličine efekta za veštine kontrole objekta kod oba pola, kao i značajna poboljšanja lokomotornih veština, naročito kod devojčica. Ovi nalazi ukazuju na to da integrativni nastavni pristupi koji povezuju fizičko vaspitanje sa drugim nastavnim oblastima mogu biti efikasniji od konvencionalnih metoda. Značaj tipa i kvaliteta intervencije dodatno su istakli Guo i sar. (2024), koji su upoređivali strukturisane sportske igre sa psihomotornim aktivnostima kod dece predškolskog uzrasta. Rezultati su pokazali da su strukturisane sportske igre dovele do značajno boljih ishoda u lokomotornom i manipulativnom domenu u poređenju sa psihomotornim aktivnostima i kontrolnim uslovima, uz veličine efekta koje su se kretale od srednjih do velikih ($d = 0,783$ do $0,998$). Autori su ove povoljnije ishode pripisali takmičarskoj, socijalnoj i motivišućoj prirodi strukturisanih igara. Intervencije koje uključuju tehnologiju takođe su pokazale potencijal. Vernadakis i sar. (2015) su ispitivali egzergaming kao dopunsku intervenciju i utvrdili umerene pozitivne efekte na osnovne motoričke veštine kada se primenjuje u kombinaciji sa tradicionalnim fizičkim vaspitanjem. Međutim, Ye i sar. (2018) su izvestili o mešovitim rezultatima kod intervencija zasnovanih na egzergamingu, uz značajna poboljšanja mišićno-koštane kondicije i indeksa telesne mase (BMI), ali ograničene efekte na kardiorespiratornu kondiciju i veštine kontrole objekta u poređenju sa tradicionalnim pristupima fizičkog vaspitanja. Trajanje intervencije pokazalo se kao važan faktor. Lämmle i sar. (2016) su pokazali da duže intervencije (dve godine) dovode do trajnih poboljšanja motoričkih veština, pri čemu su deca iz interventne grupe zadržala značajno viši nivo motoričke kompetencije u poređenju sa kontrolnom grupom. Slično tome, Zhang i sar. (2022) su utvrdili da čak i 12-nedeljna intervencija može rezultirati značajnim poboljšanjima manuelne spretnosti, gađanja i hvatanja, kao i ukupne motoričke kompetencije, naročito kada su aktivnosti bile specifično osmišljene da ciljaju ove veštine. Specifične populacije takođe su imale koristi od ciljanih intervencija. Bremer i sar. (2015) su pokazali da su deca sa poremećajem iz spektra autizma ostvarila poboljšanja u osnovnim motoričkim veštinama nakon ciljane intervencije, iako mala veličina uzorka ($n = 9$) ograničava mogućnost generalizacije nalaza. Fotrousi i sar. (2012) su izvestili o poboljšanjima kod dece sa razvojnim poremećajem koordinacije kroz kompenzatorne programe kretanja, ističući potencijal adaptiranih programa fizičke aktivnosti u odgovoru na specifične razvojne potrebe.

3.3. Efekti na nivo fizičke aktivnosti

Više studija ispitivalo je uticaj intervencija na ukupne nivoe fizičke aktivnosti, pri čemu su uglavnom zabeleženi pozitivni nalazi. Verstraete i sar. (2007) su izvestili o značajnom povećanju nivoa fizičke aktivnosti, merenih akcelerometrijom, u interventnoj grupi u poređenju sa kontrolnom grupom, pri čemu su deca ostvarivala znatno više umerene do intenzivne fizičke aktivnosti (MVPA) tokom časova fizičkog vaspitanja, ali i tokom celokupnog školskog dana. Costa i sar. (2024) su utvrdili da sveobuhvatna školska intervencija koja je obuhvatala časove fizičkog vaspitanja, aktivnosti tokom odmora i aktivne pauze dovodi do značajnih poboljšanja u dnevnim nivoima fizičke aktivnosti, kvalitetu sna, aerobnoj kondiciji i motoričkoj kompetenciji. Ova studija je istakla značaj višekomponentnih intervencija koje prevazilaze okvire tradicionalne nastave fizičkog vaspitanja i doprinose stvaranju školskog okruženja koje podstiče kretanje. Međutim, nisu sve studije zabeležile ujednačeno povećanje fizičke aktivnosti. Lo i sar. (2017), u velikoj presečnoj studiji koja je obuhvatila 649.442 dece, utvrdili su složene odnose između učešća u nastavi fizičkog vaspitanja i nivoa fizičke aktivnosti, ukazujući na to da samo fizičko vaspitanje možda nije dovoljno

za postizanje preporučenih dnevnih nivoa fizičke aktivnosti bez dodatnih podržavajućih komponenti i izmena u okruženju.

3.4. Efekti na zdravstveno povezanu fizičku kondiciju

Ishodi vezani za zdravstveno povezanu fizičku kondiciju, uključujući kardiorespiratornu kondiciju, mišićnu snagu i fleksibilnost, pokazali su dosledna poboljšanja u više studija. Cohen i sar. (2015) su izvestili o značajnim poboljšanjima kardiorespiratorne kondicije i mišićne snage nakon klsterske intervencije koja je obuhvatila približno 460 dece. Intervencija je kombinovala strukturisane kondicione aktivnosti sa komponentama razvoja motoričkih veština. Lämmle i sar. (2016) su pokazali trajna poboljšanja komponenti fizičke kondicije tokom dvogodišnjeg interventnog perioda, sa naročito izraženim naprecima u aerobnoj sposobnosti i mišićnoj izdržljivosti. Ovi nalazi ukazuju na to da dugotrajne intervencije mogu dovesti do stabilnih adaptacija u zdravstveno povezanoj fizičkoj kondiciji koje mogu doprineti dugoročnim zdravstvenim koristima. Costa i sar. (2024) su zabeležili značajna poboljšanja aerobne kondicije merene testom trčanja sa progresivnim opterećenjem na 20 metara, pri čemu je interventna grupa nakon intervencije imala znatno više procenjene vrednosti VO_{2max} u poređenju sa kontrolnom grupom. Ova poboljšanja kardiorespiratorne kondicije posebno su značajna imajući u vidu njihovu povezanost sa smanjenim faktorima rizika za kardiovaskularne bolesti i unapređenim metaboličkim zdravljem.

3.5. Kognitivni i akademski ishodi

Nastajuća oblast istraživanja odnosi se na veze između intervencija fizičke aktivnosti i kognitivnog funkcionisanja. Zhang i sar. (2022) su utvrdili da 12 nedelja posebno osmišljene intervencije fizičke aktivnosti dovodi do značajnog poboljšanja efikasnosti radne memorije kod dece predškolskog uzrasta, merenog 1-back zadatkom. Značajno je da je studija identifikovala pozitivne korelacije između poboljšanja radne memorije i unapređenja ravnoteže i globalne motoričke kompetencije, što ukazuje na moguće recipročne odnose između motoričkog i kognitivnog razvoja. Chen i sar. (2018) su u presečnoj studiji ispitivali odnos između motoričke kompetencije i školskog uspeha i utvrdili pozitivne povezanosti između osnovnih motoričkih veština i pokazatelja akademskog postignuća. Iako se iz presečnih podataka ne može utvrditi uzročnost, ovi nalazi podržavaju hipotezu da razvoj motoričke kompetencije može doprineti širim obrazovnim ishodima kroz unapređeno kognitivno funkcionisanje i veću uključenost u školske aktivnosti.

3.6. Psihosocijalni ishodi

Nekoliko studija ispitivalo je psihosocijalne ishode, uključujući percipiranu motoričku kompetenciju, samoefikasnost i uživanje u fizičkoj aktivnosti. Nicolosi i sar. (2024) su procenjivali percipiranu motoričku kompetenciju uporedo sa stvarnim izvođenjem motoričkih veština, ali su rezultati u vezi sa promenama u percepciji bili nejednolični. Ovo ukazuje na složenost odnosa između stvarne i percipirane kompetencije, koje se mogu razvijati različitim razvojnim putanjama. Gu i sar. (2016) su ispitivali motivacione aspekte intervencija fizičke aktivnosti i utvrdili da programi koji uključuju nastavne strategije koje podržavaju autonomiju i pružaju pozitivnu povratnu informaciju unapređuju intrinzičnu motivaciju dece za fizičku aktivnost. Ovi nalazi naglašavaju značaj dizajna intervencija koji, pored razvoja veština, obuhvata i motivacione i afektivne dimenzije učešća. Sgrò i sar. (2019) su ispitivali kako različiti pristupi proceni mogu uticati na motivaciju i angažovanje dece u nastavi fizičkog vaspitanja, sugerišući da autentične, izvođenjem zasnovane procene mogu biti efikasnije od tradicionalnih testova fizičke kondicije u podsticanju pozitivnih stavova prema fizičkoj aktivnosti.

3.7. Komponente i karakteristike intervencija

Uspešne intervencije imale su nekoliko zajedničkih karakteristika. Prvo, obezbeđivale su adekvatne prilike za vežbanje uz razvojno primerene aktivnosti prilagođene nivou veština dece. Drugo, uključivale su raznovrsne aktivnosti koje su održavale interesovanje i angažovanost dece. Treće, sprovodili su ih kvalifikovani nastavnici ili su bile obezbeđene opsežne obuke nastavnika kako bi se osigurala visoka kvalitetna realizacija. Četvrto, intervencije su često prevazilazile okvire tradicionalnih časova fizičkog vaspitanja kroz dodatne prilike za kretanje tokom odmora, pre i posle škole ili kroz uključivanje porodice. Klizienne i sar. (2021) su naglasili značaj doslednosti sprovođenja intervencije i pripreme nastavnika, utvrdivši da su intervencije koje su realizovali dobro obučeni instruktori

dovele do značajno boljih ishoda u poređenju sa onima uz minimalnu stručnu podršku. Slično tome, Senturk i sar. (2015) su istakli ulogu stručnosti instruktora u podsticanju motoričkog razvoja, naročito kod mlađe dece kojoj je potrebna individualizovanija pažnja i povratna informacija. Navarro-Patón i sar. (2021) su pokazali da čak i relativno kratke intervencije (šest nedelja) mogu dovesti do značajnih poboljšanja kada su specifično usmerene na decu sa identifikovanim razvojnim potrebama, što ukazuje na to da intenzivne i fokusirane intervencije mogu biti posebno vredne u rešavanju razvojnih kašnjenja ili poremećaja.

4. DISKUSIJA

Ovaj pregled pruža sveobuhvatne dokaze da školske intervencije fizičke aktivnosti mogu efikasno unaprediti motoričku kompetenciju i podstaći zdravstveno relevantne ishode kod dece. Sinteza 18 studija sprovedenih tokom gotovo dve decenije ukazuje na dosledne pozitivne efekte u različitim populacijama, okruženjima i pristupima intervencijama, ali istovremeno naglašava važne nijanse u pogledu optimalnih strategija implementacije. Iako je većina uključenih studija ocenjena kao metodološki jaka ili umerena, dominacija kvazieksperimentalnih dizajna treba da se uzme u obzir prilikom tumačenja uzročno-posledičnih odnosa.

4.1. Razvoj motoričke kompetencije kao osnova

Snažni i dosledni dokazi o unapređenju motoričke kompetencije u svim studijama podržavaju teorijske okvire koji motoričku kompetenciju posmatraju kao osnovni element za uključivanje u fizičku aktivnost i zdravlje tokom celog životnog veka (Stodden et al., 2008). Razvoj osnovnih motoričkih veština u detinjstvu obezbeđuje „rečnik pokreta“ neophodan za učešće u različitim fizičkim aktivnostima, sportovima i igrama, čime se potencijalno uspostavlja pozitivne putanje fizičke aktivnosti koje se nastavljaju u adolescenciji i odrasloj dobi (Kriemler et al., 2011). Nalazi Guo i sar. (2024) i Nicolosi i sar. (2024) ukazuju na to da nisu sve aktivnosti razvoja motoričkih veština podjednako efikasne. Strukturisane i ciljano osmišljene aktivnosti koje uključuju elemente izazova, progresije i angažovanosti pokazuju bolje ishode u poređenju sa manje strukturisanim pristupima. Ovo je u skladu sa savremenim pedagoškim okvirima koji naglašavaju značaj dizajna zadataka, jasnoće instrukcija i primerene progresije u razvoju motoričkih veština (Lubans et al., 2010). Dokazi da interdisciplinarni pristupi Nicolosi i sar. (2024) mogu unaprediti razvoj motoričkih veština u odnosu na tradicionalne metode ukazuju na mogućnosti kurikularnih inovacija. Integrisanje razvoja motoričkih veština sa akademskim sadržajima može doprineti prevazilaženju vremenskih ograničenja i istovremeno podržati više obrazovnih ciljeva, što je posebno relevantno u kontekstu sve veće konkurencije za nastavno vreme u školama.

4.2. Promocija fizičke aktivnosti izvan fizičkog vaspitanja

Iako časovi fizičkog vaspitanja predstavljaju važno okruženje za razvoj motoričkih veština, nalazi Costa i sar. (2024) i drugih studija ukazuju na to da sveobuhvatni pristupi koji obuhvataju više prilika za kretanje tokom školskog dana ostvaruju snažnije efekte u poređenju sa samim časovima fizičkog vaspitanja. Ovaj nalaz je u skladu sa okvirima Sveobuhvatnog školskog programa fizičke aktivnosti (CSPAP), koji zagovaraju integrisane, celokupne školske pristupe promociji fizičke aktivnosti. Velika studija Lo i sar. (2017) pruža važan kontekst za tumačenje doprinosa fizičkog vaspitanja ukupnom nivou fizičke aktivnosti. Iako učešće u nastavi fizičkog vaspitanja pokazuje pozitivne veze sa nivoima aktivnosti, jačina tih veza sugerise da samo fizičko vaspitanje ne može obezbediti ispunjavanje preporučenih dnevnih smernica fizičke aktivnosti. Ovo naglašava potrebu za komplementarnim strategijama, uključujući aktivne odmore, aktivan odlazak u školu i inicijative koje uključuju porodicu i zajednicu. Izazov pretvaranja unapređene motoričke kompetencije u dugoročno učešće u fizičkoj aktivnosti ostaje važno pitanje. Iako unapređene motoričke veštine teorijski olakšavaju uključivanje u fizičku aktivnost, ovaj proces nije automatski i može zavisiti od brojnih faktora, uključujući socijalnu podršku, mogućnosti u okruženju i motivacione orijentacije. Buduće intervencije trebalo bi eksplicitno da adresiraju ove kontekstualne faktore kako bi se maksimalno iskoristio potencijal motoričke kompetencije za uspostavljanje doživotnih obrazaca fizičke aktivnosti.

4.3. Ishodi zdravstveno povezane fizičke kondicije

Dosledna poboljšanja komponenti zdravstveno povezane fizičke kondicije u različitim studijama pružaju ohrabrujuće dokaze da školske intervencije mogu pozitivno uticati na fiziološke pokazatelje zdravlja dece. Poboljšanja kardiorespiratorne kondicije su posebno značajna imajući u vidu snažnu obrnutu povezanost između nivoa kondicije i faktora rizika za kardiovaskularne bolesti, metabolički sindrom i ukupnu smrtnost (Lee et al., 1999). Nalazi Lämmle i sar. (2016) o trajnim poboljšanjima tokom dugoročnih intervencija posebno su vredni, jer ukazuju na to da školski programi mogu dovesti do dugotrajnih adaptacija, a ne samo prolaznih efekata. Ovo ima važne implikacije za dizajn intervencija i alokaciju resursa, podržavajući ulaganje u dugoročne, sveobuhvatne programe umesto kratkoročnih inicijativa. Međutim, heterogenost metoda procene kondicije među studijama otežava direktna poređenja i sprovođenje metaanaliza. Standardizacija protokola procene unapredila bi mogućnost sinteze nalaza i utvrđivanja odnosa doza-odgovor između karakteristika intervencija i ishoda kondicije. Takođe, buduća istraživanja trebalo bi da ispituju da li se poboljšanja kondicije prevode u klinički značajne promene zdravstvenih pokazatelja, poput krvnog pritiska, lipidnog profila i metabolizma glukoze.

4.4. Nastajući dokazi o kognitivnim koristima

Preliminarni dokazi Zhang i sar. (2022) i Donnelly i sar. (2016) o poboljšanju radne memorije posebno su intrigantni i u skladu su sa rastućim brojem istraživanja koja ukazuju na to da fizička aktivnost unapređuje kognitivno funkcionisanje kroz različite mehanizme, uključujući povećan protok krvi u mozgu, neuroplastičnost i neurohemijske adaptacije. Uočene korelacije između napretka u motoričkoj kompetenciji i kognitivnih poboljšanja ukazuju na potencijalno sinergijske odnose koji zaslužuju dalja istraživanja. Presečne povezanosti između motoričke kompetencije i školskog uspeha koje su prijavili Chen i sar. (2018) dodatno podržavaju integrisane pristupe koji fizički i kognitivni razvoj posmatraju kao međusobno povezane, a ne konkurentne prioritete. Ipak, potrebne su longitudinalne studije sa robusnim dizajnom kako bi se utvrdili uzročni odnosi i identifikovali specifični mehanizmi koji stoje u osnovi učenih veza. Ovi nalazi imaju važne implikacije za obrazovnu politiku i praksu. Dokazi da intervencije fizičke aktivnosti mogu podržati kognitivne i akademske ishode mogu ojačati argumente za očuvanje ili proširenje nastave fizičkog vaspitanja i prilika za fizičku aktivnost u školama, naročito u kontekstima u kojima se takvi programi suočavaju sa budžetskim ili kurikularnim pritiscima. Posmatranje fizičke aktivnosti kao podrške, a ne konkurencije akademskim ciljevima, može doprineti obezbeđivanju institucionalne podrške i resursa.

4.5. Intervencije potpomognute tehnologijom

Nedosledni rezultati u studijama koje su ispitivale egzergaming i druge tehnološki podržane intervencije ukazuju na to da se ovakvi pristupi najbolje posmatraju kao dopuna, a ne zamena za konvencionalnu nastavu fizičkog vaspitanja (Verstraete et al., 2007; Ye et al., 2018). Iako egzergaming može ponuditi prednosti poput veće angažovanosti i dostupnosti, dostupni dokazi ne podržavaju njegovu nadmoć u odnosu na dobro osmišljene tradicionalne intervencije u razvoju motoričkih veština. Ipak, tehnološki potpomognuti pristupi mogu imati posebnu vrednost za određene populacije ili kontekste. Za decu sa ograničenim pristupom sportskim objektima, decu sa invaliditetom koja otežano učestvuju u tradicionalnim aktivnostima ili u sredinama sa nepovoljnim klimatskim uslovima, egzergaming i slične tehnologije mogu predstavljati vredne alternativne mogućnosti za kretanje. Buduća istraživanja trebalo bi da identifikuju specifične kontekste i populacije u kojima tehnološki potpomognute intervencije imaju najveću relativnu prednost.

4.6. Perspektive nauke o implementaciji

Nalazi Klizienne i sar. (2021) i Senturk i sar. (2015), koji naglašavaju kvalitet implementacije i pripremljenost nastavnika, ukazuju na kritične, ali često zanemarene aspekte interventnih istraživanja. Efikasnost u idealnim istraživačkim uslovima ne garantuje i delotvornost u realnim školskim okruženjima, gde se resursi, stručnost i doslednost sprovođenja mogu značajno razlikovati. Okviri nauke o implementaciji, koji sistematski razmatraju barijere i faktore koji olakšavaju usvajanje, sprovođenje i održivost intervencija, od suštinskog su značaja za prenos istraživačkih nalaza u široku praksu. Profesionalni razvoj nastavnika nameće se kao ključna poluga uspeha intervencija. Mnogi učitelji koji su zaduženi za nastavu fizičkog vaspitanja u nižim razredima osnovne škole nemaju obimnu

obuku iz oblasti motoričkog razvoja i pedagogije fizičke aktivnosti. Ulaganje u kontinuirane programe stručnog usavršavanja, dostupne nastavne materijale i sisteme podrške u implementaciji moglo bi značajno unaprediti kvalitet i uticaj školskih intervencija. Održivost predstavlja još jedno ključno pitanje. Kratkoročne istraživačke studije, čak i kada su uspešne, ne garantuju dugoročno sprovođenje programa nakon završetka istraživačke podrške. Buduća istraživanja trebalo bi eksplicitno da ispituju faktore koji podržavaju održivu implementaciju, uključujući administrativnu podršku, raspodelu resursa, partnerstva sa zajednicom i integraciju sa postojećim školskim prioritetima i sistemima.

4.7. Metodološka razmatranja i ograničenja

Nekoliko metodoloških ograničenja treba uzeti u obzir. Prvo, dominacija kvaziekperimentalnih dizajna ograničava uzročno-posledične zaključke, te buduća istraživanja treba da prioritetizuju RCT dizajne kada god je to izvodljivo. Drugo, heterogenost mera ishoda otežava poređenja između studija, pa bi uspostavljanje standardizovanih skupova ishoda olakšalo sintezu nalaza. Treće, pristrasnost publikovanja verovatno utiče na dostupnu bazu dokaza jer su studije sa negativnim nalazima ređe objavljene, što zahteva oprezno tumačenje pretežno pozitivnih rezultata. Četvrto, većina studija je procenjivala neposredne ishode (motoričke veštine, kondiciju) uz ograničeno ispitivanje dugoročnih efekata na trajno učešće u fizičkoj aktivnosti, zdravstveni status ili kvalitet života, što naglašava potrebu za longitudinalnim istraživanjima.

4.8. Implikacije za praksu i politiku

Akumulirani dokazi podržavaju nekoliko ključnih preporuka. Prvo, škole treba da prioritetizuju razvoj motoričke kompetencije kroz nastavne planove koji obezbeđuju dovoljno vremena za učenje osnovnih motoričkih veština uz odgovarajuću progresiju. Drugo, sveobuhvatni pristupi koji uključuju aktivne odmore, pauze u učionici, aktivno kretanje do škole i angažovanje porodice efikasniji su od izolovanih intervencija, te škole treba da usvoje celokupne školske pristupe usklađene sa CSPAP okvirima. Treće, neophodna su ulaganja u stručno usavršavanje nastavnika koje obuhvata sadržajna znanja i pedagoške pristupe uz kontinuiranu podršku. Četvrto, politike moraju osigurati adekvatnu vremensku zastupljenost-najmanje 150 minuta nedeljno za učenike osnovne škole. Peto, sistematski skrining i višeslojni sistemi intervencija mogu obezbediti da sva deca, uključujući ona sa motoričkim teškoćama, dobiju odgovarajuću podršku i prilike za razvoj.

4.9. Pravci budućih istraživanja

Nekoliko istraživačkih prioriteta zahteva pažnju. Prvo, neophodno je ispitati odnose doza-odgovor kako bi se optimizovalo trajanje, učestalost i intenzitet intervencija. Drugo, longitudinalne studije treba da razjasne mehanizme koji povezuju motoričku kompetenciju sa dugoročnim zdravstvenim ishodima, identifikujući ključne medijatore i moderatore. Treće, direktna poređenja različitih pristupa uz standardizovane protokole procene pružila bi jasne smernice za izbor najefikasnijih strategija. Ekonomske analize isplativosti, koje obuhvataju direktne troškove i dugoročne zdravstvene uštede, neophodne su za donošenje odluka na nivou politike. Konačno, istraživanja moraju ispitati varijabilnost efekata među demografskim grupama i identifikovati strategije za smanjenje nejednakosti, osiguravajući da sva deca imaju podjednaku korist od školskih programa fizičke aktivnosti.

4.10. Ograničenja studije

Ovaj scoping review ima nekoliko važnih ograničenja koja treba uzeti u obzir pri tumačenju nalaza.

Pristrasnost jezika: Pretraga je ograničena na radove objavljene na engleskom jeziku, što može isključiti relevantne studije publikovane na drugim jezicima, posebno u zemljama gde engleski nije primarni jezik naučne komunikacije. Ovo može dovesti do anglocentrične pristrasnosti u sintezi nalaza i potencijalno zanemariti intervencije razvijene i evaluirane u neanglofonim kontekstima.

Izbor baza podataka: Iako su korišćene četiri glavne elektronske baze (PubMed, Web of Science, Scopus, Google Scholar), uključivanje Google Scholar-a kao izvora "sive literature" može uvesti pristrasnost kvaliteta, s obzirom da ova platforma sadrži i radove koji nisu prošli rigorozan recenzentski postupak. Ipak, odlučili smo da uključimo Google Scholar kako bismo obuhvatili širi spektar dokaza, posebno iz manje zastupljenih geografskih oblasti.

Heterogenost mera: Značajna heterogenost u instrumentima procene motoričke kompetencije (npr. TGMD-2, MABC-2, KTK, Eurofit) i različitim definicijama konstrukta otežava direktno poređenje nalaza između studija. Ova heterogenost onemogućava kvantitativnu meta-analizu i zahteva opreznost u generalizaciji zaključaka. Različiti instrumenti procenjuju različite aspekte motoričke kompetencije (npr. produktivne vs. procesne veštine), što može dovesti do različitih zaključaka o efektivnosti intervencija.

Heterogenost intervencija: Studije su uključivale širok spektar intervencija (fizičko vaspitanje, strukturisani programi, egzergaming) sa različitim trajanjima (šest nedelja do dve godine), frekvencijom i intenzitetom. Ova varijabilnost otežava identifikaciju specifičnih komponenti intervencija koje su najefektivnije za unapređenje motoričke kompetencije.

Uprkos ovim ograničenjima, ovaj scoping review pruža sveobuhvatan pregled postojeće literature o školskim intervencijama motoričke kompetencije i identifikuje ključne pravce za buduća istraživanja.

5. ZAKLJUČAK

Ovaj pregled pruža snažne dokaze da školske intervencije fizičke aktivnosti efikasno unapređuju motoričku kompetenciju i zdravstveno relevantne ishode kod dece. Doslednost pozitivnih nalaza u različitim okruženjima i populacijama potvrđuje značaj škola kao ključnih mesta za promociju fizičke aktivnosti. Uprkos metodološkim ograničenjima, akumulirani dokazi opravdavaju nastavak ulaganja u visokokvalitetne školske programe. Razvoj motoričke kompetencije u detinjstvu predstavlja ulaganje u doživotno zdravlje. Omogućavanjem svim učenicima prilike da razviju osnovne motoričke veštine, škole doprinose pozitivnim zdravstvenim putanjama koje nadilaze detinjstvo. Kako stope gojaznosti rastu, a nivoi fizičke aktivnosti opadaju, školski programi nude skalabilan i pravičan pristup zasnovan na dokazima. Iz perspektive javnog zdravlja, intervencije usmerene na motoričku kompetenciju nisu opcione aktivnosti za obogaćivanje, već neophodne komponente strategija promocije zdravlja dece.

LITERATURA

1. Andermo, S., Hallgren, M., Nguyen, T.-T.-D., Jonsson, S., Petersen, S., Friberg, M., Romqvist, A., Stubbs, B., & Elinder, L. S. (2020). School-related physical activity interventions and mental health among children: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine - Open*, 6(1), 25. <https://doi.org/10.1186/s40798-020-00254-x>
2. Bremer, E., Balogh, R., & Lloyd, M. (2015). Effectiveness of a fundamental motor skill intervention for 4-year-old children with autism spectrum disorder: A pilot study. *Autism*, 19(8), 980-991. <https://doi.org/10.1177/1362361314557548>
3. Chen, W., Hammond-Bennett, A., Hypnar, A., & Mason, S. (2018). Health-related physical fitness and physical activity in elementary school students. *BMC Public Health*, 18(1), 195. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5107-4>
4. Cohen, K. E., Morgan, P., Plotnikoff, R., Callister, R., & Lubans, D. (2015). Physical activity and skills intervention: SCORES cluster randomized controlled trial. *Journal contribution*, 47(4), 765-774. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000452>
5. Costa, J. A., Vale, S., Cordovil, R., Rodrigues, L. P., Cardoso, V., Proença, R., Costa, M., Neto, C., Brito, J., Guilherme, J., & Seabra, A. (2024). A school-based physical activity intervention in primary school: Effects on physical activity, sleep, aerobic fitness, and motor competence. *Frontiers in Public Health*, 12, 1365782. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1365782>
6. De Meester, A., Barnett, L. M., Brian, A., Bowe, S. J., Jiménez-Díaz, J., Van Duyse, F., Irwin, J. M., Stodden, D. F., D'Hondt, E., Lenoir, M., & Haerens, L. (2020). The Relationship Between Actual and Perceived Motor Competence in Children, Adolescents and Young Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine*, 50(11), 2001-2049. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01336-2>
7. Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etner, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K., & Szaabo-Reed, A. N. (2016). Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 48(6), 1197-1222. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901>

8. Fotrousi, F., Bagherly, J., & Ghasemi, A. (2012). The Compensatory Impact of Mini-Basketball Skills on the Progress of Fundamental Movements in Children. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 5206-5210. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.410>
9. Gu, X., Chang, M., & Solmon, M. A. (2016). Physical Activity, Physical Fitness, and Health-Related Quality of Life in School-Aged Children. *Journal of Teaching in Physical Education*, 35(2), 117-126. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2015-0110>
10. Guo, X., Li, C., Zhang, Z., Silva, A. F., & Clemente, F. M. (2024). Can motor competence be influenced by the type of training interventions preschool children are exposed to? A randomized experimental study comparing sports games and psychomotricity activities. *Frontiers in Psychology*, 15, 1476297. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1476297>
11. Jebeile, H., Kelly, A. S., O'Malley, G., & Baur, L. A. (2022). Obesity in children and adolescents: Epidemiology, causes, assessment, and management. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 10(5), 351-365. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(22\)00047-X](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(22)00047-X)
12. Kliziene, I., Cizauskas, G., Sipaviciene, S., Aleksandraviciene, R., & Zaicenkoviene, K. (2021). Effects of a Physical Education Program on Physical Activity and Emotional Well-Being among Primary School Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), 7536. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147536>
13. Kriemler, S., Meyer, U., Martin, E., Van Sluijs, E. M. F., Andersen, L. B., & Martin, B. W. (2011). Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: A review of reviews and systematic update. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 923-930. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090186>
14. Lämmle, C., Kobel, S., Wartha, O., Wirt, T., & Steinacker, J. M. (2016). Intervention effects of a school-based health promotion program on children's motor skills. *Journal of Public Health*, 24(3), 185-192. <https://doi.org/10.1007/s10389-016-0715-x>
15. Lee, C. D., Blair, S. N., & Jackson, A. S. (1999). Cardiorespiratory fitness, body composition, and all-cause and cardiovascular disease mortality in men. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 69(3), 373-380. <https://doi.org/10.1093/ajcn/69.3.373>
16. Lo, K.-Y., Wu, M.-C., Tung, S.-C., Hsieh, C., Yao, H.-H., & Ho, C.-C. (2017). Association of School Environment and After-School Physical Activity with Health-Related Physical Fitness among Junior High School Students in Taiwan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(1), 83. <https://doi.org/10.3390/ijerph14010083>
17. Lopes, L., Santos, R., Coelho-e-Silva, M., Draper, C., Mota, J., Jidovtseff, B., Clark, C., Schmidt, M., Morgan, P., Duncan, M., O'Brien, W., Bentsen, P., D'Hondt, E., Houwen, S., Stratton, G., De Martelaer, K., Scheuer, C., Herrmann, C., García-Hermoso, A., ... Agostinis-Sobrinho, C. (2020). A Narrative Review of Motor Competence in Children and Adolescents: What We Know and What We Need to Find Out. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(1), 18. <https://doi.org/10.3390/ijerph18010018>
18. Lopes, V. P., Stodden, D. F., & Rodrigues, L. P. (2017). Effectiveness of physical education to promote motor competence in primary school children. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 22(6), 589-602. <https://doi.org/10.1080/17408989.2017.1341474>
19. Lorås, H. (2020). The Effects of Physical Education on Motor Competence in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports*, 8(6), 88. <https://doi.org/10.3390/sports8060088>
20. Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cliff, D. P., Barnett, L. M., & Okely, A. D. (2010). Fundamental Movement Skills in Children and Adolescents: Review of Associated Health Benefits. *Sports Medicine*, 40(12), 1019-1035. <https://doi.org/10.2165/11536850-000000000-00000>
21. Navarro-Patón, R., Martín-Ayala, J. L., Martí González, M., Hernández, A., & Mecías-Calvo, M. (2021). Effect of a 6-Week Physical Education Intervention on Motor Competence in Pre-School Children with Developmental Coordination Disorder. *Journal of Clinical Medicine*, 10(9), 1936. <https://doi.org/10.3390/jcm10091936>
22. Neil-Sztramko, S. E., Caldwell, H., & Dobbins, M. (2021). School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2021(9). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007651.pub3>

23. Nicolosi, S., Greco, C., & Ancova, A. (2024). The effects of a 12-week interdisciplinary physical education program on gross motor skills and perceived motor competence in primary school children. *Journal of Physical Education and Sport*, 24(7), 1724-1732. <https://doi.org/10.7752/jpes.2024.07192>
24. Ogden, C. L., Fryar, C. D., Hales, C. M., Carroll, M. D., Aoki, Y., & Freedman, D. S. (2018). Differences in Obesity Prevalence by Demographics and Urbanization in US Children and Adolescents, 2013-2016. *JAMA*, 319(23), 2410. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.5158>
25. Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
26. Phelps, N. H., Singleton, R. K., Zhou, B., Heap, R. A., Mishra, A., Bennett, J. E., Paciorek, C. J., Lhoste, V. P., Carrillo-Larco, R. M., Stevens, G. A., Rodriguez-Martinez, A., Bixby, H., Benthall, J., Di Cesare, M., Danaei, G., Rayner, A. W., Barradas-Pires, A., Cowan, M. J., Savin, S., ... Ezzati, M. (2024). Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: A pooled analysis of 3663 population-representative studies with 222 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*, 403(10431), 1027-1050. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)02750-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)02750-2)
27. Pulling Kuhn, A., Stoecker, P., Dauenhauer, B., & Carson, R. L. (2021). A Systematic Review of Multi-Component Comprehensive School Physical Activity Program (CSPAP) Interventions. *American Journal of Health Promotion*, 35(8), 1129-1149. <https://doi.org/10.1177/08901171211013281>
28. Rodrigues, L. P., Cordovil, R., Costa, J. A., Seabra, A., Guilherme, J., Vale, S., Luz, C., Flôres, F., João Lagoa, M., Almeida, G., Lopes, V. P., Mercê, C., Esteves, P. T., Santos, S., Correia, V., Serrano, J., Mendes, R., Matos, R., Loureiro, V., ... & Neto, C. (2025). Improving Motor Competence of Children: The "Super Quinas" Intervention Program in Portuguese Primary Schools. *Journal of Physical Activity and Health*, 22(4), 436-443. <https://doi.org/10.1123/jpah.2024-0484>
29. Senturk, U., Beyleroglu, M., Guven, F., Yilmaz, A., & Akdeniz, H. (2015). Motor skills in pre-school education and affects to 5 year old children's psychomotor development. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 17(2), 42. <https://doi.org/10.15314/tjse.38665>
30. Sgro, F., Quinto, A., Platania, F., & Lipoma, M. (2019). Assessing the impact of a physical education project based on games approach on the actual motor competence of primary school children. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(3), 781-786. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s3111>
31. Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Robertson, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C., & Garcia, L. E. (2008). A Developmental Perspective on the Role of Motor Skill Competence in Physical Activity: An Emergent Relationship. *Quest*, 60(2), 290-306. <https://doi.org/10.1080/00336297.2008.10483582>
32. Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., ... & Straus, S. E. (2018). PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Annals of internal medicine*, 169(7), 467-473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
33. Vernadakis, N., Papastergiou, M., Zetou, E., & Antoniou, P. (2015). The impact of an exergame-based intervention on children's fundamental motor skills. *Computers & Education*, 83, 90-102. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.01.001>
34. Verstraete, S. J., Cardon, G. M., De Clercq, D. L., & De Bourdeaudhuij, I. M. (2007). A comprehensive physical activity promotion programme at elementary school: The effects on physical activity, physical fitness and psychosocial correlates of physical activity. *Public Health Nutrition*, 10(5), 477-484. <https://doi.org/10.1017/S1368980007223900>
35. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. (2013). *JAMA*, 310(20), 2191. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
36. Xi, B., Zong, X., Kelishadi, R., Litwin, M., Hong, Y. M., Poh, B. K., Steffen, L. M., Galcheva, S. V., Herter-Aeberli, I., Nawarycz, T., Krzywińska-Wiewiorowska, M., Khadilkar, A., Schmidt, M. D., Neuhauser, H., Schienkiewitz, A., Kułaga, Z., Kim, H. S., Stawińska-Witoszyńska, B., Motlagh, M. E., ... Bovet, P. (2020). International Waist Circumference Percentile Cutoffs for Central Obesity in Children and Adolescents Aged 6 to 18 Years. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 105(4), e1569-e1583. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgz195>

37. Ye, S., Lee, J. E., Stodden, D. F., & Gao, Z. (2018). Impact of Exergaming on Children's Motor Skill Competence and Health-Related Fitness: A Quasi-Experimental Study. *Journal of Clinical Medicine*, 7(9), 261. <https://doi.org/10.3390/jcm7090261>
38. Yuksel, H. S., Şahin, F. N., Maksimovic, N., Drid, P., & Bianco, A. (2020). School-Based Intervention Programs for Preventing Obesity and Promoting Physical Activity and Fitness: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(1), 347. <https://doi.org/10.3390/ijerph17010347>
39. Zhang, J.-Y., Shen, Q.-Q., Wang, D.-L., Hou, J.-M., Xia, T., Qiu, S., Wang, X.-Y., Zhou, S.-B., Yang, W.-W., Heng, S.-Y., Lu, C.-C., Cui, L., & Yin, H.-C. (2022). Physical activity intervention promotes working memory and motor competence in preschool children. *Frontiers in Public Health*, 10, 984887. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.984887>