

Doprinos tjelesne aktivnosti kognitivnom razvoju i mentalnom zdravlju djece i mladih

Primljen: 13. 10. 2022.

Prihvaćen: 28. 10. 2022.

Stručni rad

UDK 796 : 159.913 -053.5/6

Zrinka Selestrin,
mag. paed. soc.
orcid.org/0000-0003-2521-4702
Nastavni zavod za javno zdravstvo
Primorsko-goranske županije
Odjel za promociju i zaštitu
mentalnog zdravlja, Rijeka
zrinka.selestrin@gmail.com

Matea Belošević,
mag. paed. soc., asistentica
orcid.org/0000-0001-7283-6585
Laboratorij za preventijska istraživanja,
Odsjek za poremećaje u ponašanju,
Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet
Sveučilišta u Zagrebu
matea.belosevic@erf.unizg.hr

Sažetak

Uspoređujući prošle generacije djece i adolescenata, svjedoci smo promjena životnih stilova pa tako novije generacije mladih postaju pretežno sjedilačke na globalnoj razini. Razina tjelesne aktivnosti u rapidnom je padu, dok su istraživanja njezinih dobrobiti u porastu. Kontinuirana tjelesna aktivnost pokazala se povezanom s brojnim zdravstvenim koristima, ali i s kognitivnim razvojem i mentalnim zdravljem. Kada je riječ o djeci i adolescentima, upravo redovita tjelesna aktivnost može na pozitivan način doprinijeti kognitivnom razvoju te pridonijeti brojnim psihološkim i fiziološkim koristima. To je posebice primjenjivo u djetinjstvu i adolescenciji jer su ta životna razdoblja pogodna za usvajanje zdravih životnih navika i stilova radi preveniranja pojave različitih oblika bolesti i promoviranja pozitivnoga mentalnog zdravlja. Svrha ovog rada jest kritički se osvrnuti na doprinos tjelesne aktivnosti kognitivnom razvoju i mentalnom zdravlju djece i mladih te donijeti zaključak na temelju cjelokupne analize.

Ključne riječi: adolescenti, dobrobit, prevencija, promocija mentalnog zdravlja, vježbanje.

Uvod

Posljednjih desetljeća došlo je do globalne promjene životnih stilova i načina svakodnevnog funkcioniranja društva u različitim dobnim skupinama, uključujući djecu i mlade. Za razliku od načina života djece i mladih prije nekoliko desetljeća, djeca i mladi danas vode uglavnom sjedilački način života koji uključuje provođenje vremena pred računalom, mobilnim uređajem ili televizorom, uz manje fizičkog napora i zahtjeva (Owen i sur., 2010), što ih čini ranjivijima za razvoj pretilosti, kardiovaskularnih bolesti te drugih metaboličkih sindroma pa i tumora (Mitchell i Byun, 2014). Ovakav životni stil dovodi do zanemarivanja nužnosti i važnosti fizičkog kretanja koja je nekada bila uobičajena i razvojno usklađena u odnosu na razvojnu dob djece i mladih (Graf, 2016). Na globalnoj razini, prevalencija tjelesne aktivnosti kod djece i mladih alarmantno je niska te su podatci zabrinjavajući i ukazuju na prioritarno potrebne promjene. Upravo u ovim vremenima, kada su djeca i mladi manje tjelesno aktivni, istraživanja o pozitivnom utjecaju tjelesne aktivnosti na kognitivno funkcioniranje i mentalno zdravlje djece i mladih izuzetno su važna (Cox i sur., 2016; De Greeff i sur., 2018). Svrha ovog rada jest kritički se osvrnuti na doprinos tjelesne aktivnosti kognitivnom razvoju i mentalnom zdravlju djece i mladih te donijeti zaključak na temelju cjelokupne analize. U odnosu na svrhu rada postavljeni su ciljevi koji se odnose na definiranje tjelesne aktivnosti, kognitivnog razvoja i mentalnog zdravlja mladih. Osim toga, cilj ovog rada je kritički sagledati uloge tjelesne aktivnosti u odnosu na zdravstvene ishode mladih, kognitivni razvoj i mentalno zdravlje te dati prijedlog smjernica za daljnja preventivna istraživanja i ulaganja. Ciljevi ovog rada postižu se pregledom recentne literature, kritičkim osvrtom te sintezom dosadašnjih spoznaja u području tjelesne aktivnosti, kognitivnog razvoja i promocije mentalnog zdravlja.

Tjelesna aktivnost djece i mladih

Da bi se na ispravan način konceptualizirala tjelesna aktivnost i sve njezine dobrobiti, važno je odrediti što točno ona obuhvaća. Prema najraširenijoj definiciji Caspersena i suradnika (1985) ona uključuje svaki pokret tijela koji je izveden aktivacijom skeletnih mišića, a rezultira potrošnjom energije iznad razine potrošnje u mirovanju. Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) proširuje ovakvu konceptualizaciju te vidi tjelesne aktivnosti kao aktivnosti koje se pretežno obavljaju u slobodno vrijeme, kao što su primjerice sportske aktivnosti, ali i aktivnosti povezane s prijevozom, poput pješaćenja do škole ili posla (WHO, 2020b). S druge strane, sjedilačko ponašanje se percipira nepovoljnim u odnosu na zdravstvene ishode djece i mladih

(Hosker i sur., 2019). Sjedilačko ponašanje definira se kao vrijeme provedeno sjedeći ili ležeći uz nisku potrošnju energije, u stanju budnosti, u obiteljskom, odgojno-obrazovnom ili okruženju zajednice te u kontekstu prijevoza (WHO, 2020b). Kod djece i mladih se pokazalo da su veće količine sjedilačkog ponašanja povezane s lošim zdravstvenim ishodima poput pretilosti, loše kvalitete sna te generalno narušenog fizičkog i mentalnog zdravlja (WHO, 2020b).

Brojne institucije (poput SZO i Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi Sjedinjenih Američkih Država) i autori navode preporuke za razinu uključenosti djece i mladih u tjelesne aktivnosti. Generalno, kako bi razine tjelesne aktivnosti djece i mladih postigle dobrobiti za njihovo mentalno zdravlje, preporučuje se najmanje 45 do 60 minuta tjelesne aktivnosti svaki dan te od 3 do 5 dana u tjednu umjerene do snažne aerobne aktivnosti (Bailey i sur., 2018; Hosker, Elkins i Potter, 2019; Schuch i sur., 2018; WHO, 2020b). Također, preporučuje se djeci i mladima ograničiti vrijeme provedeno u sjedećem položaju, a posebice vrijeme provedeno pred ekranom u rekreacijske svrhe (WHO, 2020b). Međutim, globalni podatci pokazuju da 80 % djece i mladih diljem svijeta ne postiže preporučenu količinu dnevne aktivnosti (McMahon i sur., 2017). Međunarodno istraživanje o zdravstvenom ponašanju učenika (Health Behaviour in School aged Children, HBSC) provodi se u 50 zemalja i regija Europe i Sjeverne Amerike (uključujući i Hrvatsku), na uzorku učenika u dobi od 11, 13 i 15 godina (Capak, 2020; Inchley i sur., 2020). Podatci posljednjeg HBSC istraživanja, provedenog 2018. godine, pokazuju da je udio učenica i učenika koji se bave umjerenom do intenzivnom tjelesnom aktivnošću u opadanju s dobi. Naime, udio učenika koji su tjelesno aktivni najmanje 60 minuta dnevno se s 30,9 % u dobi od 11 godina, smanjuje na 27,5 % te na 21,4 % u dobi od 13, odnosno 15 godina. Ujedno, zabilježen je pad i za učenice, s 25,1 % u dobi od 11 godina, na 21,6 % u dobi od 13 i na 13 % u dobi od 15 godina. I na globalnoj i na nacionalnoj razini istraživanja ukazuju na pad tjelesne aktivnosti hrvatskih petnaestogodišnjaka u posljednjih nekoliko desetljeća. Najveći udio tjelesno aktivnih učenica i učenika u ovoj dobi uočen je 2002. godine i iznosio je 33,5 %, da bi 2014. godine pao na 25,4 %, a 2018. godine na 21,4 % (Capak, 2020).

Laboratorij za preventijska istraživanja (PrevLab) (ERF, UNIZG) nositelj je projekta usmjerenog na istraživanje provođenja slobodnog vremena i rizičnih ponašanja adolescenata na području Krapinsko-zagorske županije (KZZŽ). Tijekom 2021. godine provedeno je istraživanje kojim je obuhvaćeno 2823 učenika iz 9 srednjih škola na području KZZŽ-a. Rezultati istraživanja pokazuju da 42,6 % učenika nikad ne provodi svoje slobodno vrijeme na strukturirane aktivnosti slobodnog vremena (SLA) poslije škole ili tijekom vikenda. Učenici su upitani za razloge nesudjelovanja u SLA poslije škole ili tijekom vikenda te najčešće navode financijske razloge, poteškoće s

organizacijom prijevoza, nedostatak mogućnosti za sudjelovanje u mjestu u kojem žive, ali i nedostatak interesa i motivacije za sudjelovanjem u aktivnostima, kao i preopterećenost drugim obavezama (Belošević i Ferić, 2022a). S druge strane, rezultati istraživanja pokazuju da 57,3 % učenika trenutno sudjeluje u SLA. Učenici su zamoljeni da odaberu SLA u kojoj sudjeluju (ili u kojoj su sudjelovali prije ograničenja zbog pandemije koronavirusa), koja im je najvažnija i kojoj sudjeluju najmanje 1 sat tjedno. Prikupljeni podatci pokazuju da se većina mladih bavi grupnim sportovima (npr. nogomet, rukomet, odbojka; 36,6 %) i individualnim sportovima (npr. plivanje, tenis; 23 %). Osim toga, 21 % njih uključeno je u glazbeno-umjetničke aktivnosti, 3,3 % u obrazovne aktivnosti (npr. učenje stranih jezika, IT), a 5 % njih u socijalno angažirane aktivnosti (npr. izviđači, mladi vatrogasci – dobrovoljno vatrogasno društvo) (Belošević i Ferić, 2022b; Belošević i Ferić, 2022c). Generalno, podatci u Hrvatskoj pokazuju da postoji visok udio nedovoljno aktivnih mladih te neuključenih u SLA nakon škole, kao i nedovoljna razina motiviranosti za uključivanje u takve aktivnosti. Navedeno nam ukazuje na potrebu za promišljanjem o strategijama za poticanje motivacije i uključenosti djece i mladih u raznovrsne aktivnosti, kako bi se kroz slobodno vrijeme ostvarivale preporučene količine tjelesne aktivnosti te postigle dobrobiti za mentalno i kognitivno zdravlje djece i mladih. Navedeno je posebice važno, uzevši u obzir posljedice koje bi mogle nastupiti zbog tjelesne neaktivnosti djece i mladih tijekom novonastale pandemije koronavirusa. Pojava pandemije koronavirusa te sve mjere, koje su vlade i agencije poduzele kako bi se suzbilo širenje pandemije, dovele su do povećanja sjedilačkih aktivnosti i tjelesne neaktivnosti u posljednje dvije godine (Denche-Zamorano i sur., 2022) što u kontekstu ove tematike dobiva na važnosti i eventualnom preventivnom djelovanju.

Uz ovu tematiku nemoguće je ne spomenuti i prekomjernu tjelesnu masu te pretilost u djetinjstvu i adolescenciji koju najčešće prati pad tjelesne aktivnosti. U posljednja četiri desetljeća, teret dječje pretilosti drastično je porastao. Pojava prekomjerne tjelesne mase i pretilosti samo se povećavala pa je tako procijenjeno da je u 2016. godini oko 330 milijuna djece i adolescenata u dobi od 5 do 19 godina bilo pretilo ili imalo prekomjernu tjelesnu masu, dok je 190 milijuna bilo mršavo ili pothranjeno, uglavnom u zemljama s niskim dohotkom (NCD Risk Factor Collaboration, 2017). Novija publikacija Regionalnog ureda Svjetske zdravstvene organizacije za Europu (WHO, 2018) ističe da je stopa prekomjerne tjelesne mase i pretilosti u djetinjstvu u nekim zemljama dosegla vrtočlavih 40 %. Nacionalna istraživanja pokazuju da je u Hrvatskoj 35 % djece u dobi od 8 do 8,9 godina s prekomjernom tjelesnom masom i pretilosti što je svrstava u prvih pet europskih zemalja s ovom problematikom. Kada je riječ o spolnim razlikama, 38,7 % dječaka i 31 % djevojčica ima prekomjernu tjelesnu masu i pretilost (Musić Milanović i sur., 2021). Navedena

zabrinjavajuća statistika ukazuje na činjenicu da ova pojava u Europi predstavlja velik i ozbiljan javnozdravstveni problem (NCD Risk Factor Collaboration, 2017), dok sprječavanje razvoja pretilosti u dječjoj dobi predstavlja međunarodni zdravstveni prioritet. Pretilost je posljedica složenog međudjelovanja različitih čimbenika, uključujući socioekonomske, okolinske i ponašajne čimbenike na čiji je rast potrebno djelovati. Tjelesna neaktivnost i sjedilačko ponašanje smatraju se jednim od rizičnih čimbenika za razvoj pretilosti (Engeland i sur., 2004). Pojava koja je prepoznata kao važan čimbenik u prevenciji prekomjerne tjelesne mase i pretilosti kod djece i adolescenata, ali i u zadržavanju od razvoja pretilosti u odrasloj dobi, jest tjelesna aktivnost (Ariza i sur., 2019). Povećanje tjelesne aktivnosti u bilo kojem obliku može biti dovoljno za prevenciju pretilosti kod velikog broja djece i mladih te se u skladu s time pokazalo da fizički aktivna djeca zdrave tjelesne težine imaju manje masnog tkiva od fizički neaktivnih vršnjaka (Wyszyn'ska i sur., 2020). U tom pogledu, može se zaključiti kako je ključan odgovor na kritično pitanje održavanja zdrave težine usvajanje odgovarajuće razine tjelesne aktivnosti.

Snažni dokazi istraživanja ukazuju da su veće količine tjelesne aktivnosti povezane sa smanjenim rizikom od prekomjernog povećanja tjelesne mase i pretilosti te s normalnim stopama rasta kod djece i adolescenata u dobi od 3 do 17 godina (US Department of Health and Human Services, 2018). Tjelesna aktivnost ima izravnu vezu sa zdravim tjelesnim statusom djece putem veće potrošnje energije te je također povezana s brojnim zdravstvenim prednostima. Odgovarajuće razine tjelesne aktivnosti mogu poboljšati kondiciju, istovremeno smanjujući rizik od pretilosti i zdravstvenih rizika povezanih s povećanom debljinom (Hamer i O'Donovan, 2010). Da bi se bolje razumjelo i poboljšalo razumijevanje svih čimbenika koji doprinose povećanju tjelesne mase, potrebno je pratiti pojavu i način života od rođenja kroz djetinjstvo, adolescenciju i u odrasloj dobi te sukladno tome razvijati tjelesnu aktivnost na prilagođen i individualan način.

Tjelesna aktivnost i kognitivni razvoj djece i mladih

Kognicija predstavlja mentalnu funkciju uključenu u stjecanje znanja i razumijevanja, a upravo su visoke razine kognitivnog razvoja identificirane kao pozitivan marker zdravlja (Gottfredson i Deary, 2004). Razdoblje adolescencije predstavlja kritičnu fazu za razvoj kognitivnog razvoja (Romeo i McEwen, 2006) zbog svojeg potencijala predikcije zdravlja u odrasloj dobi (Gale i sur., 2012). Pod terminom kognitivnih funkcija podrazumijevamo funkcije pamćenja, pažnje, vizualno-prostornih i izvršnih funkcija, dok složeni kognitivni procesi podrazumijevaju mišljenje (apstraktno, uzrok i posljedica, kreativno mišljenje i planiranje) i jezične funkcije

(Evans, 2003). Izvršne funkcije su procesi koji osiguravaju sveobuhvatnu kognitivnu kontrolu složenih ponašanja (Rabbitt, 2004). U pogledu kognitivnog razvoja, tjelesna aktivnost se dokazala kao vrlo važan čimbenik odrastanja te zdravog rasta i razvoja. Tjelesna aktivnost posebice je važna tijekom adolescencije i rane mladosti te može biti ključna determinanta kognitivnog razvoja tijekom odrastanja (Singh i sur., 2012). To razdoblje odrastanja karakteristično je po najvećem padu razine tjelesne aktivnosti tijekom života (Eaton i sur., 2012), dok baš tu razvojnu fazu karakterizira rapidan razvoj izvršnih funkcija prefrontalnog korteksa (Lebel i sur., 2008). U skladu s time, raste i broj studija koje podržavaju hipotezu da tjelesna aktivnost jača ove izvršne funkcije (Li i sur., 2017; Xue i sur., 2019). Nadalje, Ruiz i suradnici (2019) smatraju da način i stil života mogu biti presudni čimbenici za razvoj snažnijeg i boljeg kognitivnog razvoja, čime otvaraju potencijalni smjer preventivnog djelovanja i razvoja intervencija. Ovime se može zaključiti da tjelesna aktivnost, uz činjenicu da je povezana s brojnim drugim zdravstvenim dobrobitima, predstavlja moćni i lako dostupni prirodni „liječnik“ koji potiče zdrav razvoj mladih te je istovremeno ekonomski dostupna, jednostavna i atraktivna intervencija koja promiče kognitivni razvoj djece i mladih, unaprjeđuje kvalitetu života te pomaže u mogućim deficitima navedenih područja. Da bi se bolje razumio utjecaj tjelesne aktivnosti na određene aspekte kognitivnog razvoja djece i mladih, sljedeća će se potpoglavlja usmjeriti na detaljan pregled određenih kognitivnih funkcija za čiji je napredak određenim dijelom zaslužna i tjelesna aktivnost.

Školsko postignuće

Školsko postignuće predstavlja koncept kojeg prati široki raspon ishoda pod utjecajem različitih kognitivnih, socijalnih i okolinskih čimbenika (Laros i sur., 2010). Školsko okruženje je idealno za promicanje zdravlja djece i mladih pružajući mogućnosti za tjelesne aktivnosti u školi (Sevil i sur., 2019). Istraživanjem utjecaja tjelesne aktivnosti ističe se kako njezine povišene razine nisu samo kompatibilne sa školskom politikom promocije zdravlja, već je malo vjerojatno da će imati štetne utjecaje na učenje (Donnelly i sur., 2019). Djeca i mladi predstavljaju populaciju koja zahtijeva posebnu pažnju jer, kao što je bilo navedeno, u tom životnom razdoblju razina tjelesne aktivnosti rapidno opada (Cureau i sur., 2016), a njezino održavanje ili uvođenje ima dokazane pozitivne učinke. Većina istraživanja izvještava o pozitivnoj povezanosti između tjelesne aktivnosti i školskih rezultata te kognicije među mladima (Esteban-Cornejo i sur., 2015). Studije ukazuju da tjelesna aktivnost ima jasan utjecaj na kognitivne funkcije poput koncentracije, radne memorije, inhibicije i aktivnog ponašanja u učionici tijekom adolescencije, a što istovremeno predstavlja jedan od temelja školskih sposobnosti (Kamijo i sur., 2012). Sibley i Etnier

(2003) su pronašli pozitivnu vezu između razine tjelesne aktivnosti i mjera školskih rezultata, točnije postignuća u čitanju i matematici kod mladih u različitim dobnim skupinama. Sistematičnim pregledom studija, Esteban-Cornejo i sur. (2015) potpiru dokaze o pozitivnoj povezanosti tjelesne aktivnosti s kognitivnim i školskim postignućima (prosječno 75 % studija podržava pozitivnu povezanost), a navedeno potvrđuju i drugi autori (Howie i Pate, 2012; Keelesy i Fox, 2009). Američko istraživanje na uzorku od 4746 učenika, utvrdilo je kako, neovisno o povezanosti školskog postignuća s tjelesnom aktivnošću ili sudjelovanjem u sportskim timovima, postoji pozitivna veza između uključenosti u tjelesne aktivnosti i akademskog uspjeha učenika, odnosno da je tjelesna aktivnost prediktor višeg prosjeka školskih ocjena (Fox i sur., 2010). Ove nalaze potvrdila je i metaanaliza De Greeffa i suradnika (2018) kojom se utvrdila povezanost između sporta i školskih postignuća. S druge strane, pojedina istraživanja ukazuju na suprotne rezultate kada je riječ o povezanosti između tjelesne aktivnosti i školskog postignuća (Fu i sur., 2016). Unatoč brojnim istraživanjima koja se provode na ovu temu, studije pokazuju visok stupanj varijabilnosti i nedosljednosti u pogledu kvalitete studija i dobivenih rezultata (Howie i Pate, 2012). Pregled literature Estebana-Corneja i suradnika (2015) utvrdio je da polovica studija potvrđuje pozitivne korelacije između tjelesne aktivnosti i školskog postignuća, dok preostale studije pokazuju neznatne ili negativne učinke. Pregledom 17 studija Trudeaua i Shepherd (2008) o utjecaju tjelesne aktivnosti na školsko postignuće u osnovnoj i srednjoj školi, također je pronađen pozitivan, iako slab, odnos između tjelesne aktivnosti i školskih rezultata. Ovakvi kontradiktorni rezultati mogu se objasniti na više načina. Jedan od njih je i činjenica da se školsko postignuće mjeri školskim i kognitivnim mjerama. Ipak, prema konceptualizaciji Keeley i Foxa (2009), kognitivno postignuće ponajviše je povezano s psihofiziološkim promjenama u cerebralnoj funkciji, dok s druge strane školsko postignuće nije povezano samo s kognitivnim postignućem, već i s drugim okolnim čimbenicima poput obiteljskog okruženja, percepcije nastavnika, kvalitete i količine nastave. Stoga neka istraživanja pokazuju da su školske i kognitivne mjere bile umjereno povezane jedna s drugom kod adolescenata (Finn i sur., 2014). Ovakvi rezultati ukazuju da bi odvojeno istraživanje kognitivnog i školskog postignuća pomoglo dodatno razjasniti povezanost i smjer korelacija s tjelesnom aktivnošću. Nadalje, nedosljednost rezultata može biti posljedica raznolikosti korištenih istraživačkih dizajna. U literaturi postoje nejasnoće u definiranju školskog postignuća kao i odstupanja u mjerenju školskog postignuća standardiziranim i nestandardiziranim testovima. Također, neke studije koristile su moderatore poput SES-a, obiteljske podrške, dobi, spola i psiholoških varijabli, dok druge nisu. Pored toga, studije su uključivale različite intervencije poput dodatnih sati tjelesnog i zdravstvenog odgoja, putovanja od kuće do škole, aktivnih

učionica, intenzivne tjelesne aktivnosti i slično (Phansikar i sur., 2019; Ruiz i sur., 2019). Kritičari često navode nedostatak usporedivih mjera i razlike u količini tjelesne aktivnosti, kao i nedovoljnu kontrolu potencijalno zbunjujućih faktora, poput socioekonomskog statusa. Stoga konačne zaključke još uvijek nije moguće donijeti (Donnelly i sur., 2016). Međutim, školsko okruženje sadrži i suprotan smjer djelovanja, mogućnost promoviranja sjedilačkog ponašanja prisiljavajući učenike da dugo vremena mirno sjede u učionici tijekom nastave i drugih školskih aktivnosti (Clemes i sur., 2015). Kombinirana analiza sedam kvaziekperimentalnih studija pokazala je da su dodatni, prošireni programi tjelesnog i zdravstvenog odgoja zahtijevali značajno smanjenje vremena posvećenog teorijskoj nastavi, ali su unatoč tome učenici postigli barem jednake rezultate (Keeley i Fox, 2009; Trudeau i Shephard, 2008). Iako nedovoljno proučavane, tjelesno aktivne školske lekcije mogu povećati vrijeme i pažnju usmjerenu na zadatak u učionici te implementiranje takvog sadržaja može biti opravdano, uzimajući u obzir kompleksnost svake učionice. Štoviše, pozitivan utjecaj tjelesne aktivnosti na školsko postignuće argument je koji opravdava moguće povećanje vremena provedenog na tjelesnom i zdravstvenom odgoju te drugim prilikama za tjelesnu aktivnost u školi, bez kompromitirajućeg utjecaja na školsko postignuće. Stoga povećanje izloženosti većim razinama tjelesne aktivnosti može doprinijeti promociji zdravlja općenito, uz bolje školsko postignuće (Singh i sur., 2012). Područje istraživanja povezanosti između tjelesne aktivnosti i školske uspješnosti ne treba nikako zanemariti i od presudne je važnosti, osobito sada kada dolazi do konvergencije sve veće pozornosti na školska postignuća, a istovremeno sve manje mogućnosti za tjelesnu aktivnost u školama na globalnoj razini.

Pozornost/Pažnja

U okviru navedenih kognitivnih funkcija, pozornost zauzima veliki interes među istraživačima, posebice u doba adolescencije (Bauer i Manning, 2016). Riječ je o osnovnoj kognitivnoj sposobnosti uključenoj u široki spektar aktivnosti, uvjetujući vjerojatnost uspješnog ponašanja u različitim područjima, od školskog pa sve do sportskog ili društvenog (Perlman i sur., 2014; Rabiner i sur., 2016). Uz to, pozornost ne predstavlja jednoznačni koncept, već je karakteriziraju različiti pojavni oblici, stoga može biti selektivna, promjenjiva ili trajna (Tamm i sur., 2013). Upravo kada je riječ o pozornosti, u razdoblju rane adolescencije, provedene metaanalize ukazale su na zaključak kako je poboljšano kognitivno funkcioniranje, kao posljedica tjelesne aktivnosti, najvidljivije upravo u pozornosti i izvršnim funkcijama (Chang i sur., 2012). Utvrđena je pozitivna povezanost tjelesne aktivnosti u djetinjstvu i adolescenciji s poboljšanom pažnjom i koncentracijom (Trudeau i Shephard, 2008; Vanhelst i sur., 2016). Nadalje, sposobnost usmjeravanja pozornosti poboljšana je kod djece

koja sudjeluju u tjelesnoj aktivnosti (Scudder i sur., 2014a; 2014b). Recentnije istraživanje dokazalo je određene pozitivne učinke tjelesne aktivnosti na selektivnu pažnju kod djece i mladih (Altenburg i sur., 2016), kao i nalazi metaanalize De Greeffa i suradnika (2018), a novije istraživanje Reigala i suradnika (2019) na španjolskom uzorku mladih pokazuje da su oni koji su bili fizički sposobniji imali bolju selektivnu pažnju i koncentraciju. Kada se fokus stavi na razinu tjelesne aktivnosti, točnije *fitnessa*, studije su otkrile da kardiorespiratorna sposobnost predstavlja jednu od varijabli koja bolje objašnjava povezanost između djece i mladih i selektivne pažnje te koncentracije (Reigal i sur., 2019; Reloba-Martínez i sur., 2017). Istraživanja su se usmjerila i na ispitivanje izvanškolskih aktivnosti i njihovih dobrobiti u odnosu na ispitanu pozornost. Pokazalo se da tjelesna aktivnost u izvanškolskom kontekstu pojačava selektivnu pažnju (Janssen i sur., 2014), a ako se uvode različiti intervencijski programi, pokazuju se još uspješniji rezultati, podržavajući povoljan utjecaj tjelesne aktivnosti na pozornost. Tako se pokazalo da čak i kratkotrajna 12-minutna aerobna aktivnost poboljšava selektivnu pažnju kod djece (Tine, 2014). Ovime se može zaključiti kako je i pozornost jedna od kognitivnih funkcija pod utjecajem tjelesne aktivnosti te da, ako korelira s određenim intenzitetom i volumenom, može dovesti do značajnog poboljšanja performanci kod djece i mladih.

Jezik i memorija

McMorris i suradnici (2009) pokazuju dobrobiti bavljenja sportom u korist djevojaka, pa su tako one koje su se bavile sportom barem jednom tjedno imale znatno bolje rezultate u matematici i čitanju u odnosu na djevojke koje se nisu bavile sportom niti jedan sat tjedno. Druga su dva istraživanja na uzorku američkih predadolescenta istaknula pozitivan utjecaj tjelesne aktivnosti na razvoj šire leksičke mreže i razumijevanja značenja riječi, kao i bolju sposobnost otkrivanja sintaktičkih (Scudder i sur., 2014a; 2014b) i pravopisnih pogrešaka (Mullender-Wijnsma i sur., 2016). Međutim, važno je istaknuti da, kao i kod školskog postignuća, metaanalize pokazuju nekonzistentne rezultate. Spruit i suradnici (2016) utvrdili su pozitivan utjecaj tjelesne aktivnosti na predmete iz područja prirodnih znanosti, uključujući matematiku, ali ne i na jezik ili prosjek ocjena. U drugoj metaanalizi, na uzorku predadolescentne djece, pozitivni učinci su pronađeni jednako za jezik i matematiku (Álvarez-Bueno i sur., 2016). Ipak, kada se uzme u obzir odrastanje i starija dob, potrebno je voditi računa o brojnim promjenama u ponašanju koje dijelom može ostati nepromijenjeno kroz odraslu dob, ali i utjecati na rezultate istraživanja. Osim navedenih, izvršne funkcije uključuju planiranje, rješavanje problema i radnu memoriju (Diamond, 2013). U skladu s time, Ross i suradnici (2015) otkrili su povezanost aerobnog *fitnessa* s vizualnom radnom memorijom na uzorku pretilih i nepretilih adolescenata u dobi

od 15 do 21 godine. Uzevši u obzir da polazna vrijednost pamćenja nije bila procijenjena, dobivene podatke teško je interpretirati, no time se ne umanjuje vrijednost i zaključak o dobrobiti tjelesne aktivnosti na memoriju. Kako bi se utvrdili detaljniji učinci, potrebna su dodatna istraživanja koja bi mogla identificirati točne neurobihevioralne promjene do kojih dolazi, kao i njihovo trajanje. Važno je napomenuti da su uočeni različiti učinci uvjetovani vremenom obavljanja kognitivnih zadataka (prije, tijekom ili nakon tjelesne aktivnosti), ali uvijek u korist tjelesne aktivnosti u odnosu na sjedilačko ponašanje. Istraživanje Drollette i suradnika (2012) na uzorku od 36 predadolescenata zahtijevalo je ispunjenje dvaju kognitivnih zadataka – zadataka za procjenu pažnje i inhibicije i prostornog zadataka za procjenu radne memorije, i to prije, tijekom i nakon sjedećeg odmora i hodanja na traci. Utvrđeno je da je tjelesna aktivnost poboljšala kognitivne performanse za zadatak pažnje, ali ne i za zadatak koji zahtijeva radnu memoriju. Prema tome, iako je potrebno više istraživanja, autori sugeriraju da akutni učinci tjelesne aktivnosti mogu biti selektivni za određene kognitivne procese, a ne povezani jedni s drugima. Dosadašnji nalazi ukazuju na čvrst odnos tjelesne aktivnosti i prolaznog poboljšanja pažnje, ali se čine nedosljednim za druge aspekte kognicije, poput memorije. Kao što je više puta navedeno, pokazuju se nekonzistentni rezultati koje treba imati na umu prilikom uočavanja korelacija ili drugih oblika povezanosti, ali i ne zanemariti neospornu činjenicu dobrobiti tjelesne aktivnosti u bilo kojem obliku, za bilo koji aspekt izvršnih funkcija ili kognitivnog razvoja općenito, u odnosu na sjedilački način života.

Mentalno zdravlje djece i mladih

SZO definira mentalno zdravlje kao stanje dobrobiti i učinkovitog funkcioniranja u kojem pojedinac ostvaruje svoje sposobnosti, može se nositi sa stresovima u svakodnevnom životu, raditi produktivno i doprinosti svojoj zajednici (World Health Organization (WHO), 2005). Postoje razne perspektive u odnosu na mentalno zdravlje te nema univerzalno prihvaćene definicije mentalnog zdravlja (Biddle i sur., 2019). Međutim, s obzirom na visoku stopu prevalencije među djecom i mladima, ključna područja mentalnog zdravlja uključuju depresivnost i anksioznost. Podatci iz razvijenih zemalja govore da je mentalno zdravlje mnogih mladih dalje od optimalnog (Biddle i sur., 2019). Najčešći problem mentalnog zdravlja mladih predstavlja anksioznost koja pogađa 12 – 20 % mladih diljem svijeta, dok depresija zauzima drugo mjesto u incidenciji problema mentalnog zdravlja u svijetu, s procijenjenom prevalencijom od 5 % u svjetskoj populaciji (Denche-Zamorano i sur., 2022). Posljedice neadekvatnog tretmana mentalnog zdravlja mladih protežu se na odraslu dob, utječući na tjelesno i mentalno zdravlje te ograničavajući mogućnosti za ispunjen život

u odrasloj dobi (WHO, 2020a). Nacionalne podatke, u odnosu na mentalno zdravlje, donosi istraživanje PrevLaba-a (ERF, UNIZG) provedeno tijekom 2018. godine na uzorku od 10138 srednjoškolaca u dobi od 14 do 19 godina. Dobiveni rezultati ukazuju na to da postoji ozbiljna razina simptoma internaliziranih problema u ponašanju kod adolescenata. Naime, 27,5 % adolescenata se osjećalo tužno i bezvoljno svaki dan za redom u posljednja dva tjedna, 14,5 % njih je ozbiljno razmatralo mogućnost da počine suicid, 8,9 % njih je izradilo suicidalni plan, a 4,4 % njih je izvjestilo kako su imali pokušaj suicida. Ujedno, čak više od 32 % adolescenata izvještava o ozbiljnoj razini simptoma anksioznosti, dok više od 20 % njih izvještava o ozbiljnoj razini simptoma depresivnosti i stresa (Laboratorij za preventijska istraživanja ERF, 2019). Nadalje, pojava pandemije koronavirusa te ograničenja, koja su vladajuće strane donijele radi suzbijanja širenja virusa, značajno su utjecala na živote ljudi generalno pa tako i njihovo mentalno zdravlje. Dostupni podatci ukazuju da je pandemija koronavirusa utjecala na povećanje depresivnih i anksioznih simptoma mladih te na smanjenje zadovoljstva životom generalno (Cohen i sur., 2021; Mansfield i sur., 2022). U skladu s time, pretpostavlja se kako će tek naredne godine donijeti spoznaje o stvarnim posljedicama pandemije koronavirusa na mentalno zdravlje djece i mladih.

Tjelesna aktivnost i mentalno zdravlje djece i mladih

Uzevši u obzir visoku stopu prevalencije simptoma anksioznosti i depresije među mladima (Denche-Zamorano i sur., 2022; Laboratorij za preventijska istraživanja ERF, 2019) te nisku stopu oporavka (Pascoe i Parker, 2019), preventivne intervencije usmjerene na mlade itekako su potrebne kako bi se postigli pozitivni utjecaji na mentalno zdravlje mladih. Istraživanja pokazuju da upravo tjelesna aktivnost može doprinijeti prevenciji razvoja anksioznih i depresivnih simptoma, odnosno poslužiti kao zaštitni čimbenik razvoja anksioznosti i depresije za pojedince različite dobi i spola (Hosker i sur., 2019; Schuch i sur., 2018). Rezultati istraživanja pokazuju da je tjelesna aktivnost povezana sa smanjenim rizikom od razvoja depresije kod mladih (Jerome i sur., 2022; Schuch i sur., 2018), ali i da je veća razina sjedilačkog ponašanja tijekom razdoblja adolescencije povezana s većim rizikom od razvoja simptoma anksioznosti i depresije (Kandola i sur., 2020; McMahon i sur., 2017). Rezultati longitudinalne studije pokazuju da su adolescenti koji učestalije sudjeluju u tjelesnim aktivnostima otporniji na razvoj simptoma depresije (Mcphie i Rawana, 2015). Ujedno, rezultati istraživanja pokazuju da sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima može imati mali do umjereni pozitivni učinak na razvoj simptoma anksioznosti (Biddle i Asare, 2011; Buchan i sur., 2021). Kada je riječ o tretmanskom učinku tjelesne aktivnosti, pokazalo se da ona može doprinijeti tretmanu depresije kod mladih s već razvijenom

kliničkom slikom (Pascoe i Parker, 2019) te korištenje tjelesne aktivnosti u tretmanu osoba s razvijenom kliničkom slikom depresije ima umjeren ukupni učinak na smanjenje simptoma depresije (Bailey i sur., 2018; Carter i sur., 2016). Nadalje, rezultati istraživanja pokazuju da je sudjelovanje u sportskim aktivnostima povezano sa smanjenom razinom depresije i suicidalnih ideja mladih (Jewett i sur., 2014). Iako istraživanja pokazuju da tjelesna aktivnost može imati pozitivan učinak na smanjenje razvoja depresije ili smanjenje depresivnih simptoma, identifikacija mehanizama koji se nalaze u pozadini uzorka doprinosi tjelesne aktivnosti na smanjenje depresije kod mladih i dalje je rijetko proučavana (Biddle i sur., 2019). Većina istraživanja koja su se usmjeravala na mehanizme, koji se nalaze u pozadini, uključivala je odrasle osobe. Za odrasle, psihološki mehanizmi uključuju poboljšanje samoučinkovitosti, regulaciju afekta i raspoloženja, odvratanje od negativnih misli i jačanje pozitivnog ponašanja (Craft, 2013, prema Biddle i sur., 2019). Međutim, Lubans i sur. (2016) navode kako mogući mehanizmi za mlade mogu biti neurobiološki, psihosocijalni ili bihevioralni, a moderatori će vjerojatno uključivati učestalost, intenzitet, vrijeme, vrstu i kontekst tjelesne aktivnosti. Istraživanja generalno pokazuju kako je tjelesna aktivnost pozitivno povezana s ishodima mentalnog zdravlja (Buchan i sur., 2021), uključujući i niže simptome depresije (Bailey i sur., 2018; Carter i sur., 2016; Dale i sur., 2019) te mali do umjereni pozitivan učinak na anksioznost (Biddle i Asare, 2011). Međutim, potrebno je imati na umu da je za mlade s narušenim mentalnim zdravljem ili s dijagnosticiranim poremećajima manje vjerojatno da će sudjelovati u tjelesnim aktivnostima (Griffiths i sur., 2016), dok je za one s manje simptoma depresije vjerojatnije da će sudjelovati u aktivnostima (Eime i sur., 2013). Stoga je važno naglasiti da će, kao rezultat dijagnosticiranih poremećaja mentalnog zdravlja, mnoga djeca i mladi vjerojatno propustiti dobrobiti za fizičko i mentalno zdravlje koje mogu steći kroz sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima (Fortnum i sur., 2021). Time bi pronalaženje načina za povećanje sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima te smanjenje simptoma anksioznosti i depresije među mladima trebao biti prioritet javnog zdravlja. Visoka stopa prevalencije te negativni ishodi povezani s narušenim mentalnim zdravljem mladih ukazuju na važnost identificiranja isplativih intervencija usmjerenih na promicanje mentalnog zdravlja, uključujući i tjelesnu aktivnost (Buchan i sur., 2021).

Socijalno-emocionalne kompetencije

Sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima dovodi do poboljšanja razvoja socijalnih vještina djece i mladih te njihovih odnosa s vršnjacima i obitelji, kao i do doživljavanja osjećaja uspješnosti (Biddle i Asare 2011; Fortnum i sur., 2021). Osim navedenog, Eime i suradnici (2013) ističu kako sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima dovodi do

poboljšanja pozitivne slike o sebi, kao i do razvoja životnih vještina. Kroz sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima, djeca i mladi mogu steći uvid u svoje sposobnosti i kvalitete, okušati se u različitim ulogama i situacijama te suočavati s različitim izazovima u prevladavanju zadataka (Eime i sur., 2013; Hosker i sur., 2019). Ujedno, potrebno je imati na umu da se djeca i mladi s dijagnosticiranim poteškoćama mentalnog zdravlja često susreću s brojnim izazovima (npr. poteškoće u emocionalnoj regulaciji), koji mogu pridonijeti negativnim iskustvima sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima (Fortnum i sur., 2021). Naime, pozitivna iskustva sudjelovanja u aktivnostima dovode do pozitivnih ishoda poput razvoja socijalno-emocionalnih vještina te pridonose pozitivnom razvoju djece i mladih. S druge strane, negativna iskustva sudjelovanja u aktivnostima, poput stresa i sukoba, povezana su s negativnim ishodima, poput delinkvencije (Belošević i Ferić, 2022a; 2022d; Caldwell i Faulk, 2013). Potrebno je imati na umu kako je djeci i mladima s dijagnosticiranim poremećajima mentalnog zdravlja važno pružiti dodatnu pomoć i podršku kako bi im se osigurala pozitivna iskustva sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima.

Zaključak

Mentalno zdravlje djece i mladih u posljednjih nekoliko desetljeća daleko je od optimalnog, a ujedno djeca i mladi rijetko traže pomoć i podršku zbog narušenog mentalnog zdravlja. S obzirom na navedeno, potrebno je uložiti resurse u preventivne intervencije usmjerene na poboljšanje mentalnog zdravlja djece i mladih, a koje su prilagođene dobnoj skupini, prihvatljive, izvedive i nisu stigmatizirajuće. Tjelesna aktivnost može poslužiti kao jedna od intervencija usmjerenih na promicanje kognitivnog i metalnog zdravlja djece i mladih, a posebice s obzirom na sve veći broj dokaza o negativnom utjecaju sjedilačkog načina života na zdravlje (Hosker i sur., 2019). Mladi koji imaju višu razinu tjelesne aktivnosti također imaju višu razinu dobrobiti i kvalitete života, povećano zadovoljstvo životom te je manje vjerojatno da će im se dijagnosticirati problemi mentalnog zdravlja (Carney i Firth, 2021). Redovita tjelesna aktivnost povezana je s ishodima mentalnog zdravlja mladih ljudi, s najjačim dokazima za kognitivno funkcioniranje i nešto slabijim i ograničenim dokazima za depresiju, anksioznost i samopoštovanje (Biddle i sur., 2019). Naime, tjelesna aktivnost je nestigmatizirajuća intervencija s malo nuspojava (Chu i sur., 2009), a mladi ju smatraju korisnom u promicanju mentalnog zdravlja i liječenju problema mentalnog zdravlja (Jorm i Wright, 2007). Ako se tjelesna aktivnost nudi kao dio tretmana, potrebno je prije toga razmotriti interese i preferencije djeteta ili mlade osobe, kao i potencijalne prepreke za sudjelovanje.

Osim dobiti tjelesne aktivnosti za poboljšanje fizičkog zdravlja i kognitivnih funkcija, važno je tjelesnu aktivnost sagledati kroz holistički pristup kako bi se u potpunosti shvatile sve njezine dobiti na cjelokupni razvoj djece i mladih. Navedeni globalno opisno interpretirani rezultati istraživanja ukazuju na potrebu implementiranja programa promocije mentalnog zdravlja i prevencije poremećaja mentalnog zdravlja kao prvog i najvažnijeg koraka. U ovom pogledu, tjelesna aktivnost također predstavlja nestigmatizirajuću i lako dostupnu intervenciju bez neželjenih posljedica (Chu i sur., 2009) koja može pomoći mladima u promicanju pozitivnog mentalnog zdravlja i liječenju problema te simptoma narušenog mentalnog zdravlja (Jorm i Wright, 2007). Ipak, unatoč dobiti, odustajanje i prekidanje redovite tjelesne aktivnosti, treniranje u klubovima i sličnih aktivnostima u porastu je ulaskom u adolescenciju, podudarajući se s prosječnom dobi pojave problema mentalnog zdravlja (Kessler i sur., 2007). Ujedno, nije dovoljno mladima ponuditi isključivo sudjelovanje u aktivnostima, već je važno uzeti u obzir i motivaciju za sudjelovanje u aktivnostima, razvoj odnosa s provoditeljima aktivnosti i drugim sudionicima, iskustva sudjelovanja u aktivnostima te generalno kontekst provedbe aktivnosti. Važnost ove teme je neupitna, kao i potreba sagledavanja šire slike problematike kako bi se na odgovarajući način odgovorilo na moderne izazove društva i pronašlo najbolje rješenje za povećanje tjelesne aktivnosti djece i mladih.

Literatura

- Altenburg, T. M., Chinapaw, M. J. i Singh, A. S. (2016). Effects of one versus two bouts of moderate intensity physical activity on selective attention during a school morning in Dutch primary schoolchildren: a randomized controlled trial. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(10), 820–824. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.12.003>
- Álvarez-Bueno, C., Pesce, C., Cavero-Redondo, I., Sánchez-López, M., Pardo-Guijarro, M.J. i Martínez-Vizcaíno, V. (2016). Association of physical activity with cognition, meta-cognition and academic performance in children and adolescents: a protocol for systematic review and meta-analysis. *The British Medical Journal*, 6(6), e011065. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011065>
- Ariza, C., Sánchez-Martínez, F., Serral, G., Valmayor, S., Juárez, O., Pasarín, M. I. i López, M. J. (2019). The incidence of obesity, assessed as adiposity, is reduced after 1 year in primary schoolchildren by the POIBA intervention. *The Journal of Nutrition*, 149(2), 258-269. <https://doi.org/10.1093/jn/nxy259>
- Bailey, A. P., Hetrick, S. E., Rosenbaum, S., Purcell, R. i Parker, A.G. (2018). Treating depression with physical activity in adolescents and young adults: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Psychological Medicine*, 48(7), 1068–1083. <https://doi.org/10.1017/S0033291717002653>
- Bauer, L. O. i Manning, K. J. (2016). Challenges in the detection of working memory and attention decrements among overweight adolescent girls. *Neuropsychobiology*, 73, 43–51. <https://doi.org/10.1159/000442670>

- Belošević, M. i Ferić, M. (2022a). Contribution of Leisure Context, Motivation and Experience to the Frequency of Participation in Structured Leisure Activities among Adolescents. *International journal of environmental research and public health*, 19(2), 877. <https://doi.org/10.3390/ijerph19020877>
- Belošević, M., i Ferić, M. (2022b). Contribution of socio-demographic and structured leisure activities' characteristics to adolescents' alcohol use. *Adiktologie*, 22(2), 102–116. <https://doi.org/10.35198/01-2022-002-0003>
- Belošević, M. i Ferić, M. (2021c). „Projekt: kvaliteta provođenja slobodnog vremena kao zaštitni čimbenik za razvoj problema u ponašanju: izvještaj za Krapinsko-zagorsku županiju“ – 2021 (interni dokument).
- Belošević, M., i Ferić, M. (2022). Contribution of frequency and structured leisure activities features to the alcohol use: perception of adolescents from the northwest county of Croatia. *International Journal of Adolescence and Youth*, 27(1), 249–263. <https://doi.org/10.1080/02673843.2022.2081088>
- Biddle, S. J. H. i Asare, M. (2011). Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 886–895. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090185>
- Biddle, S. J. H., Ciaccioni, S., Thomas, G. i Vergeer, I. (2019). Physical activity and mental health in children and adolescents: An updated review of reviews and an analysis of causality. *Psychology of Sport and Exercise*, 42, 146–155. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.08.011>
- Buchan, M. C., Romano, I., Butler, A., Laxer, R. E., Patte, K. A. i Leatherdale, S. T. (2021). Bi-directional relationships between physical activity and mental health among a large sample of Canadian youth: a sex-stratified analysis of students in the COMPASS study. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 18(1), 132. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01201-z>
- Caldwell, L. L. i Faulk, M. (2013). Adolescent Leisure from a Developmental and Prevention Perspective. In: T. Freire (Ed.). *Positive leisure science* (pp. 41–60). New York, London: Springer.
- Capak, K. (2020). *Istraživanje o zdravstvenom ponašanju učenika – HBSC 2017/2018*. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo.
- Carney, R. i Firth, J. (2021). Exercise interventions in child and adolescent mental health care: An overview of the evidence and recommendations for implementation. *JCPP Advances*, 1(4). <https://doi.org/10.1002/jcv2.12031>
- Carter, T., Morres, I. D., Meade, O. i Callaghan, P. (2016). The effect of exercise on depressive symptoms in adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 55(7), 580–590. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2016.04.016>
- Caspersen, C. J., Powell, K. E. i Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131.
- Chang, Y., Labban, J., Gapin, J. i Etnier, J. L. (2012). The effects of acute exercise on cognitive performance: a meta-analysis. *Brain Research*, 1453, 87–101. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2012.02.068>

- Chu, I.-H., Buckworth, J., Kirby, T. E. i Emery, C. F. (2009). Effect of exercise intensity on depressive symptoms in women. *Mental Health and Physical Activity*, 2(1), 37–43. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2009.01.001>
- Clemes, S. A., Barber, S. E., Bingham, D. D., Ridgers, N. D., Fletcher, E., Pearson, N., Salmon, J. i Dunstan, D. W. (2015). Reducing children's classroom sitting time using sit-to-stand desks: Findings from pilot studies in UK and Australian primary schools. *Journal of Public Health*, 38(3), 526–533. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdv084>
- Cohen, Z. P., Cosgrove, K. T., DeVille, D. C., Akeman, E., Singh, M. K., White, E., Stewart, J. L., Aupperle, R. L., Paulus, M. P. i Kirlic, N. (2021). The impact of COVID-19 on adolescent mental health: Preliminary findings from a longitudinal sample of healthy and at-risk adolescents. *Frontiers in Pediatrics*, 9, 622608. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.622608>
- Cox, E. P., O'Dwyer, N., Cook, R., Vetter, M., Cheng, H. L., Rooney, K. i O'Connor, H. (2016). Relationship between physical activity and cognitive function in apparently healthy young to middle-aged adults: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(8), 616–628. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.09.003>
- Cureau, F. V., Da Silva, T. L., Bloch, K. V., Fujimori, E., Belfort, D. R., De Carvalho, K. M., Brosina de Leon, E., Teixeira Leite de Vasconcellos, M., Ekelund, U. i Schaan, B.D. (2016). ERICA: Leisure-time physical inactivity in Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica*, 50(1), 1-11. <https://doi.org/10.1590/S01518-8787.2016050006683>
- Dale, L. P., Vanderloo, L., Moore, S. i Faulkner, G. (2019). Physical activity and depression, anxiety, and self-esteem in children and youth: An umbrella systematic review. *Mental Health and Physical Activity*, 16, 66–79. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2018.12.001>
- De Greeff, J. W., Bosker, R. J., Oosterlaan, J., Visscher, C. i Hartman, E. (2018). Effects of physical activity on executive functions, attention and academic performance in pre-adolescent children: A meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21, 501–507. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.09.595>
- Denche-Zamorano, Á., Franco-García, J. M., Carlos-Vivas, J., Mendoza-Muñoz, M., Pereira-Payo, D., Pastor-Cisneros, R., Merellano-Navarro, E. i Adsuar, J. C. (2022). Increased risks of mental disorders: Youth with inactive physical activity. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 10(2), 237. <https://doi.org/10.3390/healthcare10020237>
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P. i sur. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(6), 1197–1222. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901>
- Donnelly, J. E., Greene, J. L., Gibson, C. A., Smith, B. K., Washburn, R. A., Sullivan, D. K., DuBose, K., Mayo, M. S., Schmelzle, K. H., Ryan, J. J. i sur. (2019). Physical Activity Across the Curriculum (PAAC): a randomized controlled trial to promote physical activity and diminish overweight and obesity in elementary school children. *Preventive Medicine*, 49, 336–341.
- Drollette, E. S., Shishido, T., Pontifex, M. B. i Hillman, C. H. (2012). Maintenance of cognitive control during and after walking in preadolescent children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(10), 2017–2024. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318258bcd5>
- Eaton, D. K., Kann, L., Kinchen, S., Shanklin, S., Flint, K. H., Hawkins, J., Harris, W. A., Lowry, R., McManus, T., Chyen, D., Whittle, L., Lim, C., Wechsler, H. i Centers for Di-

- sease Control and Prevention (2012). Youth risk behavior surveillance – United States, 2011. *MMWR Surveillance Summaries*, 61(4), 1-162.
- Eime, R. M., Young, J. A., Harvey, J. T., Charity, M. J. i Payne, W. R. (2013). A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: informing development of a conceptual model of health through sport. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 98. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-98>
- Engeland, A., Bjørge, T., Tverdal, A. i Sjøgaard, A. J. (2004). Obesity in adolescence and adulthood and the risk of adult mortality. *Epidemiology*, 15(1), 79-85. <https://doi.org/10.1097/01.ede.0000100148.40711.59>
- Esteban-Cornejo, I., Ma Tejero-Gonzalez, C., Sallis, J. F. i Veiga, O. L. (2015). Physical activity and cognition in adolescents: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18, 534-539. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.07.007>
- Evans, J. J. (2003). Basic concepts and principles of neuropsychological assessment. U: Halligan, P. W., Kischka, U., Marshall, J. C. (ur.), *Handbook of Clinical Neuropsychology* (str.15–26). University Press: Oxford, UK.
- Finn, A. S., Kraft, M. A., West, M. R. Leonard, J. A., Bish, C. E., Martin, R. E., Sheridan, M. A., Gabrieli, C. F. O. i Gabrieli, J. D. E. (2014). Cognitive skills, student achievement tests, and schools. *Psychology Science*, 25(3), 736–744. <http://dx.doi.org/10.1177/0956797613516008>
- Fortnum, K., Reid, S., Elliott, C., Furzer, B., Wong, J. i Jackson, B. (2021). Physical activity participation among children diagnosed with mental health disorders: A qualitative analysis of children's and their guardian's perspectives. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/2159676x.2021.1961848>
- Fox, C. K., Barr-Anderson, D., Neumark-Sztainer, D. i Wall, M. (2010). Physical activity and sports team participation: associations with academic outcomes in middle school and high school students. *The Journal of School Health*, 80(1), 31–37. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2009.00454.x>
- Fu, Y., Burns, R. D., Brusseau, T. A. i Hannon, J. C. (2016). Comprehensive school physical activity programming and activity enjoyment. *Am J Health Behav*, 40(4), 496-502. <https://doi.org/10.5993/AJHB.40.4.11>
- Gale, C. R., Cooper, R., Craig, L., Elliott, J., Kuh, D., Richards, M., Starr, J. M., Whalley, L. J. i Deary, I. J.(2012). Cognitive function in childhood and lifetime cognitive change in relation to mental wellbeing in four cohorts of older people. *PLoS ONE*, 7(9), 44860. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0044860>
- Gottfredson, L. S. i Deary, I. J. (2004). Intelligence predicts health and longevity, but why? *Current Directions in Psychological Science*, 13(1), 1–4. <https://doi.org/10.1111/j.0963-7214.2004.01301001.x>
- Graf, C. (2016). Aktiv in jedem Alter—Sport und Ernährung in den verschiedenen Lebensphasen: Kinder [Active at any age—Sports and nutrition in various stages of life: Children]. *Aktuel Ernährungsmed*, 41, 32–34. <https://dx.doi.org/10.1055/s-0042-102741>
- Griffiths, L., Geraci, M., Cortina-Borja, M., Sera, F., Law, C., Joshi, H., Ness, A. i Dezateux, C. (2016). Associations between children's behavioural and emotional development and objectively measured physical activity and sedentary time: Findings from the UK Millennium Cohort Study. *Longitudinal and Life Course Studies*, 7(2), 124–143. <https://doi.org/10.14301/llcs.v7i2.353>

- Hamer, M. i O'Donovan, G. (2010). Cardiorespiratory fitness and metabolic risk factors in obesity. *Current Opinion in Lipidology*, 21(1), 1–7. doi: 10.1097/MOL.0b013e328331dd21.
- Hosker, D. K., Elkins, R. M. i Potter, M. P. (2019). Promoting mental health and wellness in youth through physical activity, nutrition, and sleep. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 28(2), 171–193. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2018.11.010>
- Howie, E. K. i Pate, R. R. (2012). Physical activity and academic achievement in children: a historical perspective. *Journal of Sport and Health Science*, 1(3), 160–169. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2012.09.003>
- Inchley J., Currie, D., Budisavljevic, S., Torsheim, T., Jílstad, A. i Cosma, A. (2020). Spotlight on adolescent health and well-being. Findings from the 2017/2018 Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) survey in Europe and Canada. International report. Volume 1. Key findings. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332091/9789289055000-eng.pdf>
- Janssen, M., Chinapaw, M. J. M., Rauh, S. P., Toussaint, H. M., Van Mechelen, W. i Verhagen, E. A. L. M. (2014). A short physical activity break from cognitive tasks increases selective attention in primary school children aged 10–11. *Ment. Health Phys. Act* 7, 129–134. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2014.07.001>
- Jerome, G. J., Fink, T., Brady, T., Young, D. R., Dickerson, F. B., Goldsholl, S., Findling, R. L., Stepanova, E. A., Scheimann, A., Dalcin, A. T., Terry, A., Gennusa, J., Cook, C., Daumit, G. L. i Wang, N.Y. (2022). Physical activity levels and screen time among youth with overweight/obesity using mental health services. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4), 2261. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042261>
- Jewett, R., Sabiston, C. M., Brunet, J., O'Loughlin, E. K., Scarapicchia, T. i O'Loughlin, J. (2014). School sport participation during adolescence and mental health in early adulthood. *The Journal of Adolescent Health: Official Publication of the Society for Adolescent Medicine*, 55(5), 640–644. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2014.04.018>
- Jorm, A. F. i Wright, A. (2007). Beliefs of young people and their parents about the effectiveness of interventions for mental disorders. *The Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 41(8), 656–666. <https://doi.org/10.1080/00048670701449179>
- Kamijo, K., Khan, N. A., Pontifex, M. B., Scudder, M. R., Drollette, E. S., Raine, L. B., Evans, E. M., Castelli, D. M. i Hillman, C. H. (2012). The relation of adiposity to cognitive control and scholastic achievement in preadolescent children. *Obesity*, 20(12), 2406–2411 <https://doi.org/10.1038/oby.2012.112>
- Kandola, A., Lewis, G., Osborn, D. P. J., Stubbs, B. i Hayes, J. F. (2020). Depressive symptoms and objectively measured physical activity and sedentary behaviour throughout adolescence: a prospective cohort study. *The Lancet. Psychiatry*, 7(3), 262–271. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30034-1](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30034-1)
- Keeley, T. J. H. i Fox, K. R. (2009). The impact of physical activity and fitness on academic achievement and cognitive performance in children. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 2(2), 198–214. <https://doi.org/10.1080/17509840903233822>
- Kessler, R. C., Amminger, G. P., Aguilar-Gaxiolac, S. Alonso, J., Sing Lee, S. i Bedirhan Ustün, T. (2007). Age of onset of mental disorders: a review of recent literature. *Current Opinion in Psychiatry*, 20(4), 359–364. <https://doi.org/10.1097/YCO.0b013e32816ebc8c>

- Laboratorij za preventijska istraživanja ERF (2019). Kako je biti adolescent u Hrvatskoj danas? <https://mzo.gov.hr/UserDocsImages//dokumenti/Vijesti/2019/2019//PRAG%20-%20HR%20MZO%20sazetak%20panelisti.pdf> (18. 5. 2022.)
- Laros, J.A., Marciano, J.L. i de Andrade, J.M. (2010). Fatores que afetam o desempenho na prova de matemática do SAEB: Um estudo multinível. *Avaliacao Psicologica*, 9(2), 173-186. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=335027283004>
- Lebel, C., Walker, L., Leemans, A., Phillips, L. i Beaulieu, C. (2008). Microstructural maturation of the human brain from childhood to adulthood. *Neuroimage*, 40(3), 1044–1055. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2007.12.053>
- Li, J. W., O'Connor, H., O'Dwyer, N. i Orr, R. (2017). The effect of acute and chronic exercise on cognitive function and academic performance in adolescents: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(9), 841–848. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.11.025>
- Lubans, D., Richards, J., Hillman, C., Faulkner, G., Beauchamp, M., Nilsson, M., Kelly, P., Smith, J., Raine, L. i Biddle, S. (2016). Physical activity for cognitive and mental health in youth: A systematic review of mechanisms. *Pediatrics*, 138(3). <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1642>
- Mansfield, R., Patalay, P., Santos, J., Deighton, J., Velikonja, T., Hayes, D. i Boehnke, J. R. (2022). *The impact of the COVID-19 pandemic on adolescent mental health - Research report*. Government of Social Research: Department for Education. <https://www.gov.uk/government/publications/the-impact-of-the-covid-19-pandemic-on-adolescent-mental-health>
- McMahon, E. M., Corcoran, P., O'Regan, G., Keeley, H., Cannon, M., Carli, V., Wasserman, C., Hadlaczky, G., Sarchiapone, M., Apter, A., Balazs, J., Balint, M., Bobes, J., Brunner, R., Cozman, D., Haring, C., Iosue, M., Kaess, M., Kahn, J.-P. i Wasserman, D. (2017). Physical activity in European adolescents and associations with anxiety, depression and well-being. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 26(1), 111–122. <https://doi.org/10.1007/s00787-016-0875-9>
- McMorris, T., Tomporowski, P. i Audiffren, M. (2009). *Exercise and Cognitive Function*, 1th edition. Wiley Blackwell: Oxford: UK.
- Mcphie, M. L. i Rawana, J. S. (2015). The effect of physical activity on depression in adolescence and emerging adulthood: a growthcurve analysis. *J Adolesc*, 40, 83–92.
- Mitchell, J. A. i Byun, W. (2016). Sedentary Behavior and Health Outcomes in Children and Adolescents. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 8(3), 173-199. <https://doi.org/10.1177/1559827613498700>
- Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., De Greeff, J. W., Doolaard, S., Bosker, R. J. i Visscher, C. (2016). Physically active math and language lessons improve academic achievement: A cluster randomized controlled trial. *Pediatrics*, 137, 1–9. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-2743>
- Musić Milanović, S., Lang Morović, M. i Križan, H. (2021). *Europska inicijativa praćenja debljine u djece, Hrvatska 2018./2019. (CroCOSI)*. Hrvatski zavod za javno zdravstvo: Zagreb.
- NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 1289 million children, adolescents, and adults. *Lancet*, 390(10113), 2627-2642.

- Owen, N., Healy, G. N., Matthews, C. E. i Dunstan, D. W. (2010). Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 38(3), 105-113. doi: 10.1097/JES.0b013e3181e373a2.
- Pascoe, M. C. i Parker, A. G. (2019). Physical activity and exercise as a universal depression prevention in young people: A narrative review. *Early Intervention in Psychiatry*, 13(4), 733–739. <https://doi.org/10.1111/eip.12737>
- Perlman, S. B., Hein, T. C., Stepp, S. D. i Lams Consortium, (2014). Emotional reactivity and its impact on neural circuitry for attention–emotion interaction in childhood and adolescence. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 8, 100–109. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2013.08.005>
- Phansikar, M., Ashrafi, S. A., Khan, N. A., Massey, W. V. i Mullen, S. P. (2019). Active commute in relation to cognition and academic achievement in children and adolescents: A systematic review and future recommendations. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(24). <https://doi.org/10.3390/ijerph16245103>
- Rabbitt, P. (2004). *Methodology of Frontal and Executive Function*. Hove, East Sussex: Psychology Press.
- Rabiner, D. L., Godwin, J. i Dodge, K. A. (2016). Predicting academic achievement and attainment: the contribution of early academic skills, attention difficulties, and social competence. *School Psychology Review*, 45(2), 250–267. <https://doi.org/10.17105/SPR45-2.250-267>
- Reigal, R.E., Barrero, S., Martín, I., Morales-Sánchez, V., Juárez-Ruiz de Mier, R. i Hernández-Mendo, A. (2019). Relationships between reaction time, selective attention, physical activity, and physical fitness in children. *Frontiers Psychology*, 10, 2278. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02278>
- Reloba-Martínez, S., Reigal, R. E., Hernández-Mendo, A., Martínez-López, E. J., Martín-Tamayo, I. i Chiroso-Ríos, L. J. (2017). Effects of vigorous extracurricular physical exercise on the attention of schoolchildren. *Journal of Sport Psychology*, 26, 29–36.
- Romeo, R. D. i McEwen, B. S. (2006). Stress and the adolescent brain. *Annals of the New York Academy Sciences*, 1094, 202–214. <https://doi.org/10.1196/annals.1376.022>
- Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., Artero, E. G., Ortega, F. B., Sjörström, M., Suni, J. i Castillo, M.J. (2019). Predictive validity of health-related fitness in youth: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 43, 909-923. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2008.056499>
- Schuch, F. B., Vancampfort, D., Firth, J., Rosenbaum, S., Ward, P. B., Silva, E. S., Hallgren, M., Ponce De Leon, A., Dunn, A. L., Deslandes, A. C., Fleck, M. P., Carvalho, A. F. i Stubbs, B. (2018). Physical activity and incident depression: A meta-analysis of prospective cohort studies. *The American Journal of Psychiatry*, 175(7), 631–648. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2018.17111194>
- Scudder, M. R., Lambourne, K., Drollette, E. S., Herrmann, S. D., Washburn, R. A., Donnelly, J. E. i Hillman, C. H. (2014a). Aerobic capacity and cognitive control in elementary school-age children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 46(5), 1025–1035. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000199>
- Scudder, M. R., Federmeier, K. D., Raine, L. B., Direito, A., Boyd, J. K. i Hillman, C. H. (2014b). The association between aerobic fitness and language processing in children: Implications for academic achievement. *Brain and Cognition*, 87, 140–152. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2014.03.016>

- Sevil, J., García-González, L., Abós, Á., Generelo, E. i Aibar, A. (2019). Can high schools be an effective setting to promote healthy lifestyles effects of a multiple behavior change intervention in adolescents. *Journal of Adolescent Health, 64*(4), 478–486. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2018.09.027>
- Sibley, B. A. i Etner, J. L. (2003). The relationship between physical activity and cognition in children: A meta-analysis. *Pediatric Exercise Science, 15*(3), 243–256. <https://doi.org/10.1515/ijsl.2000.143.183>
- Singh, A., Uijtdewilligen, L., Twisk, J., van Mechelen, W. i Chinapaw M. J. (2012). Physical Activity and performance at school - a systematic review of the literature including a methodological quality assessment. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine, 166*(1), 49–55. <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2011.716>
- Spruit, A., Assink, M., van Vugt, E., van der Put, C. i Stams, G. J. (2016). The effects of physical activity interventions on psychosocial outcomes in adolescents: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review, 45*, 56–71. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2016.03.006>
- Tamm, L., Epstein, J. N., Peugh, J. L., Nakonezny, P. A. i Hughes, C. W. (2013). Preliminary data suggesting the efficacy of attention training for school-aged children with ADHD. *Developmental Cognitive Neuroscience, 4*, 16–28. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2012.11.004>
- Tine, M. (2014). Acute aerobic exercise: an intervention for the selective visual attention and reading comprehension of low-income adolescents. *Frontiers Psychology, 5*, 575. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00575>
- Trudeau, F. i Shephard, R. J. (2008). Physical education, school physical activity, school sports and academic performance. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 5*(1), 10.
- Trudeau, F. i Shephard, R. J. (2008). Physical education, school physical activity, school sports and academic performance. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 5*(10). doi: 10.1186/1479-5868-5-10.
- U.S. Department of Health and Human Services. (2018). Physical activity guidelines advisory committee scientific report. https://health.gov/sites/default/files/201909/PAG_Advisory_Committee_Report.pdf (26. 9. 2022.)
- Vanhelst, J., Béghin, L., Duhamel, A., Manios, Y., Molnar, D., De Henauw, S., Moreno, L. A., Ortega, F.B., Sjöström, M., Widhalm, K., Gottrand, F. Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence (HELENA) Study Group (2016). Physical activity is associated with attention capacity in adolescents. *Journal of Pediatrics, 168*, 126–131. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.09.029>
- Xue, Y., Yang, Y. i Huang, T. (2019). Effects of chronic exercise interventions on executive function among children and adolescents: A systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine, 53*(22), 1397–1404. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2018-099825>
- World Health Organization (WHO) (2005). Promoting Mental Health: Concepts, Emerging Evidence, Practice: A Report of the World Health Organization, Department of Mental Health and Substance Abuse in Collaboration With the Victorian Health Promotion Foundation and the University of Melbourne. Geneva, Switzerland: World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43286>
- World Health Organization (WHO) (2018). COSI Fact Sheet. Highlights 2015/2017. Preuzeto s http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/372426/WH14_COSI_factsheets_v2.pdf?ua=1 (23. 9. 2022.)

World Health Organization (WHO) (2020a). Adolescent mental health. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health> (17. 5. 2022.)

World Health Organization (WHO) (2020b). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization. <https://www.who.int/publications/item/9789240015128>

Wyszyn'ska, J., Ring-Dimitriou, S., Thivel, D., Weghuber, D., Hadjipanayis, A., Grossman, Z., Ross-Russell, R., Deren', K. i Mazur, A. (2020). Physical Activity in the Prevention of Childhood Obesity: The Position of the European Childhood Obesity Group and the European Academy of Pediatrics. *Frontiers Pediatrics*, 8, 535705. <http://dx.doi.org/10.3389/fped.2020.535705>

Contribution of physical activity to cognitive development and mental health of children and adolescents

Abstract

Compared to previous generations of children and adolescents, we are witnessing a change in lifestyle habits as younger generations of young people around the world have become predominantly sedentary. Levels of physical activity (PA) are rapidly decreasing, while research on its benefits is increasing. Continuous PA has been shown to be associated with a range of health benefits, including cognitive development and mental health. In children and adolescents, regular PA can positively contribute to cognitive development and provide numerous psychological and physiological benefits. These benefits are particularly applicable to childhood and adolescence, as these life stages are suitable for the adoption of healthy habits and lifestyles, in order to prevent the onset of various forms of disease and promote positive mental health. The aim of this article is to provide a critical overview of the contribution of PA to the cognitive development and mental health of children and adolescents and to draw conclusions based on the comprehensive analysis.

Keywords: adolescents, benefits, exercise, mental health promotion, prevention, well-being