

## УТИЦАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИХ ТРЕТМАНА НА РАЗВОЈ ФУНКЦИОНАЛНИХ СПОСОБНОСТИ КОД ДЈЕЦЕ ОД 8 ДО 11 ГОДИНА

Марија Николић  
Горјана Бјелица  
Данијела Мађун

Универзитет у Источном Сарајеву, Педагошки факултет у Бијељини

**Апстракт:** У раду је метаанализом проучаван утицај експерименталних третмана на развој функционалних способности код дјеце од 8 до 11 година. Проучавањем је утврђено да експериментални третмани који су истраживани у раду имају веома позитиван утицај на срчану и дисајну функцију предпубертетне дјеце. Сви спортови у којима су учествовала дјеца у датом истраживању показали су се као веома корисни за кардиоваскуларни систем, док су ваннаставне спортске активности такође јако корисне за здравље дјеце. Будућа истраживања би требало да се фокусирају на развијање нових метода у побољшавању функционалних способности дјеце.

**Кључне ријечи:** експериментални третман, функционалне способности, узраст од осам до једанаест година.

### Увод

Предпубертетна дјеца узраста од 8 до 12 година показују позитивне реакције на тренинг издржљивости повећавајући сопствени капацитет трчања, што је у одређеној мјери повезано са повећаним аеробним капацитетом (Buskirk, & Lussier, 1977). Из датог истраживања види се позитиван утицај експерименталног третмана на функционалне способности дјеце предпубертетног узраста. Поред трчања, спортови са лоптом као што су дворански мали фудбал и кошарка изазивају код дјеце висок ниво аеробног оптерећења (Brito et al. 2014).

Осим претходно наведених спортова, и карате има веома позитиван утицај на функционалне способности дјеце. У истраживању које се бавило утицајем каратеа, дјеца која се баве каратеом су показала завидну брзину, вјештину координације и експлозивну снагу ногу (Alesi et al. 2014). Мишићна снага, флексибилност и координација представљају основе каратеа. У том погледу, краткотрајни, високо интензивни тренинг каратеа представља ефикасан метод за повећање мишићне снаге и опсега покрета код младих каратиста (Chaabene H. et al. 2014).

Тимски спортови као што су кошарка и одбојка такође имају позитиван утицај на предпубертетну дјецу. Истраживање које је спроведено показује да додатни час физичког васпитања базиран на кошарци и одбојци може да допринесе значајном побољшању моторичких способности код основаца (Custonja, Milanović & Selmanović, 2013). Индивидуални спортови као што је стони тенис исто тако могу да донесу позитивне ефекте. Пливање и рвање код дјечака узраста од 8 до 12 година побољшавају својства зида крвних зрнаца (Ilnitskij, O.V., Ilnitskij, V.I., Panasiuk, & Tsipak, 1989). Истраживања показују да су срчано-дисајне промјене више изражене код дјеце која се баве пливањем, у односу на другу дјецу (Clarke, & Vaccaro, 1978). Поред пливања и рвања, бициклизам уз помоћ ергометра доноси добре резултате. У прилог овој тези говори и истраживање које је показало да аеробни

тренинг доводи до значајног побољшања срчано-дисајне функције (Mercier, Prefaut, Terral, & Varray, 1991).

Фудбал доноси бројне позитивне утицаје, физичка активност која укључује фудбал има бројне позитивне утицаје на срчано-дисајну функцију и одсуство штетних ефеката (Guillen del Castillo et al. 1999). Дјеца која учествују у редовном фудбалском тренингу показују знаке побољшане физичке спремности и аутономне функције (Brito, Fernandes, Oliveira, Rebelo, & Soares-Miranda, 2015).

Према једном истраживању, спортови као што су фудбал, кошарка, одбојка и рагби побољшавају метаболичку и срчано-дисајну функцију код гојазне дјеце (Arapasella et al. 2013).

Стони тенис може послужити као опција терапије у лијечењу когнитивних и перцептивних проблема код дјеце са благим интелектуалним инвалидитетом (Chen, Tsai, Wang C.C., & Wuang, Y.P, 2015).

Осим претходно наведених спортова са лоптом, обично пјешачење доприноси бољем здрављу дјеце. Пјешачење је врло битна физичка активност која може допринијети бољем здрављу дјеце што има за резултат смањење метаболичких и кардиоваскуларних болести (Marques, E.A., Mota, J., Pizzaro, Ribeiro, & Santos, 2013).

Упркос повећаном учешћу дјеце спортиста у интензивном режиму тренинга, мало се зна о утицају таквог тренинга на аутономно регулисање и срчану структуру и функцију (Giannakoulis et al. 2002). Потребно је вршити додатна истраживања у будућности, како би се што више знало о утицају експерименталних третмана на функционалне способности дјеце.

## Метод

У овом раду примијењена је метаанализа. Претходно поменути анализа је обухватила велики број радова страног поријекла, а информације пронађене у тим радовима су анализирани и као такве чине једну целину. Страни извори коју су обухваћени у овом истраживачком раду су: *Journal Physiol Anthropol., Acta Paediatr., Br Journal Sports Medicine, Scandinavian Journal Med. Sci. Sports, Journal Sports Science, Journal Am Coll. Cardiol., Journal Appl Physiol, Muscles Ligaments Tendons Journal, PLoS One., Journal Pediatr Endocrinol Metab., Eur Journal Sports Science, International Journal Sports Medicine, Ann NY Acad Science, Clin Rehabil., Obesity (Silver Spring), Asian Journal Sports Medicine, Journal Sports Science Medicine, Eur Journal Clin Invest., Journal Science Medicine Sports, Journal Paediatr., Conscious Cogn., Eur Journal Appl Physiol, Coll. Antropol., Journal Sports Med. Phys. Fitness, Neuropsychiatr Dis. Treat., Medicine Science Sports, Eur Journal Appl Physiol. Occup. Physiol., Acta Biomed Ateneo Parmense., Pediatr. Phys. Ther., Cesk Pediatr., Eur Journal Clin Invest., Journal Strength Cond. Res., Dtsch. Med. Wochenschr., An Esp. Pediatr., Clinical Pediatrics, Eur. Journal Cardiovasc. Prev. Rehabil., Fiziol. Zh., Przegł Lek., Acta Physiol. Hung., Chest., Can Journal Appl. Physiol., Int. Journal Behav. Nutr. Phys.*

## Резултати

У складу са методологијом педагошких истраживања, у Табели 1 су приказана релевантна истраживања према дијелу антрополошког простора који је анализиран.

**Табела 1.** Компарација истраживања утицаја експерименталних третмана на развој функционалних способности код дјеце млађег школског узраста

Студије	Узорак	Узраст	Резултати
Aggoun, Beghetti, Farpour-Lambert, Herrmann, Marchand L.M., Martin X.E. (2009)	66	8	Дошло се до закључка да редовна физичка активност смањује крвни притисак, масне наслаге на стомаку, повећава срчано-дисајну припремљеност и одлаже ремоделовање артеријског зида код предпубертетне гојазне дјеце.  Резултати су показали да су дјеца која се баве каратеом показала боље брзинско

Alesi, Bianco, Palma A., Paoli A., Pepi A., Padulo J., Petrucci M., & Vella (2014)	39	9	вријеме, експлозивну снагу ногу и вјештине координације. Били су бољи и у радној меморији, извршним функцијама и визуелној пажњи. Закључак је да карактеристи имају бројне предности у виду физичких и психолошких фактора код дјече.
Allmendinger, Brasel, Cooper, Eliakim, & Scheett (1985)	40	9	Резултати показују да су мишићна и срчано-дисајна функција итекако реаговале на кратак тренинг предпубертетних дјевојчица.
Andersen, Brito, Hansen P.R., Hornstrup T., Jackman, Krstrup, Mota, Oliveira, Rebelo A.N., Rego C., Seabra A., & Schmidt JF (2013)	20	8–12	Закључак је да краткотрајни тренинг фудбала може имати позитивне структурне и функционалне ефекте на кардиоваскуларних систем предпубертетне гојазне дјече.
Andersen, Hebert, Moller, & Wedderkopp (2015)	1124	8	Организовање спортских активности у слободно вријеме може представљати корак напријед у промјени свијести о важности физичких активности код дјече.
Andersen, L.B., Anderssen S.A., Mamen, & Resaland (2011)	256	9	Закључак је да су дјеца из школе у којој је обављена интервенција значајно побољшала срчано-дисајну функцију.
Andras, P., Andreas, P., Agnes, S., Dora, Ildiko, Janos, Kumagui, Zsofia, M., & Zsolt, S. (2007)	149	7	Гојазној дјечи је потребан редован програм вјежбања довољног интензитета, трајања и учесталости, као и мјере правилне исхране, да би се ријешили прекомјерних тјелесних масти.
Armstrong, McManus, & Williams (1997)	30	9	Обје групе су постигле добре резултате у максималном проценту уноса кисеоника. Међутим, повећања која су забиљежена у овим групама су нижа у односу на адолесценте.
Armstrong, Powell, & Williams (2000)	39	10	Закључак је да ни спринтерски тренинг као ни тренинг бициклизма на ергометру нису значајно побољшали аеробну способност предпубертетних дјечака.
Armstrong, Welsman Jr., & Withers, S. (1997)	35	9–10	Закључак је да би било корисније да се промовише уживање у слободним физичким активностима него да се повећава аеробна способност кроз напорне програме вјежбања.
Arpasella, M., Abela S., Brambilla, Codrons E., Calcaterra V., De Silvestri, Larizza, & Vandoni (2013)	22	11	Спортови који су ушли у наведени програм су: фудбал, кошарка, одбојка и рагби. Вјежбе су побољшале метаболичку и срчано-дисајну функцију код гојазне дјече.

Baldari, Guidetti L, Gallota M.C., Marchetti, & Pesce (2009)	152	11–12	Резултати показују да су обје групе побољшале ниво физичке активности, али само је експериментална група побољшала координацију.
Ball, G.D., Boule N., Downs, Gleddie, Lewanczuk, McGavock, J., McCargar L., Mollard R., Majumdar S.R., Plotnikoff, Rinaldi, Schaefer, Torrance, Veugelers, Woo M, & Wozny P. (2014)	306	11,6–13–14,4	Вријеме проведено напољу има позитиван ефекат на срчано-дисајну припремљеност код дјеце.
Bangsbo, Dvorak, Hansen L., Hansen P.R., Krstrup, Larsen, Manniche, Nielsen, & Randers (2014)	97	9–10	Закључено је да је краткотрајна интервенција школе која се састојала од активности малог фудбала резултирала структурним и срчаним адаптацијама код предпубертетне дјеце.
Beck, Nottin, Ober, & Vinet (2005)	20	10–12	Резултати су показали да није било значајних промјена код варијабилности рада срца.
Ben-Tovim, Eliakim, Gavrieli, Falk, Kodesh, Radnay, Wolach, & Yarom (1997)	13	10–12	Резултати су показали да се број бијелих крвних ћелија значајно повећао кроз дане вјежбе и њихов ниво је остао повишен у трајању од 24 часа.
Bogaard, Colland, Hessels, Vermeer, van Essen-Zandvliet, van Veldhoven, & Wijnroks (2001)	47	8–13	Резултати су показали значајан утицај овог програма на физичку припремљеност. Тест издржљивости показао је побољшање од чак 50% код активности које укључују трчање. Дошло се до закључка да учешће у овом програму не само да побољшава физичку припремљеност, већ такође побољшава суочавање са астмом.
Bougault, Nottin, Obert, Rowland, Vinett, & Walther (2009)	14	11	Резултати показују да није било разлике између дијастолчке и систолчке фукнције између двије групе.
Bozanic, Miletic, & Zuvela (2011)	95	8	Наведени тестови могу бити од великог значаја за школе и часове физичког васпитања, а и прилично је корисно за дјецу јер појачава моторичке вјештине и вјештине кретања.
Brito, Bendiksen, Clausen,			Спортови са лоптом изазвали су код дјеце

Horton, Hornstrup, Jackman, Kloppenborg, Krusturp, Shumikhin, & Williams (2014)	93	8–9	висок ниво аеробног оптерећења, док су спортови са мањим оптерећењем побољшали свеукупну физичку припремљеност.
Brito, Fernandes, Oliveira, Rebelo, & Soares-Miranda (2015)	47	9–12	Закључак је да су дјеца која су учествовала у редовном фудбалском тренингу показивала знаке побољшане физичке спремности и аутономне функције.
Burns, Janz, Kwon, Letuchy E.M., & Levy S.M. (2015)	493	8,11	Разним тестирањима дошло се до закључка да активан живот у периоду дјетињства и адолесценције може спријечити појаву гојазности у младости.
Buskirk, & Lussier (1977)	36	8–12	Дошло се до закључка да предпубертетна дјеца реагују на тренинг издржљивости повећавајући капацитет трчања, што је, у ограниченој мјери, повезано са повећаним аеробним капацитетом.
Buszard, Farrow, Masters, & Reid (2014)	/	9–11	Група која је показала већу вјештину, приказала је већи капацитет радне меморије од групе која је показала нижи степен вјештине. Обје групе су показале добре резултате када се користила размјерена опрема.
Chaabene, H., Chamari K., Migliaccio G.M., Maurino L., Padulo, Ruscello, & Sylos Labini (2014)	73	8–12	Мишићна снага, флексибилност и координација представљају основе каратеа. У том погледу, краткотрајни високо-интензивни тренинг каратеа представља ефикасан метод за повећање мишићне снаге и опсега покрета код младих каратиста.
Chen, Tsai, Wang C.C., & Wuang Y.P (2015)	91	10	Из тестирања се може закључити да стони тенис може послужити као опција терапије у лијечењу когнитивних и перцептивних проблема код дјеце са благим интелектуалним инвалидитетом.
Clarce, & Vaccaro (1978)	30	9–11	Резултати показују да су срчано-дисајне промјене више изражене код дјеце која тренирају у односу на другу дјецу.
Cortis, C., Cibelli G., Capranica L., Chiodo S., Lupo, & Tessitore (2012)	12	10	Ова истраживања су потврдила да такмичење у теквандоу представља велики стрес за дјецу тог узраста. Ова експериментална парадигма може представљати користан модел за даља истраживања о различитим факторима стреса код теквандо такмичара.

Custonja, Milanović, & Selmanović (2013)	125	11	Општи закључак је да додатни час физичког васпитања у школама може да допринесе значајном побољшању моторичких способности код основаца. Због тога аутори истраживања сугеришу да би уврштавање додатног часа физичког васпитања требало да постане обавезно.
Daly, Klein, & Rich (1998)	16	10	Резултати показују да, или тренинг гимнастичара није био довољно интензиван да измијени адреналну функцију, или да су гимнастичари већ прилично добро прилагођени на тренинг.
Dei Cas, Manca, & Zuliani (1985)	40	8–10	Показало се да су срчане промјене на крају датог периода доста сличне код обје групе.
Farsky, Horniak, Jurko, Mesko, & Vrlík (1991)	45	12	Аутори нису код спортиста примијетили тенденцију према концентричној или асиметричној хипертрофији лијеве коморе.
Fragala-Pinkhman, & Lewis (2005)	1	10	Резултати су били прилично добри, и односе се на побољшање рада срца и дисајних органа, аеробну способност, мишићну снагу и издржљивост, побољшање моторичких способности, и побољшање анаеробне моћи. У случају ове дјевојчице комбиновани аеробни тренинг и тренинг снаге довели су до побољшања срчано-дисајне функције што није био случај код других примјера дјеча са Дауновим синромом.
Gaede, Machalica K., Mende M., Muller U., Schuler, & Walther (2011)	232	11	Резултати показују да би се требало посветити више пажње редовној спорској активности у школама. Али ће бити потребно доста времена и тестирања да би се утврдило да ли промоција учестале физичке активности у школама утиче на преовлађивање кардиоваскуларних ризика када дјеца достигну зрелу фазу у свом развоју и постану одрасли људи.
Galazoulas, Mandroukas, Metaxas, Stefanidis, Vamvakoudis, & Vrabas (2007)	38	11–13	Резултати су показали да је рад срца у нижем проценту код свих старосних група а проценат кисеоника је виши у почетном тестирању. Редовни кошаркашки тренинг повећао је аеробну моћ и смањио је проценат тјелесних масти код предпубертетних дјечака, док у исто вријеме тренинг није утицао на мишићну снагу и покретљивост доњег дијела удова.

Giannakoulis I., Ghiokas S., Kotsakis, Skoularigis, Triposkiadis F., & Thanopoulos V. (2002)	45	11	Срчано прилагођавање интензивном тренингу предпубертетне дјеце доводи до благог повећања лијеве коморе срца. Процјеном функције систоле може доћи до бољег разумијевања тзв. „спортског срца“ код дјеце.
Grgantov, Katić, & Milić (2012)	242	10–12	Резултати су показали да одабир одбојке као спорта код дјевојчица треба да буде базиран према моторичким способностима, флексибилности. Одбојкашки тренинг утицао је на развој мишићне масе и фактора снаге, експлозивности скока и других фактора.
Guillen del Castillo, Ibarra de la Rosa, Jaraba Caballero MP., Jaraba Caballero S., Montero Schiemann, Perez Navero, & Romanos Lezcano (1999)	74	6–7	Резултати показују да се препоручује контролисана физичка активност код дјеце због тога што та активност има бројне позитивне утицаје на срчано-дисајну функцију и одсуство штетних ефеката.
Harrison, A.C., Hoffor A.S., & Kirk (1990)	5	11	Закључили смо да је тренинг довео до повећања анаеробног и аеробног метаболизма.
Haschke, F., Haber P., Popow., Schuster E., & Salzer HR (1984)	33	10–11	Закључили смо да је повећана физичка активност значајно побољшала физичку способност и кардиоваскуларни и дисајни систем предпубертетне дјеце.
Haykowsky, Lewanczuk, McKay, H.A., McGavock, J.M., Reed, Scott, Whitney, C.L., & Warburton, D.E (2005)	99	9–11	У овом истраживању утврђено је да физичка активност има позитиван утицај на кардиоваскуларни систем.
Иlnitskij, O.V., Иlnitskij, V.I., & Panasiuk (1989)	/	8–12	Подаци прикупљени у току тестирања говоре о развоју хиперфункције коморе у оба режима, изотонском и изометријском. Они су индикатори развоја уштеде код активности коморе.
Иlnitskij, O.V., Иlnitskij, V.I., Panasiuk, & Tsipak (1989)	/	8–12	Вриједности приказане тестирањем показују смањење у плућном протоку крви и повећање његовог обима као и побољшање својстава зида крвних зрнаца.
Kurokawa, & Ueda (1991)	6	10–12	Закључено је да је стопа рада срца ваљана као индекс интензитета вјежбања дјеце током процеса пливања. У поређењу са резултатима дјеце са одраслима

			користећи се сличним протоколом, рад срца дјече је био нешто јачи у односу на одрасле.
Lang-Mlynarska, Potocki, Szot, & Wojtowicz (2003)	56	10–12	Дјеца из друге групе се нису баш најбоље прилагодила физичким вјежбама и параметрима кардиоваскуларног и дисајног система, док су пливачи много боље реаговали. Чини се да витамини, гвожђе и магнезијум имају добар утицај на дисајни систем и адаптацију физичким вјежбама.
Lecoq, Mandigouts, N., Guyen, L.D., Nottin S., Obert, & Vinet (2003)	35	10–11	Програм тренинга утицао је на повећање максималне количине уноса кисеоника, дјечаци су више повећали унос кисеоника у односу на дјевојчице. Без обзира на пол, аеробни тренинг повећава унос кисеоника код дјече.
Mahon, & Vaccaro (1994)	26	8–12	Резултати су показали да повећање укупног уноса кисеоника посредује повећању разлике уноса кисеоника.
Marques, E.A., Mota J., Pizzaro, Ribeiro, & Santos (2013)	229	10–12	Закључак након датог истраживања говори да је пјешачење до школе врло битна физичка активност која може допринијети бољем здрављу дјече што има за резултат смањење метаболичких и кардиоваскуларних болести.
Meszaros, J., Meszaros, S., Photiou, Prokai, Sziva, Vajda, & Zsidegh (2007)	49	10	Петомјесечни повишени ниво физичке активности донио је побољшања у физичком стању гојазних дјечака, што може бити позитивна подлога за сталну физичку активност.
Mercier, Prefaut, Terral, & Varray (1991)	14	11	Ово истраживање је утврдило да аеробни тренинг правилно усклађен према физичкој способности поменуте дјече, доводи до убрзаног и значајног побољшања срчано-дисајне функције.

Утицај експерименталних третмана на функционалне способности дјече млађег школског узраста је од изузетног значаја, у прилог томе свједочи и претходно наведена табела, у којој су наведени резултати датих истраживања. Због тога је нужно увести широк дијапазон експерименталних третмана, како у школске, тако и у ваншколске активности, како би се на тај начин побољшале физичке, психичке и интелектуалне способности сваког дјетета.

### Дискусија

Из свих истраживања наведених у раду може се уочити корисност додатне физичке активности за дјецу, поред редовних часова физичког васпитања. Спортске активности имају



позитиван утицај на укупно здравље дјече. Због свих претходно наведених чињеница, може се закључити да додатни час физичког васпитања у школама може да допринесе значајном побољшању моторичких способности код основаца (Custonja et al. 2013).

Још један веома важан извор физичке активности код дјече представља активно пјешачење од куће до школе и обрнуто, међутим и тај тренд је у опадању посљедњих година (Marques et al. 2013). Физичка активност код дјече има и друге позитивне утицаје, утврђено је да физичка активност има позитиван утицај на кардиоваскуларни систем (Naykowsky et al. 2005).

Када говоримо о дворанским спортовима на мањем простору, истраживањем је уочено да спортови са лоптом изазивају код дјече висок ниво аеробног оптерећења, а краткотрајни, спортови са мањим оптерећењем побољшавају свеукупну физичку припремљеност (Brito et al. 2014).

Свакако да физичка активност има позитивне утицаје и на гојазну дјецу. Гојазној дјечи је потребан редован програм вјежбања довољног интензитета, трајања и учесталости, као и мјере правилне исхране, да би се ријешили прекомјерних тјелесних масти (Andras et al. 2007).

Неадекватно усвајање основних вјештина кретања у раном дјетињству може имати негативан утицај на моторичке способности у каснијим фазама живота (Bozanic, Miletic, & Zivela, 2011). На основу датог примјера може се уочити колико је важно усадити дјечи свијест о физичкој култури на самом почетку школовања.

Спорт може позитивно да утиче и на дјецу која пате од благог интелектуалног инвалидитета. Стони тенис може послужити као опција терапије у лијечењу когнитивних и перцептивних проблема код дјече са благим интелектуалним инвалидитетом (Chen, Tsai, Wang C.C., & Wuang, Y.P., 2015).

Кошаркашки тренинг има врло позитиван ефекат на дјецу. Истраживање је показало да је редовни кошаркашки тренинг повећао аеробну моћ и смањио проценат тјелесних масти код предпубертетних дјечака (Galazoulas et al. 2007).

Када се говори о интензивном режиму тренинга, мало се зна о утицају таквог тренинга на срчану структуру и функцију. Срчано прилагођавање интензивном тренингу предпубертетне дјече доводи до благог повећања лијеве коморе срца. Процјеном функције систоле може се доћи до бољег разумијевања тзв. „спортског срца“ код дјече (Giannakoulis et al. 2013).

Тренинг фудбала такође утиче позитивно на функционалне способности дјече. Истраживање је показало да су дјеца која су учествовала у редовном фудбалском тренингу показивала знаке побољшане физичке спремности и аутономне функције (Brito et al. 2015).

Још један од веома значајних и корисних спортова за дјецу предпубертетског узраста је одбојка. Према једном истраживању у раду, одбојкашки тренинг утицао је на развој мишићне масе и фактора снаге, експлозивности скока и других фактора (Grgantov, Katić, & Milić, 2012).

Рвање и пливање су два веома корисна спорта за дјецу. Откривено је да се плућни реорган младих спортиста значајно разликује од оног код вршњака који се не баве спортом. Вриједности приказане тестирањем показују смањење у плућном протоку крви и повећање његовог обима као и побољшање својстава зида крвних зрнаца (Pnitskij et al. 1989).

Физичка активност доста помаже и код дјече са Дауновим синдромом, најбољи примјер је истраживање које је вршено на десетогодишњој дјевојчици. У случају претходно поменуте дјевојчице, комбиновани аеробни тренинг и тренинг снаге довели су до побољшања срчано-дисајне функције, што није био случај у другим примјерима дјече са Дауновим синдромом (Fragala-Pinkhman, & Lewis, 2005).

Физичка активност утиче и на ћелијске и на имунолошке функције. Истраживање је показало да се број бијелих крвних ћелија значајно повећао кроз вјежбе и њихов ниво је остао повишен у трајању од 24 часа (Ben-Tovim et al. 1997).

Из свих наведених примјера може се уочити значај физичких активности и њихов утицај на функционалне способности дјече од 8 до 11 година. Детаљна проучавања показала су бројне предности бављења физичким активностима, њихов утицај на здравље дјече је веома битан.

## Закључак

Веома је битна улога спорта у регулисању кардиоваскуларног система дјече. Сва наведена истраживања су углавном показала позитивне резултате. Активно бављење спортом се препоручује за дјецу, нарочито је корисно за психо-физички развој као и за моторичке и когнитивне способности. Уочено је да учешће у физичким активностима позитивно утиче на срчану и дисајну функцију дјече, на њихов правилан развој. Утицај спорта је видљив и у побољшању функционалних способности дјече. Редовна физичка активност такође помаже и у превенцији гојазности, самим тим доприноси здравијем животу. Увођење додатног часа физичког васпитања у редован распоред је свакако идеја вриједна разматрања, посебно када се узме у обзир колико позитивног утицаја физичка активност има на дјецу. Ваннаставне спортске активности додатно доприносе бољем здрављу дјече и квалитетнијем животу уопште. Веома је значајно рано усвајање знања о физичкој култури код предпубертетне дјече, како би дјеца на тај начин од самог почетка школовања стекла свијест о важности физичке активности и њеном утицају на њихов живот.

Да би се додатно побољшале функционалне способности дјече, препоручује се уврштање додатног часа физичког васпитања у школски распоред, како би се повећао квалитет и разноврсност физичких активности. Даља истраживања би требала да се базирају на новим методама побољшања функционалних способности дјече, како би се створила шира база која би била од помоћи у даљем проучавању.

## Литература

- Aggoun, Beghetti, Farpour-Lambert, Herrmann, Marchand, L.M., Martin, X.E., (2009). Physical activity reduces systemic blood pressure and improves early markers of atherosclerosis in prepubertal obese children. *Journal of the American College of Cardiology*, 54(25). 2396–2406.
- Alesi, Bianco, Palma A., Paoli A., Pepi A., Padulo J., Petrucci M., & Vella (2014). Motor and cognitive development: the role of karate. *Muscle, ligaments and tendons journal*, 4(2). 114–120.
- Allmendinger, Brasel, Cooper, Eliakim, & Scheett (1985). Training, muscle volume, and energy expenditure in nonobese American girls. *Journal of applied physiology*, 90(1). 35–44.
- Andersen, Brito, Hansen, P.R., Hornstrup, T., Jackman, Krstrup, Mota, Oliveira, Rebelo, A.N., Rego, C., Seabra A., & Schmidt J.F. (2013). Cardiovascular effects of 3 months of football training in overweight children examined by comprehensive echocardiography: a pilot study. *Journal of sports sciences*, 31(13). 1432–40.
- Andersen, Hebert, Moller, & Wedderkopp (2015). Organized Sport Participation Is Associated with Higher Levels of Overall Health-Related Physical Activity in Children (CHAMPS Study-DK). *PloS one.*, 10(8). 0134621
- Andersen, L.B., Anderssen, S.A., Mamen, & Resaland ( 2011). Effects of a 2-year school-based daily physical activity intervention on cardiorespiratory fitness: the Sogndal school-intervention study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 21(2). 302–309.
- Andras, P., Andreas, P., Agnes, S., Dora, Ildiko, Janos, Kumagui, Zsofia, M., & Zsolt, S. (2007). Activity-related changes of body fat and motor performance in obese seven-year-old boys. *Journal of physiological anthropology*, 26(3). 333–337.
- Armstrong, McManus, & Williams (1997). Effect of training on the aerobic power and anaerobic performance of prepubertal girls. *Acta paediatrica*, 86(5). 456–359.
- Armstrong, Powell, & Williams (2000). Aerobic responses of prepubertal boys to two modes of training. *British journal of sports medicine*, 34(3). 168– 173.
- Armstrong, Welsman Jr., & Withers, S. (1997). Responses of young girls to two modes of aerobic training. *British journal of sports medicine*, 31(2). 139(42).
- Arpasella, M., Abela S., Brambilla., Codrons E., Calcaterra V., De Silvestri, Larizza, & Vandoni (2013). Improved metabolic and cardiorespiratory fitness during a recreational training

- program in obese children. *Journal of pediatric endocrinology and metabolism: JPEM.*, 26(3-4). 271–276.
- Аруновић, Д., Радојевић, Ј., Бокан, Б., Радисављевић, Ј. (1998). *Физичке способности ученика 5. разреда основне школе*. Нови Сад: Факултет физичке културе.
- Baldari, Guidetti L., Gallota, M.C., Marchetti, & Pesce (2009). Linking coordinative and fitness training in physical education settings. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 19(3). 412–418.
- Ball, G.D., Boule N., Downs, Gleddie, Lewanczuk, McGavock J., McCargar L., Mollard R., Majumdar S.R., Plotnikoff, Rinaldi, Schaefer, Torrance, Veugelers, Woo M., & Wozny P. (2014). Outdoor time is associated with physical activity, sedentary time, and cardiorespiratory fitness in youth. *The Journal of pediatrics*, 165(3). 516–521.
- Bangsbo, Dvorak, Hansen L., Hansen, P.R., Krstrup, Larsen, Manniche, Nielsen, & Randers (2014). Structural and functional cardiac adaptations to a 10-week school-based football intervention for 9-10-year-old children. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 1. 4–9.
- Beck, Nottin, Ober, & Vinet (2005). Effect of intensive training on heart rate variability in prepubertal swimmers. *European journal of clinical investigation*, 35(10). 610–614.
- Ben-Tovim, Eliakim, Gavrieli, Falk, Kodesh, Radnay, Wolach, & Yarom (1997). Cellular and humoral immune response to exercise among gymnasts and untrained girls. *International journal of sports medicine*. 18(3). 208–212.
- Bogaard, Colland, Hessels, Vermeer, van Essen-Zandvliet, van Veldhoven, & Wijnroks (2001). Children with asthma and physical exercise: effects of an exercise programme. *Clinical rehabilitation*, 15(4). 360–370.
- Бокан, Б. (1996). *Технологија радних процеса у физичком васпитању између теорије и праксе, могућег и стварног*. Нови Сад: Факултет за физичку културу.
- Bougault, Nottin, Obert, Rowland, Vinett, & Walther (2009). Cardiac responses to swim bench exercise in age-group swimmers and non-athletic children. *Journal of science and medicine in sports/Sports Medicine Australia*, 12(2). 266–272.
- Bozanic, Miletic, & Zuvela (2011). POLYGON - A New Fundamental Movement Skills Test for 8 Year Old Children: Construction and Validation. *Journal of sports science and medicine*, 10(1). 157 – 163.
- Бреслауер, Н. (2002). *Однос неких антрополошких обилежја и школске атлетике код дјеце укључене у различите изваннаставне активности*. Магистарски рад. Загреб: Кинезиолошки факултет.
- Brito, Bendiksen, Clausen, Horton, Hornstrup, Jackman, Kloppenborg, Krstrup, Shumikhin, & Williams (2014). Heart rate response and fitness effects of various types of physical education for 8- to 9-year-old schoolchildren. *European journal of sports science*, 14(8). 861-9.
- Brito, Fernandes, Oliveira, Rebelo, & Soares-Miranda (2015). Regular Football Practice Improves Autonomic Cardiac Function in Male Children. *Asian journal of sports medicine*, 6(3). 24–37.
- Burns, Janz, Kwon, Letuchy E.M., & Levy S.M. (2015). Active lifestyle in childhood and adolescence prevents obesity development in young adulthood. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 10.1002, 21262.
- Buskirk, & Lussier (1977). Effects of an endurance training regimen on assessment of work capacity in prepubertal children. *Annals of the New York academy of Sciences*, 301. 734–747.
- Buszard, Farrow, Masters, & Reid (2014). Scaling sporting equipment for children promotes implicit processes during performance. *Consciousness and cognition*, 30. 247–255.
- Chaabene H., Chamari K., Migliaccio, G.M., Maurino L., Padulo, Ruscello, & Sylos Labini (2014). The effects of one-week training camp on motor skills in Karate kids. *The journal of sports medicine and physical fitness*, 54(6). 715–724.
- Chen, Tsai, Wang, C.C., & Wuang, Y.P. (2015). The effectiveness of racket-sport intervention on visual perception and executive functions in children with mild intellectual disabilities and borderline intellectual functioning. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 11. 2287–2297.
- Clarce, & Vaccaro (1978). Cardiorespiratory alterations in 9 to 11 years old children following a season of competitive swimming. *Medicine and science in sports*, 10(3). 204–207.

- Cortis, C., Cibelli, G., Capranica L., Chiodo S., Lupo, & Tessitore (2012). Salivary cortisol and alpha-amylase reactivity to taekwondo competition in children. *European journal of applied physiology*, 112(2). 647–652.
- Custonja, Milanović, & Selmanović (2013). Effects of an additional basketball and volleyball program on motor abilities of fifth grade elementary school students. *Collegium antropologicum*, 37(2). 391–400.
- Daly, Klein, & Rich (1998). Hormonal responses to physical training in high-level peripubertal male gymnasts. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 79(1). 74–81.
- Dei Cas, Manca, & Zuliani (1985). Baseball during the growing years: repercussions on the cardiovascular system (echocardiographic evaluation). *Acta Biomed Ateneo Parmense*, 56(2). 83–90.
- Farsky, Horniak, Jurko, Mesko, & Vrlik (1991). [Echocardiographic parameters of the left ventricle in children involved in sports]. *Ceskoslovenska pediatrie*, 46(1). 7–9.
- Финдак, В. (1999). *Методика тјелесне и здравствене културе*. Загреб: Школска књига.
- Fragala-Pinkhman, & Lewis (2005). Effects of aerobic conditioning and strength training on a child with Down syndrome: a case study. *Pediatric physical therapy: the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 17(1). 30–36.
- Gaede., Machalica K., Mende M., Muller, U., Schuler, & Walther (2011). [Effects of daily physical exercise at school on cardiovascular risk--results of a 2-year cluster-randomized study]. *Deutsche medizinische Wochenschrift*, 136(46). 2348–2354.
- Galazoulas, Mandroukas, Metaxas, Stefanidis, Vamvakoudis, & Vrabas (2007). Effects of basketball training on maximal oxygen uptake, muscle strength, and joint mobility in young basketball players. *Journal of strength and conditioning research/ National Strength & Conditioning Association*, 21(3). 930–936.
- Giannakoulis I., Ghiokas S., Kotsakis, Skoularigis, Triposkiadis F., & Thanopoulos V. (2002). Cardiac adaptation to intensive training in prepubertal swimmers. *European journal of clinical investigation*, 32(1). 16–23.
- Grgantov, Katić, & Milić (2012). Biomotor status and kinesiological education of girls aged 10 to 12 years--example: volleyball. *Collegium antropologicum*, 36(3). 959–966.
- Guillen del Castillo, Ibarra de la Rosa, Jaraba Caballero M.P., Jaraba Caballero S., Montero Schiemann, Perez Navero & Romanos Lezcano (1999). [Effects of physical exercise on the cardiorespiratory system in children]. *Anales espanoles de pediatria*, 50(4). 367–372.
- Harrison, A.C., Hoffor, A.S., & Kirk (1990). Anaerobic threshold alterations caused by interval training in 11-year-olds. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 30(1). 53–56.
- Haschke F., Haber P., Popow, Schuster, E., & Salzer H.R. (1984). [Influence of sports on development of 10 and 11-year-old boys. II. Spiroergometry]. *Klinische Padiatrie*, 196(1). 9–13.
- Haykowsky, Lewanczuk, McKay, H.A., McGavock, J.M., Reed, Scott, Whitney C.L., & Warburton D.E., (2005). Arterial compliance in young children: the role of aerobic fitness. *European journal of cardiovascular prevention and rehabilitation*, 12(5). 492–497.
- Илнitsкиј, О.В., Илнitsкиј, В.И., & Панасиук (1989). [Structuro-functional characteristics of the left heart ventricle in young athletes of various specialties]. *Fiziologicheskii zhurnal*, 35(4). 69–74.
- Илнitsкиј, О.В., Илнitsкиј, В.И., Панасиук, & Тсипак (1989). [Effect of various types of sports on the pulmonary rheogram of young school age children]. *Fiziologicheskii zhurnal*, 35(1). 44–52.
- Коцић, Ј. (1996). *Утицај експерименталног програма ритмичко-спортске гимнастике на опште физичке способности*. Београд: Факултет физичке културе. Научни скуп „Вежбање и тренинг”, Годишњак 8, стручно-информативни гласник, стр. 274–278.
- Крсмановић, Б. (1996) *Час физичког вежбања*. Зборник радова Факултета за физичку културу у Новом Саду, бр. 6
- Крсмановић, Б., Аруновић, Д., Мадић, Б. (1998). *Раст и развој ученика основне школе као први корак у програмирању рада*. Мисли, ФФК, Нови Сад, 1:5–9.
- Кукољ, М.С., Угарковић, Д. (1997). *Наслеђе као основа моторичког понашања*. Београд: Факултет физичке културе.

- Курелић, Н., Момировић, К., Стојановић, М., Штурм, Ј., Радојевић, Ђ., Вискић-Шталец, Н. (1975). *Структура и развој морфолошких и моторичких димензија омладине*. Београд: Факултет за физичку културу / ФФК - Институт за научна истраживања.
- Kurokawa, & Ueda (1991). Validity of heart rate and ratings of perceived exertion as indices of exercise intensity in a group of children while swimming. *European journal of applied physiology and occupational psysiology*, 63(3-4). 200–204.
- Lang-Mlynarska, Potocki, Szot, & Wojtowicz (2003). [Effect of physical training on growth and total cardiovascular and respiratory capacity in pupils from schools with different physical training programs]. *Przegląd lekarski*, 6. 76–80.
- Lecoq, Mandigouts, N Guyen, L.D., Nottin S., Obert, & Vinet (2003). Cardiovascular responses to endurance training in children: effect of gender. *European journal of clinical investigation*, 33(3). 199–208.
- Mahon, & Vaccaro (1994). Cardiovascular adaptations in 8- to 12-year-old boys following a 14-week running program. *Canadian Journal of applied physiology*, 19(2). 139–150.
- Marques, E.A., Mota J., Pizzaro, Ribeiro, & Santos (2013). Is walking to school associated with improved metabolic health? *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 10,12.
- Meszaros, J., Meszaros, S., Photiou, Prokai, Sziva, Vajda, & Zsidegh (2007). Effects of 3 hours a week of physical activity on body fat and cardio-respiratory parameters in obese boys. *Acta physiologica Hungarica*, 94(3). 91–98.
- Mercier, Prefaut, Terral, & Varray (1991). Individualized aerobic and high intensity training for asthmatic children in an exercise readaptation program. Is training always helpful for better adaptation to exercise? *Chest.*, 99(3). 579–586.
- Милошевић, С. (2008). *Утицај експерименталног третмана из ритмичке гимнастике на трансформације базичних моторичких способности у односу на пол и узраст*. Магистарска теза. Приштина: Факултет за спорт и физичко васпитање Лепосавић, Универзитет у Приштини.
- Segedi, I., & Seretić, H. (2014). Razlike u motoričkim i funkcionalnim sposobnostima sportaša. U *Zborniku radova 23. ljetne škole kineziologag Republike Hrvatske "Kineziološke aktivnosti i sadržaji za djecu, učenike i mladež s teškoćama u razvoju i ponašanju te za osobe s invaliditetom"*. (154–158). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Угарковић, Д.Л. (1996). *Биологија развоја човека са основама спортске медицине*. Београд: Факултет физичке културе / ФФК

#### THE INFLUENCE OF EXPERIMENTAL TREATMENTS ON FUNCTIONAL ABILITIES OF CHILDREN FROM AGE EIGHT TO ELEVEN

**Abstract:** *In this research we used meta-analysis to show the influence of experimental treatments on functional abilities of children from age eight to eleven. After detailed analysis, this study showed that experimental treatments have positive influence on cardio-respiratory function of prepubertal children. Every sports in which children participated in this study resulted very positively on cardiovascular system of children, extra-curricular activities are also very useful for overall health of children. Future research should focus on developing new methods in order to improve functional abilities of children.*

**Key words:** *experimental treatments, functional abilities, age - eight to eleven.*