

ХИПОКИНЕЗИЈА КАО ФАКТОР ГОЈАЗНОСТИ ДЕЦЕ МЛАЂЕГ ШКОЛСКОГ УЗРАСТА

Оливера Полић, Ивана Грачанин, Љубиша Ђурђевић, Славиша Вујановић

Сажетак: Преваленца гојазности попримила је размере епидемије и знатно нарушава глобално здравље. Међу многобројним факторима који доприносе порасту гојазности хипокинезија се издваја као најчесталији и најподложнији мењању у оквиру друштвених система. Служећи се мета-анализом сагледана је гојазност као последица хипокинезије деце млађег школског узраста. Седентарни начин живота доводи до поражавајуће прекомерне тежине, неповољног психо-социјалног развоја и поставља темеље за широк спектар обољења. Истраживања су показала да је енергетска потрошња мања од енергетског уноса. Физичка активност је изузетно важна за превенцију и потребно је промовисати је у свим узрастима, нарочито дечјем. Правовремено повећана физичка активност у оквиру школе и током слободног времена смањује проценат гојазне деце и побољшава квалитет здравља и током одрасле доби.

Кључне речи: гојазност, хипокинезија, физичка активност, деца млађи школски узраст

Увод

Брз пораст гојазности током претходних деценија последица је промена нашег начина живота, укључујући нездраву исхрану, седећи начин живота и физичку неактивност (Heianza, Qi: 2017). Појава хипокинезије и гојазности проблеми су савременог начина живота и рада у урбаним срединама, а посебно се манифестују у школској популацији (Savić, Stojiljković: 2013). Гојазност је актуелни проблем времена у којем живимо (Ostojić et al: 2003; Emerenziani et al: 2013) и постоји низ теоретских разлога зашто интервенција у санирању проблема може бити ефикаснија у детињству (Steinbeck: 2001). Израз епидемија гојазности подразумева да је гојазност карактеристика популације, а не само појединаца (Flegal: 1999). У глобалу, гојазност погађа све већи део деце (Hills et al: 2011; Razina et al: 2016) и праћена је алармантним порастом различитих метаболичких поремећаја (McManus, Mellecker: 2012). Упркос схватању да је физичка активност од суштинског значаја за нормалан раст и развој деце, да спречава гојазност и здравствене проблеме који проистичу из гојазности, премало деце је физички активно (Hills et al: 2010).

Физичка активност у јасно дефинисаним контекстима као што су активни превоз, школско физичко васпитање и организовани спорт, опада у многим земљама. Млади би волели да буду активни, али често су ограничени спољашњим факторима као што су школска политика, наставни програми, родитељска правила у вези са безбедношћу и погодношћу и физички фактори животне средине (Dollman et al: 2005). Начин на који градови треба да буду планирани и дизајнирани мора бити повезан са резултатима физичке активности и здравља њихових становника (Stojanović et al: 2013).

Становништво је недовољно укључено у физичке активности, односно постоји тренд повећања хипокинезије. Хипокинезија је изолована као независан фактор здравственог ризика, а готово 10% укупне смртности у Европи последица је управо физичке неактивности (Brtić: 2013). Активно понашање замењено је седентарним, што је допринело смањењу потрошње енергије. Деца у развијеним земљама проводе пуно времена седећи, а данашња деца то раде знатно више него претходне генерације. Повећано седентарно понашање приписује се развоју доступности, приступачности и атрактивности електронских медија. Деца проводе више времена окупирана електронским медијима, као што су телевизија, видео игре и интернет, од било које друге активности осим спавања (Hills et al: 2011). Гледање телевизије замењује интензивније активности и постоји позитивна повезаност између времена проведеног у гледању телевизије и прекомерне тежине или гојазности популације различите старосне доби. Распрострањеност гојазности повећала се, као и број сати који деца посвећују телевизији (Caroli et al: 2004).

Физичка активност је од великог значаја за превенцију прекомерне тежине и гојазности у детињству и адолесценцији, као и смањење ризика од гојазности у одраслој доби (Goran et al: 1999; Hills et al: 2011). Такође, има позитиван ефекат на губитак телесне тежине и спречава њено враћање (Emerenziani et al: 2013). Млади у школском узрасту треба свакодневно да имају у најмање 60 минута од умерене до снажне физичке активности која је развојно одговарајућа, пријатна и укључује разне активности (Strong et al: 2005). Дечја физичка активност код деце повезана је са стадијумом развоја, смањује се са порастом година и на њу утиче и родитељска физичка активност (Steinbeck: 2001). Данас се довољно зна о позитивним утицајима редовно спроведене физичке активности у превенцији многих болести, насталих као резултат модерног начина живљења (Stojanović et al: 2013). Енергетска неравнотежа, као последица хипокинезије у свим сферама савременог живота (Steinbeck: 2001; Wareham: 2005; Razina, et al: 2016), такође игра кључну улогу у гојазности међу многим другим факторима.

Лоша стопа успеха програма лечења гојазности одраслих у општој популацији указује на потребу за развијањем приступа превенције намењених деци. Пошто је пракса прехране и физичке активности формирана у раном добу живота и може се пренети у одраслу доб, потребно је развити и тестирати програме превенције који подстичу повећану физичку активност и здраве прехранбене навике намењене младима (Story et al: 1999). Будуће потребе за истраживањем укључују континуирано праћење трендова гојазности и здравственог стања како би се испитали узроци ових трендова. Јавно здравствено истраживање требало би да има за циљ дефинисање реалних циљева и стратегија за побољшање здравља у окружењу које погодује високом нивоу прекомерне тежине и гојазности (Flegal: 1999).

Знатно интересовање и ресурси тренутно се усмеравају на примарну и секундарну превенцију гојазности деце школске доби (Must et al: 2009). Распољиви докази указују да повећана физичка активност и смањено седентарно понашање штите од прекомерне тежине и гојазности током детињства (Must, Tybor: 2005). Светска здравствена организација је у неколико наврата упућивала свим владама света отворено писмо у коме је указивала на велики значај физичке активности за здравље становништва, јер њеном редовном применом може се спречити нагло повећање телесне масе и настанак болести у вези са гојазношћу (Mitić: 2011). Промовисање физичке активности постало је приоритет због њене улоге у спречавању дечје гојазности и хроничних болести, јер је прихваћена као стратегија у лечењу утврђене гојазности (Steinbeck: 2001).

Школе су идентификоване као кључно окружење за унапређење здравља. Нови тренд јесте укључивање младих у развој и провођење интервенција. Школске иницијативе морају бити подржане и појачане у заједници (Goran et al: 1999). Здравствени радници могу пружити подршку школама постављањем и наглашавањем важности физичке активности пацијентима, подстицањем породичних активности, пружањем подршке локалним школама у прихватању активне школе, залажући се за

одржавање засновано на доказима и обећавајућим моделима физичке активности у школама (Naylor, McKay: 2009). Неке од школских интервенција усмерених или на повећање физичке активности и/или на смањење седентарног понашања, показале су охрабрујуће резултате (Steinbeck: 2001). Евидентно је да треба дати одређене предлоге и мере за побољшање рада, путем нових облика и садржаја ваннаставних активности у природи у школским програмима (Savić, Stojiljković: 2013). Потребно је упознати се са методама за процену интензитета вежбања, узимајући у обзир здравствене карактеристике различитих субјеката, како би се постигли здравствени циљеви код гојазних и субјеката са прекомерном тежином (Emerenziani et al: 2013). Променом политике, планирањем животне средине и образовних напора у школама и заједницама, могу се пружити веће могућности и подстицај за физичку активност (Goran et. al: 1999).

Почетак гојазности угнездио се у раном животу. Породични контекст, укључујући прехранбене навике деце и родитеља, начин живота родитеља, као и родитељска гојазност, одреднице су дечје гојазности (Oliveira et al: 2020). Намеће се потреба за применом физичких активности у свакодневни начин живота (Bratić: 2013). Потребно је променити контрапродуктивни модел „срамоте и окривљености“ оних који сnose одговорност за проблем гојазности деце, њихових родитеља, наставника или здравствених радника. Уместо тога, ове групе треба да пружају сталну подршку и охрабрење за промоцију одговарајуће физичке активности деце. Ако се не пруже могућности за активност, повећава се вероватноћа да ће данашња деца живети мање здравим и евентуално краћим животима од својих родитеља (Hills et al: 2010).

Методологија

Приликом писања рада примењена је мета-анализа. Мета-анализом су обухваћени радови домаћег и страног порекла. Информације и резултати које пружају прегледана истраживања анализирани су и интегрисани у заједничку целину.

Часописи који су обухваћени у овом истраживању су: *European Journal of Clinical Nutrition; Obesity, International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders; Journal of Military Medicine; The American Journal of Clinical Nutrition; Journal of Nutritional Science; Sportske nauke i zdravlje; Medicinski pregled; Bulletin of Experimental Biology and Medicine; European Journal of Public Health; European Journal of Sport Science; Obesity Reviews; The Journal of Pediatrics; The New England Journal of Medicine; British Journal of Sports Medicine; Glasnik Antropološkog društva Srbije; PLOS Medicine; Health; Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine; Medica dello Sport; Medicine & Science in Sports & Exercise; International Journal of Obesity; European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation; Public Health Nutrition; Obesity Research; The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness; International Journal of Molecular Sciences; Nature Reviews Endocrinology; Rural and Remote Health; Pediatric Exercise Science; Sport Mont; Biomedical and Environmental Sciences; Journal of Sport and Health Science; BMC Public Health; Archives of Disease in Childhood; Medicinski glasnik; European Journal of Pediatrics; Recent Advances in Obesity Research; American Journal of Epidemiology; American Journal of Human Biology; Diabetologia; International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity; Vestnik Rossijskoi Akademii Meditsinskikh Nauk; JAMA; Journal of Health Education; Canadian Medical Association Journal; Scientific Reports; Sport Science; Journal of Physical Education and Sport; Proceedings of the Nutrition Society; Nutrition Bulletin; BMJ Open; Minerva Pediatrica.*

Тема рада била је хипокинезија као фактор гојазности деце млађег школског узраста.

Резултати

У складу са методологијом педагошких истраживања, на основу прегледа досадашњих резултата, табеларно су приказана истраживања која прате распрострањеност дечје гојазности, факторе ризика, стратегије превенције, а најпре утицај хипокинезије. У табели 1 приказан је растући тренд преваленце гојазности.

Табела 1. Распрострањеност гојазности

Студија	Године	Пол	N	Испитивање
Dietz, Robinson (2005)	5-10	М/Ж	/	Преваленца гојазности као фактор ризика за развој болести
Zekavat, et al: (2014)	7-13	М/Ж	1158	Распрострањеност прекомерне тежине и гојазности
Ђурашковић, et al: (2012)	7	М/Ж	524	Разлике у телесном саставу и ухрањености као последица хипокинезије
Tremblay, Willms (2000)	7-13	М/Ж	/	Промене индекса телесне масе према узрасту и полу

Легенда: Студија – имена аутора истраживача; Године – узраст испитаника изражен у годинама; Пол – пол испитаника; N – укупан број испитаника, Испитивање – подручје истраживања.

Преваленца дечје гојазности непрестано расте код оба пола, у свим узрастима, међу свим расама, етничким и социјално-економским групама. Дечја прекомерна тежина повезана је са многобројним штетним последицама, као и факторима за развој обољења. Прекомерна тежина почиње пре осме године и траје у одраслој доби. Обим распрострањености гојазности шири се и захтева мере превенције циљане на млађи узраст.

У табели 2 приказани су фактори ризика у вези са гојазношћу и предлози за стратегију превенције.

Табела 2. Фактори који утичу на гојазност и стратегије превенције

Студија	Године	Пол	N	Испитивање
Orden et al: (2019)	6-12	М/Ж	1366	Идентификовање појединачних и познатих фактора у вези са гојазношћу
Krivokapić i Krivokapić: (2009)	8-14	М/Ж	379	Гојазност у породици као етиолошки фактор појаве велике телесне масе код деце и придружене психосоцијалне импликације
Nagel, et al: (2009)	6-9	М/Ж	1079	Учесталост прекомерне тежине и гојазности и детерминанте прекомерне тежине
Schetzina, et al: (2009)	11-12	М/Ж	54	Развој школског програма за превенцију гојазности
O'Loughlin, et al: (2000)	9-12	М/Ж	2318	Предиктори гојазности
Adair, et al: (2014)	7-	М/Ж	9000	Повезаност фактора ризика са начином исхране, физичком активношћу, прекомерном тежином и трбушној гојазношћу

Легенда: Студија – имена аутора истраживача; Године – узраст испитаника изражен у годинама; Пол – пол испитаника; N – укупан број испитаника, Испитивање – подручје истраживања.

Најзаступљенији фактор гојазности је физичка неактивност. Удружена са осталим факторима, као што су гојазност родитеља, њихово образовање, миграционе позадине, исхрана и пиће, ограничења школског окружења, недостатак родитељске подршке, начин живота, неповољан утицај медија и тако даље, доводи до поражавајућих резултата. Као стратегија превенције најпре се намеће промовисање физичке активности на свим друштвеним пољима. Породица је почетак остваривања превенције модификацијом исхране, организацијом слободног времена, сарадњом са школом којој треба обезбедити више времена за физичко васпитање, као и медијским простором за промоцију здравог начина живота. Потребне су ране интервенције да би се преокренули неповољни трендови.

У табели 3 приказан је евидентан пад физичке активности и неповољни обрасци исхране као предиктори гојазности.

Табела 3. Пад физичке активности и обрасци исхране

Студија	Године	Пол	N	Испитивање
Oellingrath, et al: (2010)	9-10	М/Ж	1045	Веза између прекомерне тежине и образаца исхране
Johnson, Taylor-Holloway: (2006)	5-12	М/Ж	342	Развојне карактеристике, саморегулација уноса енергије и њихова повезаност са антропометријским мерама
Vasiljević, et al: (2015)	6-8	М/Ж	142	Стање исхране и гојазност као последица
Vasiljević, et al: (2018)	6-12	М/Ж	995	Стање исхране деце и гојазност као последица
Weichselbaum, Buttriss: (2011)	4-18	М/Ж	/	Прехрамбене навике, физичка активност и гојазност
Borghese, et al: (2015)	10	М/Ж	550	Разлика у учесталости конзумирања шест прехранбених намирница током гледања телевизије гојазне деце у поређењу са децом нормалне тежине
Nicklas, et al: (2016)	10-11	М/Ж	836	Повезаност између прехранбених смерница и гојазности

Легенда: Студија – имена аутора истраживача; Године – узраст испитаника изражен у годинама; Пол – пол испитаника; N – укупан број испитаника, Испитивање – подручје истраживања.

Забележен је знатан пад физичке активности који доводи до хипокинезије и константно предвиђа ризик за гојазност и болести. Прехрамбене навике родитеља и деце, као и обрасци исхране који се нуде у оквиру школе, такође повећавају преваленцу гојазности. Комбинација учесталог конзумирања штетних прехранбених намирница током седентарног начина живота, неминовно резултира прекомерном тежином.

У табели 4 приказан је утицај физичке неактивности на повећање гојазности и физичке активности на њено смањење.

Табела 4. Утицај физичке неактивности и активности на гојазност

Студија	Године	Пол	N	Испитивање
Hussey et al: (2007)	7-10	М/Ж	224	Веза између времена проведеног у специфичним интензитетима активности и неактивности, кардиореспираторне кондиције и телесног састава
Bukara-Radujković, Zdravković: (2009)	6-17	М/Ж	1204	Утицај физичке активности, дужине гледања телевизије и рада за компјутером на индекс телесне масе
Faiola et al: (2015)	/	М/Ж	127796	Утицај редовне физичке активности на учесталост прекомерне тежине
Steele et al: (2009)	9-10	М/Ж	1862	Повезаност између објективно измерене физичке активности и њених поткомпоненти, независно од седентарног времена са адипозитетом
Guillaume et al: (1997)	6-12	М/Ж	1028	Физичка активност и неактивност као фактор гојазности
Arluk et al: (2003)	9-12	М/Ж	101	Различите врсте седентарног понашања и њихова повезаност са гојазношћу
Trost et al: (2001)	11	М/Ж	187	Упоредивање образаца физичке активности и њених психосоцијалних и еколошких одредница гојазне и негојазне деце
Davison et al: (2006)	7-11	Ж	169	Однос између гледања телевизије, индекса телесне масе и процента телесне масноће
Purslow et al: (2008)	8-9	М/Ж	345	Повезаност између физичке активности и седентарног времена у читавом спектру тежине деце и разлике по полу
Wittmeier et al: (2008)	8-10	М/Ж	251	Однос између интензитета и трајања физичке активности и шанси за прекомерну тежину
Owen et al: (2010)	9-10	М/Ж	2049	Физичка неактивност као фактор гојазности и кардиометаболички ризик у детињству
Laurson et al: (2008)	7-12	М/Ж	709	Комбиновани утицај физичке активности и времена проведеног испред екрана на изгледе за претерану телесну тежину и процена користи тренутних препорука јавне политике
Ekelund et al: (2004)	9-10	М/Ж	1292	Повезаност објективно измереног волумена физичке активности и њених поткомпоненти са показатељима телесне масноће
Dencker et al: (2006)	7-11	М/Ж	248	Повезаност између објективно одмерених дневних физичких активности и телесне маси
Carvalho et al: (2007)	7-9	М/Ж	3365	Повезаност између физичке активности, гледања телевизије, видеоигара и гојазности

Mooses, Kull: (2019)	7-12	М/Ж	492	Допринос организованог спортског учешћа у свакодневној физичкој активности и опис тренинга
Ceschia et al: (2015)	7-11	М/Ж	2411	Повезаност између физичке спремности и индекса телесне масе
Marshall et al: (2004)	3-18	М/Ж	52	Повезаност између гледања телевизије, употребе видео/компјутерских игара са гојазношћу и са физичком активношћу
Drenowatz et al: (2012)	7	М/Ж	1594	Повезаност спортског учешћа, физичке спремности и времена проведеног у гледању телевизије са телесном тежином
Metcalf et a.: (2011)	7-10	М/Ж	202	Да ли је неактивност узрок гојазности или гојазност узрок неактивности
Koulouvaris et al: (2018)	5-12	М/Ж	463	Преваленција гојазности и повезаност с индексима физичких перформанси
Ekelund et al: (2006)	9-16	М/Ж	1921	Повезаност између гледања телевизије, физичке активности и метаболичких фактора ризика
Grund et al: (2001)	5-11	М/Ж	60	Однос између гледања телевизије, састава тела, потрошње енергије, физичке активности, фитнеса и прехранбених навика
Graf et al: (2004)	6-7	М/Ж	344	Повезаност између телесних индекса, моторичких способности, активних и пасивних слободних активности
Hodgkin et al: (2010)	5-15	М/Ж	3275	Рурално-урбане разлике у телесном саставу, уносу енергије, физичкој активности и времену проведеном у гледању телевизије
Haywood, Pienaar: (2020)	6-13	М/Ж	172	Однос физичке спреме, академских постигнућа и гојазности
Burdyukova et al: (2012)	7-17	М/Ж	15067	Негативни ефекти хипокинезије на телесни развој и гојазност
Montgomery et al: (2004)	3-7	М/Ж	104	Однос између укупне потрошње енергије и нивоа физичке активности различитих интезитета
Wilkie et al: (2016)	9-11	М/Ж	374	Однос између физичке активности, седентарног понашања и гојазности

Fogelholm et al: (1999)	7-12	М/Ж	271	Разлике у физичкој активности гојазне и негојазне деце и њихов однос са родитељима
Utesch et al: (2018)	9	М/Ж	718	Физичка активност, неактивност, претерана тежина, гојазност и моторичке компетенције
Rennie et al: (2005)	6-8	М/Ж	100	Веа између објективних мера физичке активности и индекса састава тела негојазне деце
Treuth et al: (1998)	7-10	Ж	24	Ниво физичке активности и кондиције код деце са прекомерном и деце са нормалном тежином
Ball et al: (2001)	6-9	М/Ж	106	Потрошња енергије, физичка активност и телесна масноћа
Abbott, Davies: (2004)	5-10,5	М/Ж	47	Веа између уобичајене, умерене, јаке и напорне физичке активности и параметара телесног састава
Maffeis et al: (1997)	9	М	28	Однос између енергетске потрошње, нивоа активности и гојазности
Keane et al: (2017)	8-11	М/Ж	826	Повезаност умерене до снажне физичке активности и седентарног понашања са ризиком од прекомерне тежине и гојазности
McMurray et al: (2016)	8-10	М/Ж	358	Упоредивање физичке активности и седентарног времена гојазних родитеља и њихове деце
Tremblay, Willms: (2003)	7-11	М/Ж	7216	Однос између дечје физичке активности, седентарног понашања и индекса телесне масе, истовремено контролишући пол, породичну структуру и социоекономски статус
Robinson, Killen: (2013)	9	М/Ж	1912	Етничке и полне разлике у односима између гледања телевизије и адипозитета, физичке активности и уноса дијеталних масти
Epstein et al: (2000)	8-12	М/Ж	90	Упоредивање утицаја смањења циљаног понашања у односу на пораст физичке активности током свеобухватног лечења гојазности
Faith et al: (2001)	8-12	М/Ж	10	Утицај физичке активности и гледања телевизије на гојазност
Robinson: (1999)	8-9	М/Ж	192	Ефекти смањења употребе телевизије, видео касета и видео игара на промене у адипозитету, физичкој активности и исхрани
Anderson et al: (2004)	8-12	Ж	196	Утицај физичке активности на трошење енергије и састав тела

Stevens et al: (2004)	7-9	М/Ж	1407	Физичка активност као предиктор процента телесне масноће
Ma et al: (2002)	4-16	М/Ж	9356	Ефекти гледања телевизије на гојазност
Maffeis et al: (1998)	7-10	М/Ж	298	Повезаност између исхране, телесног састава, физичке активности, гојазности родитеља и деце

Легенда: Студија – имена аутора истраживача; Године – узраст испитаника изражен у годинама; Пол – пол испитаника; N – укупан број испитаника, Испитивање – подручје истраживања.

Физичка неактивност и активност на различите начине доприносе гојазности и треба их посматрати одвојено. Хипокинезија се појављује у најмлађим узрастима и доприноси развоју гојазности. Почевши од родитеља који пружају пример својим седентарним понашањем, деца слободно време проводе испред екрана, телевизије, рачунара, играјући видео игре, уз оброке пуне прехрамбених масти. Школе преоптерећене учењем немају довољно времена за физичко вежбање, док је спортско учење све већа реткост. Низак ниво физичке активности, доводи до мањег утрошка енергије и повећаног индекса телесне масе. Склоност ка кретању игра важну улогу у смањењу гојазности. Седентарно понашање треба заменити сталном и редовном праксом физичке активности различитог интензитета, како би се остварила превенција или лечење гојазности.

Дискусија

Хипокинезија или смањена физичка активност савременог начина живота, уз унос калорија које се не могу потрошити, доводи до повећања телесне масе изнад оптималне. Преваљенца прекомерне тежине деце растући је здравствени проблем (Graf et al.: 2004; Oellingrath et al.: 2010; Weichselbaum, Buttriss, 2011; Vasiljević et al: 2018), толико распрострањен међу становништвом, да га је Светска здравствена организација дефинисала као глобалну епидемију (Faiola et al: 2015). Присутност гојазности од рођења па до позне старости све је учесталија у свету, а може се констатовати и у Србији (Ђурашковић et al: 2012). Преваљенца гојазности деце се више него удвостручила у периоду од 1981. до 1996. године, са 5% на 13,5% за дечаке и 11,8% за девојчице (Tremblay, Willms: 2000), док је 2010. године забележен пораст између 5,3% и 15,2% (Faiola et al: 2015), а тај проценат је данас драматично већи (Ceschia et al: 2015). Обим распрострањености гојазности довољно је приметан у индустријализованом друштву, па постоји хитна потреба да се циљају млађи узрасти приликом превенције и примене јавних образовних програма, како би се умањио овај растући тренд код дечака и девојчица (Zekavat et al: 2014). У свету постоји забринутост због смањења нивоа физичке активности деце и истовременог повећања дечје гојазности. Тачан однос између ова два параметра код деце тек треба да буде потпуно дефинисан (Abbott, Davies: 2004).

Разумевање фактора који се односе на гојазност током детињства, омогућава побољшану превентивну акцију, посебно прилагођену одређеним заједницама (Orden et al: 2019). Физичка неактивност је важан фактор у одржавању дечје гојазности (Troost et al: 2001; Tremblay, Willms: 2003; Rennie et al: 2005) на који можемо превентивно деловати организовано физичком активношћу (Krivokarić i Krivokarić: 2009). Постоји забринутост да велики број деце превише времена проводи у седећим активностима и да зато немају довољно времена да буду активни. У Великој Британији се деци препоручује најмање 60 минута физичке активности умереног до јаког интензитета, а снажне

активности, укључујући и оне које јачају мишиће и кости, треба да буду укључене најмање три пута недељно (Weichselbaum, Buttriss: 2011).

Показатељи физичке неактивности, као што су гледање телевизије више од једног сата радним даном, учествовање у клупским спортовима мање од једном недељно, конзумирање заслађених пића више или три пута недељно и прескакање доручка пре школе, повезани су са дечјом гојазношћу (Nagel et al: 2009). Епидемиолошке студије су показале да је гледање телевизије независан фактор ризика за развој гојазности деце (Robinson: 1999; Epstein et al: 2000). Деца, која су гледала телевизију више од 4 сата дневно, имала су веће изгледе да буду гојазна. Гледање телевизије повећава учесталост конзумирања прехранбених намирница богатих мастима, што је заступљеније код деце која су гојазна (Robinson, Killen: 2013; Borghese et al: 2015).

Утицај физичке неактивности различито се манифестује међу половима. Код дечака, физичка неактивност, која се мери и као гледање телевизије и као регистрација спортских активности, независно доприноси маси телесне масти, док код девојчица то не мора бити случај (Guillaume et al: 1997; Ball et al: 2001; Hussey et al: 2007). Дечаци имају више укупне активности и више минута умерене до снажне физичке активности од девојчица, али већина деце свакодневно гледа телевизију (Hussey et al: 2007). Већи проценат дечака (72%) од девојчица (30%) испуњава тренутне смернице за физичку активност од 60 минута дневно. Код њих је тежински статус знатно предвидео укупну активност, али нема значајних асоцијација код девојчица (Purslow et al: 2008). Деца која су практиковала мање од сат времена умерене физичке активности на дан, била су знатно дебља него деца која су била физички активна више од два сата дневно (Ekelund et al: 2004). У поређењу са негојазном децом, гојазна деца показују знатно мање дневне физичке активности различитог интензитета од 5, 10 и 20 минута, самим тим имају ниже нивое ефикасности и знатно мање су укључени у организације које промовишу физичку активност (Trost et al.: 2001; Purslow et al.: 2008). Сеоска деца имају мањи ВМІ, обим струка и кожни набор него градска деца. Разлике у дебљини набора коже остају и након контроле етничке и друштвено-економске ситуације. Поред тога, дечаци из града 1,3 пута више су гојазнији од сеоских дечака, а девојчице из града 1,4 пута имају већу вероватноћу да буду претешке или гојазне од сеоских девојчица (Hodgkin et al: 2010).

Седентарни животни стил, вишечасовно гледање телевизије, знатно је повезано са повишеним индексом телесне масе код дечака и девојчица (Maffeis et al: 1997; Carvalhal et al: 2007). Показан је позитиван утицај интензивне физичке активности на нормалан индекс телесне масе девојчица и дечака (Stevens et al: 2004). Употреба компјутера два сата на дан, повезана је са повећаним индексом телесне масе најпре код дечака, па и девојчица (Arluk et al: 2003; Marshall et al: 2004). Интензивна физичка активност и седентарни животни стил значајне су детерминанте и фактор ризика развоја гојазности у детињству (Bukara-Radujković, Zdravković: 2009; Steele et al: 2009). Деца која не испуњавају препоруке за физичку активност или време проведено испред екрана, имају вероватноћу да ће имати вишак килограма од 3 до 4 пута више од оне која поштују обе препоруке (Laurson et al.: 2008; Keane et al: 2017). Код деце, време гледања телевизије и дневне физичке активности имају јачи утицај на ВМІ у поређењу са спортским учешћем (Drenowatz et al: 2012). Укупни нивои физичке активности показали су снажне обрнуто оцењене асоцијације са маркерима телесне масноће (Dencker et al: 2006; Owen et al: 2010).

Повећање гледања телевизије и физичка неактивност промовишу гојазност деце (Faith et al: 2001). Време проведено у гледању телевизије директно је повезано са повећаним ризиком од гојазности, као независан фактор дечје гојазности (Ma et al: 2002), док је повећано гледање телевизије повезано са ниским социјално-економским статусом (Grund et al: 2001). Смањење гледања телевизије и других облика седентарног понашања деце од 7 до 11 година може помоћи у смањењу ризика од гојазности током касног детињства (Robinson: 1999; Epstein et al.: 2000; Davison et al: 2006). Осим што постоји значајна веза између нивоа физичке активности и телесног састава, постоји праг

интензитета физичке активности који утиче на телесну масноћу (Abbott, Davies: 2004). Мања трајања умерене и снажне физичке активности, повезана су с повећаном прекомерном тежином. Четрдесет пет минута умерене и петнаест минута снажне физичке активности доводи до смањене телесне масноће и ВМІ. Препоручуно је да се ове количине користе за развој смерница о минималном интензитету физичке активности за превенцију и лечење гојазности (Wittmeier et al: 2008). Девојчице високог темперамента активности мршавије су од девојчица са ниским темпераментом, што указује да склоност ка кретању игра улогу у развоју гојазности.

Породичне карактеристике утичу на учесталост прекомерне тежине, што изискује потребу родитељске модификације исхране деце са прекомерном тежином (Oellingrath et al.: 2010). Гојазност родитеља је снажан предиктор дечје гојазности (Maffeis et al: 1998). Родитељи који желе да смање неактивност своје деце морају да обрате пажњу на свој животни стил (Fogelholm et al: 1999; Johnson, Taylor-Holloway: 2006). Постоје везе између физичке активности родитеља и деце и седећих образаца понашања, посебно викендом (McMurray et al: 2016). Деца високог ризика за гојазност имају једног или два гојазна родитеља, а деца ниског ризика имају два негојазна биолошка родитеља (Rennie et al: 2005). Укупна физичка активност родитеља и деце и нивои умерене до снажне физичке активности викендом, нижи су него радним данима (McMurray et al: 2016).

Да бисмо се превентивно бавили питањима са којима смо суочени и ми и предметна популација, потребно је агресивно приступити, пре свега смањењу хипокинезије, подизању свести о физичкој активности, најпре у предшколским установама и школама и након тога квалитетној исхрани и образовању деце као и њихових родитеља (Vasiljević et al: 2015). Стална и редовна пракса физичке активности важан је начин спречавања гојазности, пре свега у младој популацији (Faiola et al: 2015). Интервенције би требало да укључе активности већег интензитета, како би сузбиле растућу епидемију гојазности (Steele et al: 2009), као и да настоје да појачају перцепцију самоефикасности у погледу вежбања, повећају свест и приступ локалним заједницама и родитељско моделирање физичке активности (Trost et al: 2001). Организован спорт је од велике важности за подршку нивоима физичке активности код деце, али би требало физичку активност подржати као редовну током дана (Graf et al: 2004; Mooses, Kull: 2019). На ниво физичке активности не утиче ангажман у активностима умереног до снажног интензитета, већ време проведено у седећем стању и у активностима лаганог интензитета (Montgomery et al: 2004). С обзиром на то да је пронађена негативна повезаност између индекса телесне тежине и индекса физичке кондиције, од великог значаја су интервенције у физичком васпитању и програмима физичке кондиције у школама, с циљем да се повећа мотивација за учешће у физичким активностима (Koulouvaris et al: 2018). Школе, преоптерећене учењем, немају времена за вежбање и често имају хиподинамију (Burduykova et al: 2012). Гледање телевизије, односно седентарно понашање и физичка активност, могу бити одвојени ентитети и различито повезани са адипозитетом и метаболичким ризиком, те их тако треба и посматрати (Ekelund et al: 2006).

Резултати указују на потребу интервенције за промовисање повећане физичке активности деце (O'Loughlin et al: 2000). Физичка активност, спавање, време проведено испред екрана и исхрана, важни су фактори за развој дечје гојазности. Напоследку, време проведено у физичкој активности умереног до снажног интензитета и дуже спавање, повезани су са мањим коефицијентима прекомерне тежине или гојазности, док су време проведено испред екрана и исхрана, повезани са повећаном прекомерном тежином или гојазношћу (Wilkie et al: 2016). Родитељи и наставници су сматрали да храна и пиће које конзумирају ученици у школи треба да буду здравији и да би требало да имају више могућности за физичку активност. Међутим, они су навели ограничења школског окружења, академске притиске и недостатак родитељске подршке као потенцијалне баријере за постизање таквих промена (Schetzina et al: 2009).

Последице гојазности могу бити озбиљне. Прекомерна тежина и гојазност доприносе вишеструким здравственим ризицима код деце, а истовремено негативно утичу на образовне перформансе. Значајан утицај физичке спреме треба стратешки искористити у превентивним интервенцијама неопходним за побољшање когнитивног функционисања, академског учинка и здравља мозга деце са вишком килограма (Науууд, Ріенаар: 2020). Велика преваленција кардиометаболичких фактора ризика и њихова снажна повезаност са статусом тежине и гојазношћу трбуха, повећавају кардиометаболички морбидитет и смртност (Raghuvеer: 2010; Adair, et al: 2014; Skrede et al: 2017). Повећани ВМІ повезан је са нижим перформансама које ограничавају правилан развој моторичких способности, што директно утиче на способност деце да се баве спортским вештинама (Ceschia et al: 2015). И физичка концепција и моторичка компетенција важне су за здраве нивое физичке активности у будућности, а тиме и смањење прекомерне тежине и гојазности у детињству (Utesch et al: 2018).

Глобално гледано, политика јавног здравства циља модификовано понашање (Keane et al: 2017). Постоји дилема да ли је физичка неактивност узрок гојазности или је гојазност узрок физичке неактивности (Wareham et al: 2005; Metcalf et al: 2011; McManus, Mellecker: 2012). Њихов однос се увек може посматрати у два смера и изискује додатна истраживања.

Закључак

Хипокинезија и гојазност су постале глобална брига са константном тендецијом раста. Узрочно-последнична веза хипокинезије и гојазности има неповољан утицај на развој деце млађег школског узраста с озбиљним последицама чак и у одраслом добу. Савремени начин живота, обележен седентарним понашањем, потпомаже њихов негативни утицај и стално напредовање. Међу многобројним факторима који утичу на гојазност, хипокинезија је међу значајнијим на које се може утицати. Деловање у најмлађим узрастима од велике је важности за постизање резултата.

Примарни циљ превенције јесте промоција физичке активности у свим облицима друштвених заједница, почевши од породице, школске средине, простора за ваннаставне активности, здравственог система и медија као алата. Едукација родитеља којом би усмеравали децу на физичку активност и креирали им слободно време укључујући их у спорт, уместо гледања телевизије и других екрана; прилагођен наставни план и програм са омогућеним простором за више физичког васпитања; здравствени радници који би својим ауторитетом провели препоруке упражњавања физичке активности и медији који би промовисали здрав начин живота - као удружени системи могу знатно смањити ниво хипокинезије, а самим тим и гојазност деце. Стратегије превенције су познате, али не и проведене. Модификовање понашања подразумева свеобухватни третман на много поља, што захтева разумевање потребе за интервенцијама и доследност приликом њиховог провођења. Укључивање деце у програм превенције олакшало би долазак до резултата. Уз подршку стручних лица која би третман, путем удружених система, прилагодила појединцу, изванредан је напредак на генерацијском нивоу, а од великог значаја за целокупно друштво.

Хипокинезија је у великој мери наметнута урбанизацијом, технолошким напретком, медијским деловањем, небезбедном средином за слободно кретање, мањком слободног времена родитеља, што се у великој мери преноси на децу у низу последица, где је гојазност једна од очигледних. Свест савременог човека још увек није довољно пробуђена, па је свакако треба богатити разноврсним информацијама које ће га мотивисати на превентивно деловање и унапређење здравља. Даља истраживања би својим резултатима помогла да постанемо свесни утицаја хипокинезије, последица као што је гојазност и тога колико на њу можемо утицати и побољшати квалитет живота деце, што је од круцијалног значаја за будуће генерације у њиховом одраслом добу.

Литература

1. Abbott, R.A., & Davies, P.S.W. (2004). Habitual physical activity and physical activity intensity: their relation to body composition in 5,0-10,5-y-old children. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58(2), 285-291.
2. Adair, L.S., Gordon-Larsen, P., Du, S.F., Zhang, B., & Popkin, B.M. (2014). The emergence of cardiometabolic disease risk in Chinese children and adults: consequences of changes in diet, physical activity and obesity. *Obesity*, 15(S1), 49-59.
3. Anderson, S.E., Bandini, L.G., Dietz, W.H., & Must, A. (2004). Relationship between temperament, nonresting energy expenditure, body composition, and physical activity in girls. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 28(2), 300-306.
4. Arluk, S.L., Branch, J.D., Swain, D.P., & Dowling, E.A. (2003). Childhood obesity's relationship to time spent in sedentary behavior. *Journal of Military Medicine*, 168(7), 583-586.
5. Ball, E.J., O'Connor, J., Abbott, R., Steinbeck, K.S., Davies, P.S., Wishart, C., Gaskin, K.J., & Baur, L.A. (2001). Total energy expenditure, body fatness, and physical activity in children aged 6-9 y. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 74(4), 524-528.
6. Borghese, M.M., Tremblay, M.S., Leduc, G., Boyer, C., Bélanger, P., LeBlanc, A.G., Francis, C., & Chaput, J.P. (2015). Television viewing and food intake during television viewing in normal-weight, overweight and obese 9- to 11-year-old Canadian children: a cross-selection analysis. *Journal of Nutritional Science*, 4, e8.
7. Bratić, M. (2013). Fizička aktivnost – stanje, trend, potreba i preporuke. Banja Luka: *Sportske nauke i zdravlje*, 10-24.
8. Bukara-Radujković, G. i Zdravković, D. (2009). Fizička aktivnost značajan faktor u sprečavanju gojaznosti u dečjem uzrastu. *Medicinski pregled*, 62(3-4), 107-113.
9. Burdyukova, E.V., Pustovalov, D.A., Oranskaya, A.N., Pertsov, S.S., & Gurevich, K.G. (2012). Mechanisms of maladaptation to physical exercise in Moscow schoolchildren. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*, 153(4), 428-430.
10. Caroli, M., Argentieri, L., Cardone, M., & Masi, A. (2004). Role of television in childhood obesity prevention. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 28(3), S104-108.
11. Carvalhal, M.M., Padez, M.C., Moreira, P.A., & Rosado, V.M. (2007). Overweight and obesity related to activities in Portuguese children, 7-9 years. *European Journal of Public Health*, 17(1), 46-46.
12. Ceschia, A., Giacomini, S., Santarossa, S., Rugo, M., Salvadego, D., Ponte, A.D., Driussi, C., Mihaleje, M., Poser, S., & Lazzer, S. (2015). Deleterious effects of obesity on physical fitness in pre-pubertal children. *European Journal of Sport Science*, 16(2), 271-278.
13. Chinapaw, M.J.M., Proper, K.I., Brung, J., van Mechelen, W., & Singh, A.S. (2011). Relationship between young peoples' sedentary behaviour and biomedical health indicators: a systematic review of prospective studies. *Obesity Reviews*, 12(7), e621-632.
14. Davison, K.K., Marshall, S.J., & Birch, L.L. (2006). Cross-sectional and longitudinal associations between TV viewing and girls' body mass index, overweight status, and percentage of body fat. *The Journal of Pediatrics*, 149(1), 32-37.
15. Dencker, M., Thorsson, O., Karlsson, M.K., Lindén, C., Eiberg, S., Wollmer, P., & Andersen, L.B. (2006). Daily physical activity related to body fat in children aged 8-11 years. *The Journal of Pediatrics*, 149(1), 38-42.

16. Dietz, W.H., & Robinson, T.N. (2005). Overweight Children and Adolescents. *The New England Journal of Medicine*, 352, 2100-2109.
17. Dollman, J., Norton, K., & Norton, L. (2005). Evidence for secular trends in children's physical activity behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 39(12), 892-897.
18. Drenowatz, C., Kobel, S., Kettner, S., Keszyüs, D., & Steinacker, J.M. (2012). Interaction of sedentary behaviour, sports participation and fitness with weight status in elementary school children. *European Journal of Sport Science*, 14(1), 100-105.
19. Đurašković, R., Pantelić, S., Nikolić, M. i Popović-Ilić, T. (2012). Razlike u težinsko visinskim odnosima i uhranjenosti učenika starih 7 godina merenih 1988. i 2008. godine. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 47, 181-191.
20. Ekelund, U., Brage, S., Froberg, K., Harro, M., Anderssen, S.A., Sardinha, L.B., Riddoch, C., & Andersen, L.B. (2006). TV viewing and physical activity are independently associated with metabolic risk in children: the European Youth Heart Study. *PLOS Medicine*, 3(12), e488.
21. Ekelund, U., Sardinha, L.B., Anderssen, A.S., Harro, M., Franks, P.W., Brage, S., Cooper, A.R., Andersen, L.B., Riddoch, C., & Froberg, K. (2004). Associations between objectively assessed physical activity and indicators of body fatness in 9- to 10-y-old European children: a population-based study from 4 distinct regions in Europe (the European Youth Heart Study). *The American Journal of Clinical Nutrition*, 80(3), 584-590.
22. Emerenziani, G.P., Migliaccio, S., Gallotta, M.C., Lenzi, A., Baldari, C., & Guidetti, L. (2013). Physical exercise intensity prescription to improve health and fitness in overweight and obese subjects: A review of the literature. *Health*, 5, 113-121.
23. Epstein, L.H., Paluch, R.A., Gordy, C.C., & Dorn, J. (2000). Decreasing sedentary behaviors in treating pediatric obesity. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 154(3), 220-226.
24. Faiola, F., Bianchi, G., Luciani, U., Speranza, G., & Casasco, M. (2015). Globesity. Physical exercise and the incidence of overweight and obesity: research carried over the past ten years on a physically active population. *Medica dello Sport*, 68(1), 57-59.
25. Faith, M.S., Berman, N., Heo, M., Pietrobelli, A., Gallagher, D., Epstein, L.H., Eiden, M.T., & Allison, D.B. (2001). Effects of contingent television on physical activity and television viewing in obese children. *The Journal of Pediatrics*, 107(5), 1043-1048.
26. Flegal, K.M. (1999). The obesity epidemic in children and adults: current evidence and research issues. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 31(11), S509.
27. Fogelholm, M., Nuutinen, O., Myöhänen, E., & Säätelä, T. (1999). Parent-child relationship of physical activity patterns and obesity. *International Journal of Obesity*, 23, 1262-1268.
28. Goran, M.I., Reynolds, K.D., & Lindquist, C.H. (1999). Role of physical activity in the prevention of obesity in children. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 23(3), 18-33.
29. Graf, C., Koch, B., Dordel, S., Schindler-Marlow, S., Icks, A., Schüller, A., Bjarnason-Wehrens, B., Tokarski, W., & Predel, H.G. (2004). Physical activity, leisure habits and obesity in first-grade children. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 11(4), 284-290.
30. Grund, A., Krause, H., Siewers, M., Rieckert, H., & Müller, M.J. (2001). Is TV viewing an index of physical activity and fitness in overweight and normal weight children? *Public Health Nutrition*, 4(6), 1245-1251.
31. Guillaume, M., Lapidus, L., Björntorp, P., & Lambert, A. (1997). Physical Activity, Obesity, and Cardiovascular Risk Factors in Children. The Belgian Luxembourg Child Study II. *Obesity Research*, 5(6), 549-556
32. Haywood, X., & Pienaar, A. (2020). The mediating effect of physical fitness on long term influences of overweight in primary school girls' academic performance. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*.

33. Heianza, Y., & Qi, L. (2017). Gene-Diet Interaction and Precision Nutrition in Obesity. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(4), 787.
34. Hills, A.P., Andersen, L.B., & Byrne, N.M. (2011). Physical activity and obesity in children. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 866-870.
35. Hills, A.P., Okely, A.D., & Baur, L.A. (2010). Addressing childhood obesity through increased physical activity. *Nature Reviews Endocrinology*, 6, 543-549.
36. Hodgkin, E., Hamlin, M.J., Ross, J., & Peters, F. (2010). Obesity, energy intake and physical activity in rural and urban New Zealand children. *Rural and Remote Health*, 10(2), 1336.
37. Hussey, J., Bell, C., Bennett, K., O'Dwyer, J., & Gormley, J. (2007). Relationship between the intensity of physical activity, inactivity, cardiorespiratory fitness and body composition in 7-10-year-old Dublin children. *British Journal of Sports Medicine*, 41(5), 311-316.
38. Johnson, S.L., & Taylor-Holloway, L.A. (2006). Non-Hispanic white and Hispanic elementary school children's self-regulation of energy intake. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 83(6), 1276-1282.
39. Keane, E., Li, X., Harrington, J.M., Fitzgerald, A.P., Perry, I.J., & Kearney, P.M. (2017). Physical Activity, Sedentary Behavior and the Risk of Overweight and Obesity in School-Aged Children. *Pediatric Exercise Science*, 29(3), 408-418.
40. Koulouvaris, P., Tsolakis, C., Tsekouras, Y.E., Donti, O., & Papagelopoulos, P.J. (2018). Obesity and physical fitness indices of children aged 5–12 years living on remote and isolated islands. *Rural and Remote Health*, 18(2), 4425.
41. Krivokapić, D. Krivokapić, O. (2009). Obesity in the family as the etiological factor in occurrence of high body mass among children and the associated psychosocial implications. *Sport Mont*, 6(18-19-20), 428-433.
42. Laurson, K.R., Eisenmann, J.C., Welk, G.J., Wickel, E.E., Gentile, D.A., & Walsh, D.A. (2008). Combined influence of physical activity and screen time recommendations on childhood overweight. *The Journal of Pediatrics*, 153(2), 209-214.
43. Maffeis, C., Talamini, G., & Tatò, L. (1998). Influence of diet, physical activity and parents' obesity on children's adiposity: a four-year longitudinal study. *International Journal of Obesity*, 22, 758-764.
44. Maffeis, C., Zaffanello, M., & Schutz, Y. (1997). Relationship between physical inactivity and adiposity in prepubertal boys. *The Journal of Pediatrics*, 131(2), 288-292.
45. Ma, G.S., Li, Y.P., Hu, X.Q., Ma, W.J., & Wu, J. (2002). Effect of television viewing on pediatric obesity. *Biomedical and Environmental Sciences*, 15(4), 291-297.
46. Marshall, S.J., Biddle, S.J.H., Gorely, T., Cameron, N., & Murdey, I. (2004). Relationships between media use, body fatness and physical activity in children and youth: a meta-analysis. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 28(10), 1238-1246.
47. McManus, A.M., & Mellecker, R.R. (2012). Physical activity and obese children. *Journal of Sport and Health Science*, 1(3), 141-148.
48. McMurray, R.G., Berry, D.C., Schwartz, T.A., Hall, E.G., Neal, M.N., Li, S., & Lam, D. (2016). Relationships of physical activity and sedentary time in obese parent-child dyads: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 6(16), 124.
49. Metcalf, B.S., Hosking, J., Jeffery, A.N., Voss, L.D., Henley, W., & Wilkin, T.J. (2011). Fatness leads to inactivity, but inactivity does not lead to fatness: a longitudinal study in children (EarlyBird 45). *Archives of Disease in Childhood*, 96(10), 942-947.
50. Mitić, D. (2011). Značaj fizičke aktivnosti u prevenciji i terapiji gojaznosti u detinjstvu i adolescenciji. *Medicinski glasnik*, 16(39), 107-112.
51. Montgomery, C., Reilly, J.J., Jackson, D.M., Kelly, L.A., Slater, C., Paton, J.Y., & Grant, S. (2004). Relation between physical activity and energy expenditure in a

- representative sample of young children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 80(3), 591-596.
52. Mooses, K., & Kull, M. (2019). The participation in organised sport doubles the odds of meeting physical activity recommendations in 7-12-year-old children. *European Journal of Sport Science*, 20(4), 563-569.
 53. Must, A., Barish, E.E., & Bandini, L.G. (2009). Modifiable risk factors in relation to changes in BMI and fatness: what have we learned from prospective studies of school-aged children? *International Journal of Obesity*, 33, 705-715.
 54. Must, A., & Tybor, D.J. (2005). Physical activity and sedentary behavior: a review of longitudinal studies of weight and adiposity in youth. *International Journal of Obesity*, 29, S84-S96.
 55. Nagel, G., Wabitsch, M., Galm, C., Berg, S., Brandstetter, S., Fritz, M., Klenk, J., Peter, R., Prokopchuk, D., Steiner, R., Stroth, S., Wartha, O., Weiland, S.K., & Steinacker, J. (2009). Determinants of obesity in the Ulm Research on Metabolism, Exercise and Lifestyle in Children (URMEL-ICE). *European Journal of Pediatrics*, 168(10), 1259-1267.
 56. Naylor, P.J., & McKay, H.A. (2009). Prevention in the first place: schools a setting for action on physical inactivity. *British Journal of Sports Medicine*, 43(1), 10-13.
 57. Nicklas, T., Liu, Y., Giovanni, M., Jahns, L., Tucker, K., Laugero, K., Bogle, M., & Chester, D. (2016). Association between barriers and facilitators to meeting the Dietary Guidelines for Americans and body weight status of caregiver-child dyads: the Healthy Eating and Lifestyle for Total Health Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 104(1), 143-154.
 58. Oellingrath, I.M., Svendsen, M.V., & Brantsæter, A.L. (2010). Eating patterns and overweight in 9- to 10-year-old children in Telemark Country, Norway: a cross-sectional study. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64, 1272-1279.
 59. Oliveira, A., Durão, C., & Lopes, C. (2020). Social and Health Behavior Determinants of Obesity. *Recent Advances in Obesity Research*, 1(28), 27-54.
 60. O'Loughlin, J., Gray-Donald, K., Paradis, G., & Meshefedjian, G. (2000). One- and two-year predictors of excess weight gain among elementary schoolchildren in multiethnic, low-income, inner-city neighborhoods. *American Journal of Epidemiology*, 152(8), 739-746.
 61. Orden, A.B., Lamarque, M.S., Chan, D., & Mayer, M.A. (2019). Short sleep and low milk intake are associated with obesity in a community of school aged children from Argentina. *American Journal of Human Biology*, 31(3), e23224.
 62. Ostojić, S., Mazić, S. i Dikić, N. (2003). Telesne masti i zdravlje. Beograd: Udruženje za medicinu sporta Srbije.
 63. Owen, C.G., Nightingale, C.M., Rudnicka, A.R., Sattar, N., Cook, D.G., Ekelund, U., & Whincup, P.H. (2010). Physical activity, obesity and cardiometabolic risk factors in 9- to 10-year-old UK children of white European, South Asian and black African-Caribbean origin: the Child Heart And health Study in England (CHASE). *Diabetologia*, 53(8), 1620-1630.
 64. Purslow, L.R., Hill, C., Saxton, J., Corder, K., & Wardle, J. (2008). Differences in physical activity and sedentary time in relation to weight in 8-9 year old children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(5), 67.
 65. Raghuvver, G. (2010). Lifetime cardiovascular risk of childhood obesity. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 91(5), 1514S-1519S.
 66. Razina, A.O., Runenko, S.D., & Achkasov, E.E. (2016). Obesity: Current Global and Russian Trends. *Vestnik Rossiiskoi Akademii Meditsinskikh Nauk*, 2, 154-159.
 67. Rennie, K.L., Livingstone, M.B.E., Wells, J.C.K., McGloin, A., Coward, W.A., Prentice, A.M., & Jebb, S.A. (2005). Association of physical activity with body-composition indexes in children aged 6-8 y at varied risk of obesity. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 82(1), 13-20.

68. Robinson, T.N. (1999). Reducing children's television viewing to prevent obesity: a randomized controlled trial. *JAMA*, 282(16), 1561-1567.
69. Robinson, T.N., & Killen, J.D. (2013). Ethnic and Gender Differences in the Relationships between Television Viewing and Obesity, Physical Activity, and Dietary Fat Intake. *Journal of Health Education*, 26(2), S91-S98.
70. Savić, Z. i Stojiljković, N. (2013). Analiza vannastavnih aktivnosti u prirodi sa predlogom mera za poboljšanje. Banja Luka: *Sportske nauke i zdravlje*, 293-301.
71. Schetzina, K.E., Dalton III, W., Lowe, E.F., Azzazy, N., vonWerssowetz, K.M., Givens, C., & Stern, H.P. (2009). Developing a coordinated school health approach to child obesity prevention in rural Appalachia: results of focus groups with teachers, parents, and students. *Rural and Remote Health*, 9(4), 1157.
72. Skrede, T., Stavnsbo, M., Aadland, E., Aadland, K.N., Anderssen. S.A., Resaland, G.K., & Ekelund, U. (2017). Moderate-to-vigorous physical activity, but not sedentary time, predicts changes in cardiometabolic risk factors in 10-y-old children: the Active Smarter Kids Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 105(6), 1391-1398.
73. Steele, R.M., van Sluijs, E.M.F., Cassidy, A., Griffin, S.J., Ekelund, U. (2009). Targeting sedentary time or moderate- and vigorous-intensity activity: independent relations with adiposity in a population-based sample of 10-y-old British children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 90(5), 1185-1192.
74. Steinbeck, K.S. (2001). The importance of physical activity in the prevention of overweight and obesity in childhood: a review and an opinion. *Obesity Reviews*, 2(2), 117-130.
75. Stevens, J., Suchindran, C., Ring, K., Baggett, C.D., Jobe, J.B., Story, M., Thompson, J., Going, S.B., & Caballero, B. (2004). Physical activity as a predictor of body composition in American Indian children. *Obesity Research*, 12(12), 1974-1980.
76. Stojanović, T., Nikovski, G. i Stojanović, D. (2013). Mogućnosti za aktivno življenje i bavljenje rekreacijom u urbanim sredinama. Banja Luka: *Sportske nauke i zdravlje*, 302-307.
77. Story, M., Evans, M., Fabsitz, R.R., Clay, T.E., Rock, B.H., & Broussard, B. (1999). The epidemic of obesity in American Indian communities and the need for childhood obesity-prevention programs. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 69(4), 747S-754S.
78. Strong, W.B., Malina, R. M., Blimkie, C.J.R., Daniels, S.R., Dishman, R.K., Gutin, B., Hergenroeder, A.C., Must, A., Nixon, P.A., Pivarnik, J.M., Rowland, T., Trost, S., & Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *Journal of Pediatrics*, 146(6), 732-737.
79. Tremblay, M.S., & Willms, J.D. (2000). Secular trends in the body mass index of Canadian children. *Canadian Medical Association Journal*, 163(11), 1429-1433.
80. Tremblay, M.S., & Willms, J.D. (2003). Is the Canadian childhood obesity epidemic related to physical inactivity? *International Journal of Obesity*, 27, 1100-1105.
81. Treuth, M.S., Figueroa-Colon, R., Hunter, G.R., Weinsier, R.L., Butte, N.F., & Goran, M.I. (1998). Energy expenditure and physical fitness in overweight vs non-overweight prepubertal girls. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 22(5), 440-447.
82. Trost, S.G., Kerr, L.M., Ward, D.S., & Pate, R.R. (2001). Physical activity and determinants of physical activity in obese and non-obese children. *International Journal of Obesity*, 25, 822-829.
83. Utesch, T., Dreiskämper, D., Naul, R., & Geukes, K. (2018). Understanding physical (in-) activity, overweight, and obesity in childhood: Effects of congruence between physical self-concept and motor competence. *Scientific Reports*, 8, 5908.
84. Vasiljević, I., Bjelica, D., & Gardašević, J. (2018). Analysis of nutrition for boys and girls who are first cycle pupils in primary school. *Sport Science*, 11(1), 15-18.

85. Vasiljević, I., Bjelica, D., Popović, D. & Gardašević, J. (2015). Analysis of nutrition of preschool age and younger school-age boys and girls. *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES), 15(3), 426-428.
86. Wareham, N.J., van Sluijs, E.M.F., & Ekelund, U. (2005). Physical activity and obesity prevention: a review of the current evidence. *Proceedings of the Nutrition Society*, 64(2), 229-247.
87. Ć, E., & Buttriss, J. (2011). Nutrition, health and schoolchildren. *Nutrition Bulletin*, 36(3), 295-355.
88. Wilkie, H.J., Standage, M., Gillison, F.B., Cumming, S.P., & Katzmarzyk, P.T. (2016). Multiple lifestyle behaviours and overweight and obesity among children aged 9-11 years: results from the UK site of the International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment. *BMJ Open*, 6(2), e010677.
89. Wittmeier, K.D.M., Mollard, R.C., & Kriellaars, D.J. (2008). Physical activity intensity and risk of overweight and adiposity in children. *Obesity (Silver Spring)*, 16(2), 415-420.
90. Zekavat, O.R., Makarem, A.R., Shayan, Z., Shojaee, M., & Karami, M.Y. (2014). Obesity and overweight among primary school children in Iran. *Minerva Pediatrica*, 66(6), 579-84.

Hypokinesia as a factor of obesity in younger school age children

Abstract: *The prevalence of obesity has reached epidemic proportions and significantly impairs global health. Among many factors that contribute to the increase in obesity, hypokinesia stands out as the most frequent and most susceptible to change within social systems. Using meta-analysis, obesity was observed as a consequence of hypokinesia in children of younger school age. A sedentary lifestyle leads to a devastating overweight, unfavorable psycho-social development and lays the foundations for a wide range of diseases. Research has shown that energy consumption is lower than energy intake. Physical activity is extremely important for the preventer and it is necessary to promote it at all ages, especially for children. Timely increased physical activity within the school and during free time reduces the percentage of obese children and improves the quality of health during adulthood as well.*

Key words: *obesity, hypokinesia, physical activity, younger school age children*