



a РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ЗАВОД ЗА УНАПРЕЂИВАЊЕ
ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА

**ПРИРУЧНИК ЗА
ПРАЋЕЊЕ ФИЗИЧКОГ РАЗВОЈА
И РАЗВОЈА МОТОРИЧКИХ
СПОСОБНОСТИ УЧЕНИКА
У НАСТАВИ ФИЗИЧКОГ И
ЗДРАВСТВЕНОГ ВАСПИТАЊА
- СРЕДЊА ШКОЛА -**



Београд, 2019.



Република Србија
ЗАВОД ЗА УНАПРЕЂИВАЊЕ
ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА

ПРИРУЧНИК ЗА ПРАЋЕЊЕ ФИЗИЧКОГ РАЗВОЈА И РАЗВОЈА МОТОРИЧКИХ
СПОСОБНОСТИ УЧЕНИКА У НАСТАВИ ФИЗИЧКОГ И ЗДРАВСТВЕНОГ
ВАСПИТАЊА

Београд, 2019

Аутори

Др Ивана Милановић
Др Снежана Радисављевић Јанић
Др Гордана Чапрић
Др Драган Мирков

Уредници

Др Мирослав Марковић
Др Златко Грушановић

Лектори

Др Јадранка Милошевић
Др Мирослав Марковић

Припрема за штампу и дизајн

Алекса Еремија

ISBN broj 978-86-87137-66-0

САДРЖАЈ

1. УВОД	1
2. ЦИЉЕВИ СИСТЕМА КОНТИНУИРАНОГ ПРАЋЕЊА ФИЗИЧКОГ РАЗВОЈА И МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ У НАСТАВИ ФИЗИЧКОГ И ЗДРАВСТВЕНОГ ВАСПИТАЊА.....	3
3. ЗНАЧАЈ СИСТЕМА КОНТИНУИРАНОГ ПРАЋЕЊА ФИЗИЧКОГ РАЗВОЈА И МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ У НАСТАВИ ФИЗИЧКОГ И ЗДРАВСТВЕНОГ ВАСПИТАЊА.....	4
4. МОДЕЛ КОНТИНУИРАНОГ ПРАЋЕЊА ФИЗИЧКОГ РАЗВОЈА И МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ У НАСТАВИ ФИЗИЧКОГ И ЗДРАВСТВЕНОГ ВАСПИТАЊА	6
5. БАТЕРИЈА ТЕСТОВА ЗА ПРАЋЕЊЕ ФИЗИЧКОГ РАЗВОЈА И МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ У НАСТАВИ ФИЗИЧКОГ И ЗДРАВСТВЕНОГ ВАСПИТАЊА	9
6. КРИТЕРИЈУМСКЕ РЕФЕРЕНТНЕ ВРЕДНОСТИ.....	17
НАЧИН ТУМАЧЕЊА КРИТЕРИЈУМСКИХ РЕФЕРЕНТНИХ ВРЕДНОСТИ	19
7. ОРГАНИЗАЦИЈА И ПРОТОКОЛ ТЕСТИРАЊА	21
8. ПЕДАГОШКЕ ИМПЛИКАЦИЈЕ	23

1. УВОД

Физичко и здравствено васпитање је једини школски предмет усмерен на физички развој и здравље деце и младих. Он представља педагошки процес којим се омогућује интегрални развој ума, тела и духа, те је потребна његова даља афирмација као базичног наставног предмета. Заступање ове идеје донело је физичком и здравственом васпитању, као наставном предмету, проширену улогу и одређену врсту одговорности. Та одговорност се огледа у садржајима овог предмета који обрађују многа савремена питања у оквиру образовног процеса са карактеристикама које не нуди ни једно друго наставно и школско градиво. Ова одговорност је утемељена у Одлуци о улози спорта у образовању, коју је Европски парламент усвојио у новембру 2007. године. У преамбули Одлуке посебно се указује на чињеницу да је *физичко и здравствено васпитање једини школски предмет у оквиру којег се деца и млади припремају за здрав живот, да је оно усмерено на њихов целокупни физички и ментални развој, да се кроз њега преносе важне друштвене вредности као што су: правичност, самодисциплина, солидарност, толеранција, тимски дух и „фер плеј“и да се заједно са спортом сматра једним од најважнијих оруђа у социјалној интеграцији* (Hardman, 2009).

Развијене земље широм света све већи значај придају улози наставе физичког и здравственог васпитања у промовисању здравог начина живота, и у већини тих земаља она је представљена као један од главних чинилаца у формирању позитивног односа младих према физичком вежбању и спорту. Подстицање раста и развоја, утицај на правилно држање тела и развој моторичких способности најважнији су задаци наставе физичког васпитања. Наставник физичког васпитања би требало да прати физички развој ученика и да кроз наставу физичког васпитања, као и кроз друге ваннаставне и ванчасовне облике рада, развија и усавршава моторичке способности ученика у складу са њиховим могућностима. Поред наведених, још један веома важан задатак, који наставници физичког васпитања имају, јесте да у току процеса наставе физичког васпитања оспособе ученике да стечена знања, умења и навике користе у свакодневним условима живота и рада, као и да непрестано указују на позитивну везу између физичког вежбања и здравља (Carlson, 1995; Ennis, 1996; Portman, 1995; Robinson, 1990).

Узимајући у обзир наведене задатке, као и сам циљ наставе физичког васпитања, неспорно је да наставник физичког васпитања мора пратити физички раст и моторички развој ученика, како би могао да утврди њихово стање по питању физичког и моторичког развоја. Другим речима, континуирано праћење физичког развоја и развоја моторичких способности ученика требало би и морало да буде саставни део програма наставе физичког и здравственог васпитања ради остваривања њеног циља и задатака. На основу сагледавања постојећих система и модела праћења физичког развоја и моторичких способности ученика у различитим земљама, обимне анализе доступних научних и стручних радова о проблему праћења ученика у настави физичког васпитања код нас и у свету установљени су модел и батерија тестова за праћење физичког развоја и развоја моторичких способности ученика у настави физичког и здравственог васпитања. Након истраживања које је спроведено на репрезентативном узорку ученика основношколског узраста Републике Србије у току школске 2013/2014 године, и одређивања критеријумских референтних вредности у односу на узраст и пол ученика основне школе, овај модел је имплементиран у Систем континуираног праћења физичког развоја и развоја моторичких способности ученика основних школа у Републици Србији. Од школске 2017/2018 године, налази се у програму предмета Физичко и здравствено васпитање за основу школу, а од школске 2018/2019 године налази се и у програму предмета Физичко и здравствено васпитање за Гимназије. Пошто је за праћење физичког развоја и моторичких способности ученика средњих школа неопходно и да постоје критеријумске референтне вредности за овај узраст и пол, спроведено је истраживање на репрезентативном узорку ученика средњошколског узраста Републике Србије у току школске 2018/2019 године. У наредном периоду биће реформисани и програми физичког васпитања у средњим стручним школама тако да ће и они садржати обавезно праћење физичког развоја и моторичких способности ученика.

Предложени модел и систем праћења физичког развоја и развоја моторичких способности су у складу са циљем и исходима наставе физичког васпитања код нас и у сагласју са савременим тенденцијама праћења физичког развоја и развоја моторичких способности у оквиру наставе физичког васпитања у свету.

2. ЦИЉЕВИ СИСТЕМА КОНТИНУИРАНОГ ПРАЋЕЊА ФИЗИЧКОГ РАЗВОЈА И МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ У НАСТАВИ ФИЗИЧКОГ И ЗДРАВСТВЕНОГ ВАСПИТАЊА

У програму физичког и здравственог васпитања јасно се истиче да је „Циљ наставе и учења физичког и здравственог васпитања да ученик унапређује физичке способности, моторичке вештине и знања из области физичке и здравствене културе, ради очувања здравља и примене правилног и редовног физичког вежбања у савременим условима живота и рада.“¹ па се може констатовати да би пут ка остварењу овако зацртаног циља био изгледнији уколико би ученици, на прави начин и у право време, били усмерени на развијање и усавршавање сопствених предиспозиција. У складу са наведеним циљем физичког и здравственог васпитања, основни циљеви Система континуираног праћења физичког развоја и моторичких способности ученика у оквиру наставе физичког и здравственог васпитања су:

- да се помоћу тестирања омогући систем повратних информација за сваког ученика о његовом сопственом нивоу моторичких способности и физичког развоја;
- да се на основу добијених резултата дају одређене препоруке и савети ученицима како да побољшају или очувају свој тренутни ниво моторичких способности и
- да се у току тестирања ученици образују и разумеју значај физичке активности и моторичких способности за сопствено здравље.

¹Службени гласник РС – Просветни гласник”, 6. јул, 2017.

3. ЗНАЧАЈ СИСТЕМА КОНТИНУИРАНОГ ПРАЋЕЊА ФИЗИЧКОГ РАЗВОЈА И МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ У НАСТАВИ ФИЗИЧКОГ И ЗДРАВСТВЕНОГ ВАСПИТАЊА

Једини организовани систем за праћење физичког развоја и моторичких способности деце и младих у оквиру наставе физичког васпитања у Србији, постојао је у Београду у периоду од седамдесетих до деведесетих година XX века. Од тада, па до успостављања овог новог Система, није постојао ни један други систем континуираног праћења физичког развоја и моторичких способности ученика у настави физичког васпитања. Наставници физичког васпитања нису били у обавези да континуирано прате физички развој и моторичке способности својих ученика. Већина наставника физичког васпитања у Србији која је до сада тестирала ученике, користила је тестове за процену моторичких способности и норме (као референтни стандард за одговарајући узраст и пол ученика на свим тестовима) установљене на националном узорку још за време функционисања старог модела у Београду. На основу тих норми професори су врло често оцењивали моторичке способности ученика и вршили поређења међу њима.

Према данашњим концептима праћења физичког развоја и моторичких способности ученика у свету, приликом тестирања, добијени резултати **не би смели да се користе за евентуална поређења и оцењивање ученика**. Негативна искуства одређеног броја ученика који углавном имају слабије резултате на тестовима који су претежно такмичарског карактера, представљају један од разлога за њихов негативан став према настави физичког васпитања (Corbin, 2002; Millslagle&Keyes, 2000; Luke and Sinclair, 1991; Milanović i Radisavljević, 2007).

Иако се у многим школама задржала пракса тестирања ученика у оквиру наставе физичког васпитања, у највећем броју случајева ученици нису били упознати са сврхом тих тестирања, није им било објашњено због чега су она важна, због чега тестирање моторичких способности није наилазило на одобравање ученика, као што је уосталом до скоро био случај, и у већини развијених земаља у свету. О томе колико су ученици упознати са сврхом и начином извођења тестова, као и каква је корист од

праћења и процењивања нивоа моторичких способности код деце и младих, доста је дискутовано последњих година. Нека истраживања су указала да велики број ученика генерално нема позитиван став према тестирању физичког развоја и моторичких способности јер највећи број њих не схвата какву корист имају од тестирања, при чему сматрају да тестирања нису забавна. Према овим ауторима потребно је учинити нешто више како би се побољшала искуства која ученици имају приликом тестирања.

Када се планирају и креирају тестирања, ученичке перцепције и њихови ставови према тестирањима морају се узети у обзир, уколико се жели да ученичка искуства са тестирања буду позитивна.

Професори физичког и здравственог васпитања имају обавезу, а и одговорност да науче ученике зашто је важно водити рачуна о сопственом физичком развоју и моторичким способностима и како то да чине. Виђење и приступ професора физичког васпитања овом проблему у великој мери може утицати и на учениково виђење и став према учествовању у процени њиховог физичког развоја и моторичких способности.

Као што је већ напоменуто, крајем двадесетог века у САД и у неким европским земљама дошло је до сасвим новог сагледавања сврсисходности праћења физичког развоја и моторичких способности ученика у настави физичког васпитања, и то углавном на основу одређеног броја истраживања која су указала на везу између физичког развоја, моторичких способности и здравља. Из тих разлога дошло је до одређених промена и у батеријама тестова којима се ученици тестирају у односу на некадашње батерије.

Већина данашњих батерија за процену физичког развоја и моторичких способности се састоји од тестова којима се мере и прате оне компоненте чији се резултати индиректно могу довести у везу са здрављем деце. Развијене земље широм света почеле су све више да придају значај улози наставе физичког васпитања у промовисању здравог начина живота, тако да је настава физичког васпитања у већини тих земаља представљена као један од главних чинилаца у формирању позитивног односа младих према физичком вежбању и спорту. Према ауторима који се баве овом

проблематиком, праћење физичког развоја и моторичких способности ученика у оквиру овако осмишљене наставе физичког васпитања може једино да „опстане“ уколико је у складу са циљем и задацима наставе физичког васпитања који се односе на промовисање здравог начина живота, промовисање позитивног односа према физичкој активности, вежбању и спорту.

Другим речима, процена физичког развоја и моторичких способности деце и младих требало би да обухвати, поред **мерања и праћења одређених компоненти физичког развоја и моторичких способности ученика, и едукацију ученика о значају, начину и методама за побољшање сваке од компоненти, односно да промовише позитивне вредности према физичком вежбању и физичкој активности уопште** што би омогућило развој позитивних ставова ученика (Flohr & Williams, 1997; Hopple & Graham, 1995; Keating et al., 2003; Jackson, 2000; Ortega et al., 2008; Carlson, 1995; Ennis, 1996; Portman, 1995; Robinson, 1990; Corbin et al., 1995).

4. МОДЕЛ КОНТИНУИРАНОГ ПРАЋЕЊА ФИЗИЧКОГ РАЗВОЈА И МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ У НАСТАВИ ФИЗИЧКОГ И ЗДРАВСТВЕНОГ ВАСПИТАЊА

Заједничко за све различите моделе праћења физичког развоја и моторичких способности јесте што сви поседују одговарајуће батерије тестова, углавном задовољавајућих метријских карактеристика, настале у складу са научним сазнањима у времену у коме су модели функционисали. Евидентно је да су се структуре батерија тестова током времена мењале, усавршавале и прилагођавале концептима новијих модела праћења физичког развоја и развоја моторичких способности деце и младих. До осамдесетих година прошлог века у највећем броју тестирања моторичких способности деце и младих која су вршена у циљу праћења њиховог развоја, батерије тестова су, углавном, садржале тестове којима су се процењивала и пратила хипотетичка физичка својстава човека (снага, брзина, издржљивост, гипкост, координација, прецизност и равнотежа). Према Курелићу и сарадницима (1975) целокупан моторички простор назван „механизмом за регулацију кретања“

функционише на основу 4 фундаменталне латентне моторичке димензије. Фактори који су изоловани као латентне димензије дефинисане тим механизмима су: фактор који се заснива на механизму структурирања кретања одговоран за варијабилитет и коваријабилитет већине тестова координације, тестова брзине, као и тестова равнотеже, затим фактор синергистичког аутоматизма и регулације тонууса одговоран за варијабилитет и коваријабилитет мера гипкости, фактор регулације интензитета ексцитације одговоран за варијабилитет и коваријабилитет свих мера експлозивне снаге и фактор регулације трајања ексцитације одговоран за варијабилитет и коваријабилитет свих тестова репетитивне и статичке снаге. Треба истаћи да је структура моторичког простора релативно стабилна, непромењива категорија, јер се од њених првих дефинисања није у битнијој мери мењала, а не мења се ни у онтогенетском развоју јединке (Marš, 1993). Међутим, без обзира на стабилност структуре, осамдесетих година прошлог века појављују се новине у праћењу физичког развоја и моторичких способности ученика, што у англосаксонском говорном подручју одговара праћењу „physical fitness“-а. Тако, „physical fitness“ претпоставља „сет атрибута“ које људи поседују, или могу да достигну путем вежбања, а који су повезани са способношћу да се изведе одређена физичка активност (U.S. Department of Health and Human Services, 1996). Тих година, долази до поделе најчешће разматраних компоненти, или перформанси физичког развоја и моторичких способности у две групе: компоненте које су више повезане са здрављем (енг. „health related fitness“) у које се убрајају кардиореспираторна издржљивост, мишићна издржљивост и снага, телесна композиција и гипкост, и компоненте које претпостављају одређене вештине, повезане са извођењем одређене вежбе или физичке активности (енг. „skill related fitness“), а у њих се убрајају агилност, равнотежа, координација, брзина, сила и време реакције (Caspersen et al., 1985).

Анализирајући структуре батерија тестова у моделима који се примењују у САД и који су везани за тзв. концепт усмерен на здравље (енг. „health related concept“) може се приметити да оне обухватају тестове којим се тестирају оне компоненте физичког развоја и моторичких способности, на основу којих се може индиректно говорити о здравственом статусу деце. На првом месту то је кардиореспираторна

издржљивост, затим гипкост, масна компонента телесног састава и мишићна снага. У Европи се примењују батерије тестова за тестирање физичког развоја и моторичких способности које, поред ових компоненти, садрже и агилност, време реакције, координацију, равнотежу, то јест оне компоненте за које је неопходан одређени ниво вештине (енг. „skill related“). Ове компоненте или моторичке способности су битне приликом идентификације и селекције деце за одређене спортове. Са друге стране, ове компоненте није могуће непосредно довести у везу са здрављем. Другим речима, особа може бити здрава и бити „фит“, а да не поседује добре резултате приликом тестирања компоненти којима се процењују специфичне вештине.

Приликом конструисања модела праћења физичког развоја и развоја моторичких способности ученика, који би био примењив у нашем образовно-васпитном систему, водило се рачуна да концепт мора бити усклађен са циљем и исходима наставе физичког и здравственог васпитања. **Праћење физичког развоја и развоја моторичких способности ученика у оквиру наставе физичког и здравственог васпитања мора да буде саставни део Програма физичког и здравственог васпитања и у функцији промовисања здравог начина живота, промовисања позитивног односа према физичкој активности, вежбању и спорту.**

Другим речима, у току праћења физичког развоја и моторичких способности деце и младих, наставници физичког и здравственог васпитања би требало да се баве, осим мерењем и праћењем одређених компоненти „fitness“-а ученика и образовањем ученика о значају, начину и методама за побољшање сваке од компоненти физичког развоја и моторичких способности, и да допринесу промовисању позитивних вредности према физичком вежбању и физичкој активности уопште.

Систем праћења физичког развоја и моторичких способности ученика у оквиру наставе физичког и здравственог васпитања у основи прати концепт тзв. **модела процене физичког развоја и моторичких способности повезаних са здрављем.**

То значи да у основи структура батерије тестова у моделу садржи тестове за праћење и процену **кардиореспираторне издржљивости (процена аеробног**

капацитета), за процену телесног састава (посебно телесне масноће) и за процену мишићне снаге, издржљивости у мишићној снази и гипкости.

Основа структуре батерије тестова у моделу праћења физичког развоја и развоја моторичких способности ученика прати концепт усмерен на здравствено стање ученика. Осим тога наставник треба да пружи ученику и његовим родитељима и одређене информације о једном делу моторичког простора који није директно везан за здравље али је од несумњивог значаја за целокупан механизам за регулацију кретања (према Курелићу и сар., 1975). Тај део моторичког простора се може дефинисати као фактор који се заснива **на механизму структурирања кретања и који је одговоран за варијабилитет и коваријабилитет већине тестова координације и тестова брзине.** Применом једног од тестова агилности у структури батерије тестова може се, у процени тог дела моторичког простора, обухватити и тај механизам, и на тај начин батерија тестова обухвата све минимално неопходне компоненте у праћењу физичког развоја и развоја моторичких способности ученика. Овако проширени концепт “модела физичког развоја и моторичких способности повезаних са здрављем“ је у складу са циљем и исходима наставе физичког и здравственог васпитања код нас, тако да примена оваквог модела доприноси и ефикасности наставе.

5. БАТЕРИЈА ТЕСТОВА ЗА ПРАЋЕЊЕ ФИЗИЧКОГ РАЗВОЈА И МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ У НАСТАВИ ФИЗИЧКОГ И ЗДРАВСТВЕНОГ ВАСПИТАЊА

На основу претходне анализе тестова у различитим моделима праћења физичког развоја и моторичких способности ученика у свету, као и на основу провере њихових метријских карактеристика на нашој основно-школској популацији, предложена структура батерије тестова примењива у настави физичког васпитања обухвата следеће тестове и технике мерења за праћење физичког раста, развоја, састава тела и моторичких способности. За праћење физичког раста и састава тела, минималан број информација довољних за објективну анализу, добија се на основу показатеља о:

- **Висини тела,**
- **Маси тела и**
- **Масној компоненти телесног састава (индекс телесне масе).**

За праћење развоја моторичких способности, минималан број информација за објективну анализу добија се на основу резултата у тестовима:

- **Трчање на 20 м са прогресивним повећањем брзине /у даљем тексту Шатл ран/ (за процену кардиореспираторне издржљивости),**
- **Претклон у седу (за процену гipкости).**
- **Лежање-сед за 30с, Скок удаљ, Издржај у згибу (за процену снаге и издржљивости у снази), и**
- **Чунасто трчање 4x10 м (за процену агилности).**

ПРАЋЕЊЕ ФИЗИЧКОГ РАСТА И САСТАВА ТЕЛА

Са порастом броја гојазних младих особа, у батерије тестова за процену физичког развоја и моторичких способности додају се инструменти за процену удела масне компоненте у укупној маси, као најадекватније мере којом се идентификује гојазност. Праћењем масне компоненте телесног састава може се превентивно деловати на сузбијању прекомерне масе тела и гојазности код младих и на тај начин могу се предупредити многе болести које се јављају код гојазних особа, као и њихови трагични исходи. Гојазност у детињству и младости може да изазове одређене психофизичке здравствене проблеме, као што су на пример: недостатак самопоуздања, самоопажња и стид, депресију, кардиоваскуларне болести, хипертензију и тип 2 дијабетеса. Код одраслих особа прекомерна маса тела и гојазност се наводе као фактори „број један“ у настанку великог броја болести као што су: болести срца, хипертензија, мождани удар, неке врсте канцера, тј. болести које су најчешће узроци преране смрти (Burke et al., 2005; Ribeiro et al., 2003; Schwartz & Puhl, 2003; Sjoberg et al., 2005; Swallen et al., 2005; Lazarević et al., 2011; Mokdad et al., 2004).

Технике мерења раста и телесног састава

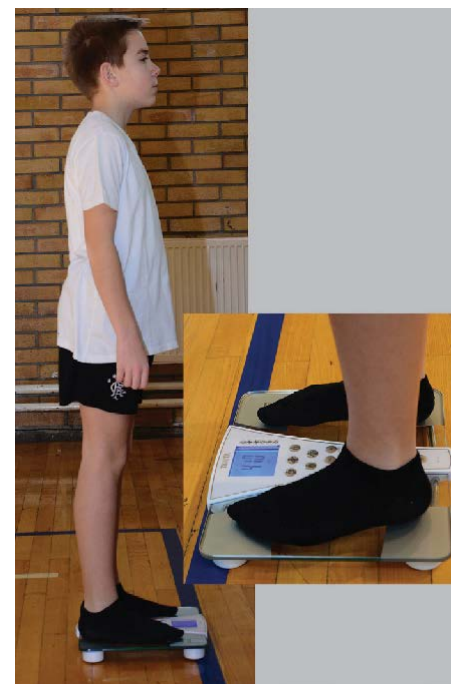
Висина тела

Висина тела мери се стадиометром. При мерењу ученици су боси и у опреми за наставу физичког васпитања, стоје у усправном ставу на чврстој подлози. Пре почетка мерења, наставник објашњава ученицима процедуру мерења. Задатак ученика је да исправи леђа колико је то могуће, споји стопала, са главом у положају франкфуртске равни. Мерилац стоји са леве стране испитаника и контролише да ли је кичма поравната са скалом стадиометра, затим спушта хоризонтални граничник док не додирне теме испитаника. Резултат се читава на скали у висини горње странице троуглог прореза граничника са тачношћу од 0,1 цм.



Маса тела

Маса тела мери се вагом са тачношћу од 0,1 кг. Вага се поставља на чврсту водоравну подлогу. Ученици су боси, у опреми за наставу физичког васпитања. При мерењу, стоје на средини ваге у усправном ставу, гледајући право и непомерајући се, док се мерење не заврши. Наставник читава резултат на дисплеју ваге.



Индекс телесне масе – БМИ

Индекс телесне масе (енг. – body mass index – БМИ) израчунава се преко математичке формуле која доводи у однос висину и масу појединца или, прецизније, представља масу тела (у кг) подељену са висином (израженом у метрима на квадрат). Дакле, $\text{БМИ} = \text{кг}/\text{м}^2$.

ПРАЋЕЊЕ МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ

Процена мишићне снаге, издржљивости у мишићној снази и гинкности

Мишићна снага и издржљивост, као и гинкост, су моторичке способности које су у великој мери одговорне за добар постурални статус особе. Истраживања су показала да смањена гинкост мишића задње ложе (енг. – hamstring flexibility) представља фактор ризика за повреде мишића задње ложе. Осим тога, у истраживањима која се баве проценом мишићне снаге и издржљивости појављује се појам способности мишића (неуромишићна функција) под којим се подразумева да специфични мишићи, или читаве мишићне групе, треба да буду оспособљене за генерисање одређене јачине (мерене као јачина), да могу да издрже поновљене контракције у одређеном временском периоду (мерено као мишићна издржљивост), као и да могу да изводе максималне, динамичке контракције (мерено као експлозивна снага) како би цео мишићно-скелетни систем функционисао избалансирано и здраво (Ruiz et al., 2006). Улога тзв. способности мишића, у извођењу различитих вежби и активности у току свакодневног живота, као и у превенцији одређених болести и повреда (скелетно-мишићне повреде, болови у леђима, напетост у вратном делу и др), одавно је уочена од стране стручњака (Wolfe, 2006).

Тест за процену гинкост и доњег дела кичменог стуба и задње ложе бута

Претклон у седу

Опрема и реквизити потребни за извођење теста:

Дрвени сандук дужине 45 цм, ширина 35 цм и висине 32 цм. Мере горње плоче су: дужина 60 цм и ширине 35 цм, ова горња плоча прелази 15 цм страну сандука о којој се ученик опире ногама, скала распона од 0 до 60 цм је означена на средини горње плоче, са клизним лењиром који се налази на скали плоче који испитаник гура рукама.



Опис извођења теста: Ученик седа бос испред сандука, испруженим ногама поставља стопала на предњу страну сандука. Наставник треба да клекне поред ученика и да му притиском на колена онемогући да погрчи ноге. Са испруженим рукама (једна преко друге) испред себе, ученик негрчећи ноге, нагиње се напред што је могуће више и равномерно рукама гура клизни леђир лагано са напредовањем и без замаха. Резултат је одређен најдаљом позицијом коју ученик досегне врховима својих прстију. Тест се понавља два пута и уписује бољи резултат (изражен у сантиметрима).

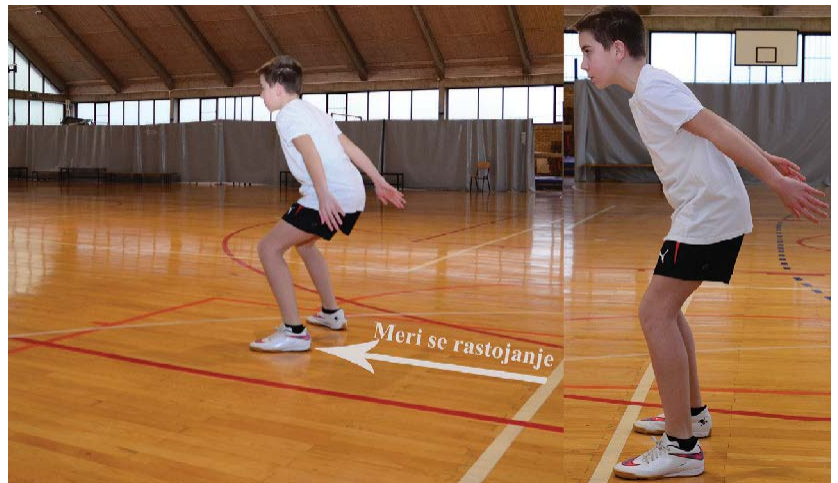


Тест за процену мишићне снаге

Скок удаљ из места

Опрема и реквизити потребни за извођење теста: мерна трака са тачношћу од 1 цм, равна али не клизава површина са обележеним скакалиштем на коме је место одраза на истом нивоу као место доскока.

Опис извођења теста: Одскок и доскок треба да су обавезно суножни. Ученик скаче у опреми за наставу физичког васпитања. Задатак ученика је да суножним одскоком скочи што даље. Као тачка мерења узима се тачка додире пете са површином, која је најближа линији одскока. Изводе се три скока, неправилно изведен скок се понавља. Бележи се најдаље изведен скок.



Тестови за процену издржљивости у мишићној снази

Лежање-сед за 30 секунди

Опрема и реквизити потребни за извођење теста: струњача и штоперица.

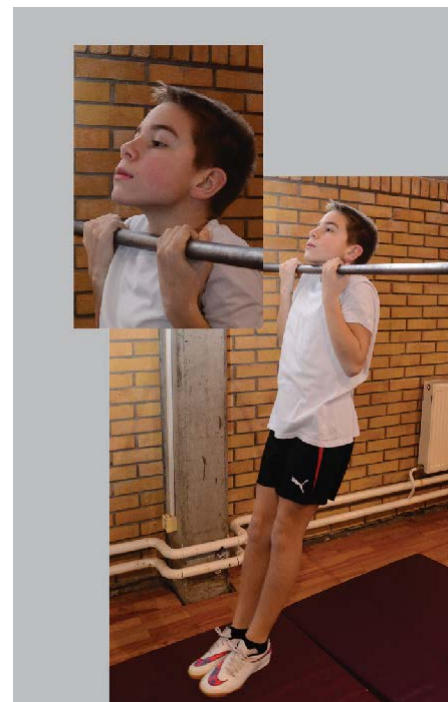
Опис извођења теста: Ученик лежи на леђима са рукама на потиљку и ногама погрченим у коленима под углом од 90 степени, фиксираним од стране другог ученика (помоћника у реализацији теста). Из лежећег положаја, ученик треба да направи максималан број прегибања напред, на тај начин да сваки пут лактовима додирне колена. Број правилно урађених подизања трупа из лежећег положаја за 30 секунди одређује резултат.



Издржај у згибу на вратилу

Опрема и реквизити потребни за извођење теста: доскочно вратило и штоперица.

Опис извођења теста: Ученик се уз помоћ столице или наставника хвата за притку подхватом у ширини рамена. Брада треба да му се налази изнад или у висини притке. Кад ученик заузме овај почетни положај, пушта се или му се уклања столица. Тада наставник укључује штоперицу и мери време у коме ученик успева да задржи почетни положај. Ученик мора држати опружене ноге и не сме да се љуља. Штоперица се зауставља када се брада спусти испод висине притке. Резултат се исказује у секундама.



Процена агилности

Иако је опредељење да се у моделу праћења физичког развоја и развоја моторичких способности ученика прати концепт усмерен на здравствено стање ученика, укључивање теста 4x10м као једног од тестова агилности чији резултати нису везани за здравље, обезбеђује наставнику одређене информације о делу моторичког простора који се може дефинисати као фактор који се заснива на механизму структурирања кретања.



Тест за процену агилности

Чунасто трчање 4x10 м

Опрема и реквизити потребни за извођење теста: обележена стаза за трчање на чистом не клизајућем поду, два сунђера и штоперница. Стаза се обележава тако што се на растојању од 10 м нацртају или обележе на поду две паралелне линије дужине 1,2 м (кредом или лепљивом траком у боји). На другој обележеној паралелној линији на крају стазе постављају се два сунђера.

Опис извођења теста: Ученик са стартне линије на дати знак трчи што брже може по означеној стази до линије на другом крају стазе коју мора да пређе стопалом једне ноге и узме први сунђер, затим прави окрет, враћа се назад истим правцем, поново стаје стопалом једне ноге преко стартне линије, оставља сунђер и окреће се и трчи назад до друге линије, где узима други сунђер, прави окрет и завршава тест спринтом преко стартне линије (за то време претрчи 40 м). Мерење времена почиње на дати знак (тад

испитаник почиње да трчи), а завршава се када ученик пређе преко стартне линије пуним стопалом после четири пута претрчане деонице од 10 м. Деонице треба трчати максималним могућностима. Грешке су ако ученик не пређе стопалом преко линије или ако не трчи правом путањом стазе и у том случају мерење се понавља.

Процена кардиореспираторне издржљивости

Кардиореспираторна издржљивост представља једну од најважнијих компоненти функционалних способности, повезана је са факторима ризика од кардиоваскуларних обољења у детињству, адолесценцији и у одраслом добу и значајан је предиктор успешности у свакодневним животним и спортским активностима. У истраживањима у свету, постоје докази да ниво кардиореспираторне издржљивости у детињству опада и да је овај однос независан од физичке активности. Добра кардиореспираторна издржљивост током детињства и адолесценције повезана је са здравственим кардиореспираторним профилем током тих година и у каснијем животном добу. Кардиореспираторна издржљивост је делимично под утицајем генетских фактора и редовног вежбања чији ниво опада са узрастом (Mesa et al., 2006; Ortega et al., 2007; Welk et al., 2011, Eisenmann et al., 2005; Sallis et al., 1988; Armstrong et al., 2011; Haskell et al., 2007; Ekelund et al., 2007; Ruiz et al., 2006a, b; Bouchard & Rankinen, 2001; Radisavljević Janić et al. 2012).

Тест за процену кардиореспираторне издржљивости

Трчање на 20 м са прогресивним повећањем брзине (Шатл –Ран)

Опрема и реквизити потребни за извођење теста: Уређај за пуштање ЦД-а и ЦД са снимљеним сигналом за реализацију теста, штоперица и стаза дужине 20 м.

Опис извођења теста: Ученици трче између две линије на растојању од 20 м према темпу који је диктиран звучним сигналом са ЦД-а. На сваки звучни сигнал ученик се мора налазити са оба стопала преко линије. Циљ теста је да ученик претрчи што већи број деоница. Почетна брзина је 8,5 km/h (20 м за 9 с) и одговара лаганом трчању (на граници брзог хода) а сваког минута повећава се брзина за 0,5 km/h. Тест се прекида када ученик више није у могућности да прати задати темпо, односно када три пута за редом не стигне

да пређе линију када се огласи звучни сигнал. Сваки ниво садржи одређен број деоница. Одустајање ученика бележи се као измерено протекло време (минуте или секунде) помоћу штопернице. Време одустајања ученика бележи наставник и контролни мерилац (ученик). На растојањима од 20 м тј. на линијама које ученици треба да пређу налазе се још по два помоћна контролора (ученика) која контролишу прелазак испитаника преко линија. Напомена: Пре почетка теста ученицима се објашњава задатак. Са ученицима млађих разреда потребно је да у току почетних нивоа, наставник трчи са њима и одржава одговарајући темпо трчања.



6. КРИТЕРИЈУМСКЕ РЕФЕРЕНТНЕ ВРЕДНОСТИ

Критеријумске референтне вредности представљају нову врсту стандарда у праћењу физичког развоја и моторичких способности деце и младих. У ранијим системима праћења физичког развоја и моторичких способности користио се углавном нормативни референтни стандард, односно дефинисане су норме за сваку компоненту физичког развоја и моторичких способности. Табеле са нормама биле су конструисане на основу перцентила, према полу и узрасту ученика, тако да је наставник могао да прати промене у вредностима код неког ученика упоређујући његове резултате са дефинисаним нормама, али добијени резултати нису били повезани са здравственим стањем ученика. Другим речима, овакве информације о стању физичких способности нису указивале и упозоравале на евентуални здравствени ризик код ученика.

У складу са новим концептом у праћењу физичког развоја и моторичких способности добијени подаци са тестирања се доводе у индиректну везу са добрим здрављем деце и младих. За разлику од нормативног референтног стандарда, на основу

добијених резултата детерминишу се минимални нивои физичког развоја и моторичких способности, који су неопходни како би се “заштитило” здравље детета, или другим речима, смањено ризик од могућих здравствених проблема у одраслом добу. Резултати изнад минималних нивоа за сваку компоненту физичког развоја и моторичких способности се класификују као прихватљиви, а резултати који се налазе испод се класификују у групу резултата које треба побољшати.

У Европи, са појавом *HELENA*-студије дошло је до покушаја детерминисања одређених критеријумских референтних вредности у праћењу физичког развоја и развоја моторичких способности код адолесцената. На основу великог броја истраживања дати су и нормативни и критеријумски референтни стандарди за адолесценте. Скала од 1 до 100 је дата како би сваки адолесцент могао да одреди свој резултат на тој скали. А посебно је дато пет зона које су препоручене уколико се праћење и евалуација изводи у образовне и здравствене сврхе (кроз образовни систем). То су: веома лоше ($X < P_{20}$), лоше ($P_{20} \leq X \leq P_{40}$), средње ($P_{40} \leq X \leq P_{60}$), добро ($P_{60} \leq X \leq P_{80}$) и веома добро ($X \geq P_{80}$). На основу ових препорука дате су у *ALPHA fitness* батерији, референтне вредности које одговарају предложеним зонама (The ALPHA Health-Related Fitness Test Battery for Children and Adolescents – Test Manual).

У Калифорнији се спроводи обавезно праћење физичког развоја и развоја моторичких способности ученика на државном нивоу применом *Fitnessgram-Activitigram* програма (California Physical Fitness Test Reference Guide, 2013). Према њиховом начину праћења постигнут резултат сваког ученика се класификује у здравствену зону и друге зоне према појединим компонентама физичког развоја и моторичких способности. За кардиореспираторну издржљивост (аеробни капацитет) су одређене три зоне: здравствена фитнес зона (енг. Healthy Fitness Zone), зона неопходних побољшања (енг. Needs Improvement) и зона здравственог ризика (енг. Needs improvement–Health Risk). За телесни састав одређене су четири зоне: зона неухрањености (енг. Very Lean), „здравствена фитнес зона“ (енг. Healthy Fitness Zone), зона неопходних побољшања (енг. Needs Improvement) и зона здравственог ризика (енг. Needs improvement – Health Risk). За мишићну снагу и издржљивост у снази, као и за гипкост одређене су две зоне: „здравствена фитнес зона“

(енг. Healthy Fitness Zone) и зона неопходних побољшања (енг. Needs Improvement). **Уочава се да су само за кардиореспираторну издржљивост и телесни састав додате зоне које представљају зоне здравственог ризика, док се за остале компоненте на томе не инсистира.** Може се закључити да је овакав приступ у складу са истраживањима која указују да су ове две компоненте у највећој мери повезане са здравственим стањем деце и младих (Carnethon et al., 2005; Plowman et al, 2006; Moreno et al., 2006; Ortega et al., 2008).

Узимајући у обзир претходно наведене моделе одређивања критеријумских референтних вредности, предложено је да се доња граница (тзв. здравствена зона) постави на 25 перцентил, што практично значи да се очекује да за дати узраст и пол 75% ученика буде у стању да оствари одговарајући резултат који се налази у овој зони.

НАЧИН ТУМАЧЕЊА КРИТЕРИЈУМСКИХ РЕФЕРЕНТНИХ ВРЕДНОСТИ

У Табели 1. су дати подаци за узраст од првог до четвртог разреда средње школе, оба пола. За све праћене компоненте физичког развоја и моторичких способности дате су зона испод просека (црвена боја) и здравствена зона (зелена и жута боја). Резултати ученика који су за његов узраст и пол око просека /зелена боја/ или изнад просека /жута боја/ указују да његов телесни статус и моторичке способности не угрожавају његово здравље. Резултати ученика који су за његов узраст и пол, у зони испод просека (црвена боја), указују да његов телесни статус и моторичке способности захтевају побољшања како то не би угрозило његово здравље.

Наставник прати одређену колону за узраст и према учениковом оствареном резултату, сврстава га у једну од ових зона. Ученику треба објаснити шта значе добијени резултати у односу на критеријумске референтне вредности, и посаветовати га на основу добијених резултата како да одржава или поправи затечено стање.

Табела 1. Критеријумске референтне вредности за момке и девојке, према узрасту (од I до IV разреда) за све тестове

пол	Разред	BMI			LiS (br)			SuD (cm)			SR (s)			PuS (cm)			4x10m (s)			IuZ (s)		
Момци	1	19.3	19.3 ÷ 23.6	23.6	21	21 ÷ 28	28	175	175 ÷ 215	215	240	240 ÷ 430	430	15	15 ÷ 27	27	12.52	12.52 ÷ 10.90	10.90	23	23 ÷ 59	59
	2	19.9	19.9 ÷ 24.2	24.2	22	22 ÷ 29	29	180	180 ÷ 220	220	240	240 ÷ 450	450	15	15 ÷ 28	28	12.20	12.20 ÷ 10.50	10.50	25	25 ÷ 61	61
	3	20.6	20.6 ÷ 24.6	24.6	22	22 ÷ 29	29	185	185 ÷ 228	228	262	262 ÷ 444	444	17	17 ÷ 29	29	12.27	12.27 ÷ 10.50	10.50	27	27 ÷ 63	63
	4	20.9	20.9 ÷ 25.4	25.4	22	22 ÷ 28	28	190	190 ÷ 228	228	259	259 ÷ 450	450	16	16 ÷ 27	27	12.46	12.46 ÷ 10.59	10.59	24	24 ÷ 58	58
пол	Разред	BMI			LiS (br)			SuD (cm)			SR (s)			PuS (cm)			4x10m (s)			IuZ (s)		
Девојке	1	19.4	19.4 ÷ 23.3	23.3	17	17 ÷ 23	23	135	135 ÷ 170	170	141	141 ÷ 269	269	21	21 ÷ 31	31	13.87	13.87 ÷ 12.03	12.03	7	7 ÷ 29	29
	2	19.5	19.5 ÷ 23.3	23.3	18	18 ÷ 24	24	140	140 ÷ 170	170	152	152 ÷ 283	283	21	21 ÷ 31	31	13.88	13.88 ÷ 12.19	12.19	10	10 ÷ 30	30
	3	19.7	19.7 ÷ 23.5	23.5	18	18 ÷ 24	24	135	135 ÷ 170	170	150	150 ÷ 265	265	21	21 ÷ 31	31	13.85	13.85 ÷ 12.16	12.16	7	7 ÷ 31	31
	4	19.6	19.6 ÷ 23.2	23.2	18	18 ÷ 24	24	140	140 ÷ 170	170	151	151 ÷ 278	278	20	20 ÷ 31	31	14.05	14.05 ÷ 12.24	12.24	9	9 ÷ 32	32

7. ОРГАНИЗАЦИЈА И ПРОТОКОЛ ТЕСТИРАЊА

Наставник би требало да пре него приступи тестирању ученика провери да ли су ученици здравствено способни, као и да на дане мерења буду без повреда.

У оквиру Система праћења планирано је да се ученици на почетку (оквирно од 20 септембра до 20 октобра) и на крају школске године (током месеца маја) тестирају предложеном батеријом тестова. Наставник планира тестирања у годишњи план, али има и могућност да неке од тестова спроведе у оквиру часова на којима су планирана увежбавања и усавршавања одређених програмских садржаја. Оптималан број часова за тестирање ученика једног одељења предложеном батеријом тестова су три школска часа. Наставник има слободу да организује тестирања ученика којима предаје на најрационалнији могући начин који је у складу са условима и организацијом школе у којој ради. Међутим, без обзира за коју се организацију одлучи, мора се придржавати неких општих упутстава како би тестирања била што валиднија.

Пре извођења свих тестова, ученици се морају добро загрејати како не би дошло до повређивања. Посебно треба избегавати ране јутарње часове за тестирање гипкости и снаге ученика, а такође треба избегавати дане са високом температуром када се тестира кардиореспираторна издржљивост. Ученицима се мора демонстрирати и објаснити извођење сваког теста појединачно. Приликом тестирања требало би формирати групе ученика са сличним способностима.

Први пример могуће организације у трајању од три школска часа:

- Први час одвојити за тестирање кардиореспираторне издржљивости (тест: шатл ран) и мерење висине и масе тела;
- На другом часу може се тестирати снага и издржљивост у снази (тестови: скок удаљ, лежање-сед за 30с и издржај у згибу)
- На трећем часу може се тестирати гипкост и агилност (тестови: претклон у седу и чунасто трчање 4x10 м), а евентуално се могу и мерити висина и маса уколико се на првом часу то није стигло.

Други пример могуће организације у комбинацији са реализацијом других програмских садржаја:

- Први час за тестирање кардиореспираторне издржљивости (тест: шатл ран) и мерење висине и масе тела;
- У оквиру наредних часова у којима једна група увежбава одређене програмске садржаје, наставник са осталим ученицима реализује један од тестова.

Препоруке наставницима за укључивање ученика у тестирања:

Када год услови то дозволе, неопходно је ученике укључивати у тестирање као помагаче на следећи начин:

- Од прве до четврте (треће) године школовања ученика, укључивати их све више свесно и активно у процес праћења физичког развоја и моторичких способности, давајући им одговорне улоге и задатке у току мерења.
- Ученици треба да буду укључени у процедуру тестирања као асистенти.
- Ученик помаже наставнику тако што записује резултат у листу са тестирања.
- Ученик асистира другом ученику приликом извођења теста Лежање-сед за 30с и броји заједно са наставником или је задужен да броји извршена понављања ученика коме асистира у датом временском интервалу.
- Ученици могу бити помоћни, резервни мериоци приликом извођења теста Шатл-ран. Задатак им је да стоје на линији од 20 м (супротно од стартне линије) и прате одређеног ученика који трчи у том правцу. Заједно са наставником укључују штоперицу (користе мобилне телефоне) и на сигнал за почетак теста мере му време. Уједно контролишу прелазак ученика преко линија од 20 м.
- Укључивати ученике у унос података у базу података у компјутеру.

8. ПЕДАГОШКЕ ИМПЛИКАЦИЈЕ

Да би се остварили постављени циљеви, а такође и обезбедило да ученик буде субјекат, а не само објекат тестирања, као саставни део тестирања неопходно је испоштовати следеће смернице:

- Објаснити ученицима однос између здравља и физичке активности.
- Пре тестирања обавестити ученике о циљу тестирања и начину коришћења постигнутих резултата.
- Ученику увек саопштити повратне информације о постигнутом резултату у односу на претходно лично постигнуће и у односу на критеријумске референтне вредности.
- Бити дискретни приликом саопштавања појединих резултата (нарочито резултата који се односе на телесну масу и телесну висину ученика).
- Поред резултата увек дати практични савет који ће усмерити ученика на потребу и начине физичког вежбања.
- Гојазну децу не треба излагати неуспеху на појединим тестовима уколико је очигледно да тест уопште не могу ни да изведу (нпр. издржај у згибу). Са њима уколико су спремни на сарадњу направити индивидуални план и програм активности и начина исхране усмерен на смањење телесне масе.
- Постигнуте резултате не користити за поређење ученика.
- Постигнуте резултате не користити за оцењивање ученика јер су они у многоме под утицајем одређених фактора међу којима су најважнији:
 - генетика (моторичке способности су под утицајем онога што је наслеђено од родитеља),
 - начин живота који има значајнији утицај на постигнут резултат што је ученик старији (да ли ученик вежба или је током дана углавном неактиван, односно седи),
 - мотивација ученика да постигне што бољи резултат, и
 - уложени напор током извођења теста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Armstrong, N., Tomkinson, G., Ekelund, U. (2011). Aerobic fitness and its relationship to sport, exercise training and habitual physical activity during youth. *Br. J. Sports Med.*, 45(11):849-58.
2. Bouchard, C., & Rankinen, T. (2001). Individual differences in response to regular physical activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise* (33), S446-51.
3. Burke, V., Beilin, L. J. Simmer, K. (2005). Predictors of body mass index and associations with cardiovascular risk factors in Australian children: a prospective cohort study. *Int. Journal Obes.* 29. 15–23.
4. Carlson, T. B. (1995). We hate gym: Student alienation from physical education. *Journal of Teaching in Physical Education.* 14. 467–477.
5. Carnethon, M. R., Gulati, M., & Greenland, P. (2005). Prevalence and cardiovascular disease correlates of low cardiorespiratory fitness in adolescents and adults. *Jama*, 294 (23), 2981–2988.
6. Caspersen, C. J., Powell, K. E., Christenson, G. M. (1985). Physical Activity. Exercise and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. *Public Health Reports.* 100, No 2. 126–131.
7. Corbin, C. B. (2002). Physical activity for everyone: What every physical educator should know about promoting lifelong physical activity. *Journal of Teaching in Physical Education.* 21. 128–144.
8. Corbin, C. B., Pangrazi, R. P., & Welk, G. J. (1995). A response to „Horse is Dead; Let’s Dismount”. *Pediatric Exercise Science.* 7. 347–351.
9. Eisenmann, J. C., Wickel, E. E., Welk, G. J., Blair, S. N. (2005). Relationship between adolescent fitness and fatness and cardiovascular disease risk factors in adulthood: the Aerobics Center Longitudinal Study (ACLS). *American heart journal*, 149(1):46–53.
10. Ekelund, U., Anderssen, S. A., Froberg, K., Sardinha, L. B., Andersen, L. B., Brage, S., & European Youth Heart Study Group. (2007). Independent associations of physical activity and cardiorespiratory fitness with metabolic risk factors in children: The European youth heart study, *Diabetologia*, 50(9), 1832–1840.
11. Ennis, C. D. (1996). Student’s experiences in sport-based physical education: [More than] apologies are necessary. *Quest.* 48. 453–456.
12. Flohr, J. A., Williams, J. A. (1997). Rural fourth graders’ perceptions of physical fitness and fitness testing. *Health Source* 54. 78–87.
13. Hardman, K. (2009). Odabrana pitanja. Izazovi i odluke u fizičkom vaspitanju. Zbornik radova sa međunarodne naučne konferencije „Teorijski, metodološki i metodički aspekti fizičkog vaspitanja”. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. Beograd.
14. Hopple, C., Graham, G. (1995). What children think, feel and know about physical fitness testing. *Journal of Teaching in Physical Education.* 14. 408–417.

15. Jackson, J. A. (2000). Fitness testing: Student and teacher perspectives. *Journal of Health, Physical Education, Recreation & Dance* 38. (3). 29–31.
16. Keating, X. D. (2003). The current often implemented fitness tests in physical education programs: Problems and future directions. *Quest*. 55. 141–160.
17. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., Viskiće-Štaleb, N. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje. Beograd. 30.
18. Lazarević, D., Radisavljević Janić, S., Milanović, I., Lazarević, Lj. (2011). „Physical self-concept of normal-weight and overweight adolescents”, *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, Vol. 43, 2.
19. Luke, M. D., Sinclair, G. D. (1991). Gender differences in adolescents' attitudes toward school physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*. 11. 31–46.
20. Marsh, H. (1993). The multidimensional Structure of Physical Fitness: Invariance Over Gender and Age. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 64. 3. 256–273.
21. Mesa, J. L., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., Hurtig-Wennlöf, A., Sjöström, M., & Gutiérrez, Á. (2006). The importance of cardiorespiratory fitness for healthy metabolic traits in children and adolescents: the AVENA Study. *Journal of Public Health*, 14(3), 178–180.
22. Milanović, I., Radisavljević, S. (2007). Odnos učenika osnovne škole i njihovih roditelja prema nastavi fizičkog vaspitanja i fizičkom vežbanju. *Nastava i vaspitanje* 2. 141–150.
23. Millslagle, D., Keyes, J. (2000). Comparing attitudes of male and female students toward physical education at the elementary and secondary levels. Paper presented at the annual meeting of AAHPERD. Orlando. FL.
24. Mokdad, A. H., Marks, J. S., Stroup, D. F., Gerberding, J. L. (2004). Actual causes of death in the United States. 2000. *JAMA*. 291. 1238–1245.
25. Ortega, F.B., Ruiz, J.R., Mesa, J.L., Gutiérrez, Á., Sjöström, M. (2007). Cardiovascular fitness in adolescents: The influence of sexual maturation status – The AVENA and EYHS studies. *American Journal of Human Biology*, 19(6), 801–08.
26. Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity*. 32. 1–11.
27. Plowman, A. S., Sterling, L. C., Corbin, B. C., Meredith, D. M., Welk, J. G., Morrow, Jr., J. R. (2006). The History of FITNESSGRAM. *Journal of Physical Activity & Health*. 3 (Suppl. 2). 5–20.
28. Portman, P. A. (1995). Who is having fun in physical education classes? Experiences of six-grade students in elementary and middle schools. *Journal of Teaching in Physical Education*. 14. 445–453.
29. Radisavljević Janić, S., Milanović, I., Lazarević, D. (2012). Fizička aktivnost adolescenata: uzrasne i polne razlike. *Nastava i vaspitanje*, 1, 183–194.

30. Ribeiro, J., Guerra, S., Pinto, A., Oliveira, J., Duarte, J., Mota, J. (2003). Overweight and obesity in children and adolescents; relationship with blood pressure and physical activity. *Ann. Him. Biol.* 30. 203–213.
31. Robinson, D. W. (1990). An attributional analysis of students of student demoralization in physical education settings. *Quest.* 42. 27–39.
32. Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Gutierrez, A., Meusel, D., Sjostrom, M., Castillo, J. M. (2006). Health related fitness assessment in childhood and adolescence: A European approach based on the AVENA, EYHS and HELENA studies. *Journal of Public Health.* 14. 269–277.
33. Ruiz, J. J., Rizzo, N., Wennlof, A., Ortega, F. B., Harro, M., Sjostrom, M. (2006a). Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children. The European Youth Heart Study. *Am. J. Clin. Nutr.* 84. 299–303.
34. Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Meusel, D., Harro, M., Oja, P., Sjostrom, M. (2006b). Cardiorespiratory fitness is associated with features of metabolic risk factors in children. Should cardiorespiratory fitness be assessed in European health monitoring system? The European Youth Heart Study. *Journal of Public Health.* 14. 575–581. 31
35. Sallis, J. F., Patterson, T. L., Buono, M. J., Nader, P. R. (1988). Relation of cardiovascular fitness and physical activity to cardiovascular disease risk factors in children and adults. *American Journal of Epidemiology*, 127(5), 933–941.
36. Schwartz, M. B., Puhl, R. (2003). Childhood obesity: a societal problem to solve. *Obes. Res.* 4. 57–71.
37. Sjoberg, R. L., Nilsson, K. W., Leppert, J. (2005). Obesity, shame, and depression in school-aged children: a population based study. *Pediatrics.* 116. 389–392.
38. Swallen, K. C., Reither, E. N., Haas, S. A., Meier, A. M. (2005). Overweight, obesity, and health-related quality of life among adolescents: the National Longitudinal Study of Adolescent Health. *Pediatrics.* 115. 340–347.
39. U.S. Department of Health and Human Services. Physical activity and health (1996). A report of the Surgeon General. Atlanta; U.S. Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.
40. Welk, G. J., Laurson, K. R., Eisenmann, J. C., Cureton, K. J. (2011). Development of youth aerobic-capacity standards using receiver operating characteristic curves. *Am. J. Prev. Med.*, 41(4):S111–S116.
41. Wolfe, R. R. (2006). The underappreciated role of muscle in health and disease. *Am. J. Clin. Nutr.* 84. 475–482. 42. 2013–2014 California Physical Fitness Test Reference Guide (2013). California Department of Education.