



БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО
BUREAU FOR DEVELOPMENT OF EDUCATION



Erasmus +, KA2: Cooperation for innovation and the Exchange of Good Practices,
KA201- Strategic Partnerships for school education 2017-1-MK01-KA201-035380



Ленче Алексовска Величковска

ЕФЕКТИ ОД ИНОВАТИВНИТЕ ТАНДЕМ ЧАСОВИ
ПО ФИЗИЧКО ОБРАЗОВАНИЕ (ОДДЕЛЕНСКИ НАСТАВНИК
И НАСТАВНИК ПО ФИЗИЧКО ОБРАЗОВАНИЕ)
КАЈ ДЕЦАТА ОД ОДДЕЛЕНСКА НАСТАВА

Скопје, 2020

Издавач:

Факултет за физичко образование, спорт и здравје

Автор

проф.д-р Ленче Алексовска Величковска

Коавтори

проф.д-р Серјожа Гонтарев
проф.д-р Александар Ацески
проф.д-р Андријана Мисовски
проф.д-р Владимир Вуксановиќ

Рецензенти:

проф. д-р Илија Клинчаров
проф. д-р Елизабета Томевска Илиевска
м-р Мустафа Алију

Технички уредник:

Горан Богданоски

Лектура:

Дарко Темелкоски

Печати:

Бомат Графикс

Тираж:

300 примероци

Адреса:

Ул. „Димче Мирчев“ бр. 3
1000 Скопје
П. ФАХ 681/ тел. 389 (0) 2/3113 654

CIP - Каталогизација во публикација
Национална и универзитетска библиотека "Св. Климент Охридски", Скопје
373.3.091.3:796(047.31)

ЕФЕКТИ од иновативните тандем часови по физичко образование (одделенски наставник и наставник по физичко образование) кај децата од одделенска настава / [автор Ленче Алексовска Величковска ; коавтори Гонтарев Серјожа ... и др.]. - Скопје : Факултет за физичко образование, спорт и здравје, 2020. - 82 стр. : илустр. ; 25 см

Фусноти кон текстот. - Други автори: Александар Ацески, Андријана Мисовски, Владимир Вуксановиќ. - Библиографија: стр. 52-63

ISBN 978-608-4861-04-1

1. Алексовска Величковска, Ленче [автор] 2. Серјожа, Гонтарев [автор] 3. Ацески, Александар [автор] 4. Мисовски, Андријана [автор] 5. Вуксановиќ, Владимир [автор]
а) Физичко и здравствено образование - Основно образование - Наставни методи - Истражувања

COBISS.MK-ID 51220485

СОДРЖИНА

ВОВЕД.....	2
СЛЕДЕЊЕ НА ФИЗИЧКИОТ РАЗВОЈ И РАЗВОЈОТ НА МОТОРНИТЕ СПОСОБНОСТИ ВО РАМКИТЕ НА НАСТАВАТА ПО ФИЗИЧКО ОБРАЗОВАНИЕ	4
БИОЛОШКИОТ РАЗВОЈ И ФИЗИЧКАТА АКТИВНОСТ	8
ДАЛИ ФИЗИЧКОТО ВЕЖБАЊЕ ВЛИЈАЕ НА ПРОЦЕСОТ НА РАЗВОЈ?	9
КАКО ФИЗИЧКОТО ВЕЖБАЊЕ ВЛИЈАЕ НА ПРОЦЕСИТЕ НА РАЗВОЈ?.....	11
ЗОШТО ДА ВЕЖБАМЕ?	13
Здравствени придобивки од физичката активност	13
КОЛКУ ДА ВЕЖБАМЕ	17
Морфолошки (антропометриските) карактеристики (димензии	23
Телесен состав	25
Моторни способности	29
Проценка на аеробниот капацитет (кардиореспираторниот фитнес)	29
Проценување на флексибилноста.....	32
Проценување на мускулниот фитнес.....	34
Динамометрија на дланка	34
Скок во далечина од место.....	36
Чунесто трчање 4 x 10 метри	37
ЛОНГИТУДИНАЛНО НАУЧНО ИСТРАЖУВАЊЕ ЗА ТАНДЕМ НАСТАВАТА ПО ФИЗИЧКО ОБРАЗОВАНИЕ КАЈ ДЕЦА ОД ОДДЕЛЕНСКА НАСТАВА.....	37
ПРОБЛЕМ, ПРЕДМЕТ, ЦЕЛИ И ХИПОТЕЗИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО	37
ПРЕДМЕТ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО	37
ХИПОТЕЗИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО	38
МЕТОДИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО	39
ПРИМЕРОК НА ИСПИТАНИЦИ	39
ОПИС НА ТРАДИЦИОНАЛНАТА И ИНОВАТИВНАТА ПРОГРАМА.....	39
ПРИМЕРОК НА ВАРИЈАБЛИ ЗА ПРОЦЕНКА НА ТЕЛЕСНИОТ СОСТАВ И МОТОРИЧКИТЕ СПОСОБНОСТИ	40
УСЛОВИ И ТЕХНИКА НА МЕРЕЊЕТО НА МОТОРИЧКИТЕ СПОСОБНОСТИ	41
УСЛОВИ И ТЕХНИКА НА МЕРЕЊЕ НА ТЕЛЕСЕН СОСТАВ.....	46
МЕТОД ЗА ОБРАБОТКА НА ПОДАТОЦИТЕ	47
РЕЗУЛТАТИ.....	48
ОСНОВНИ ДЕСКРИПТИВНИ СТАТИСТИЧКИ ПАРАМЕТРИ НА МЕРКИТЕ ЗА ПРОЦЕНУВАЊЕ НА ТЕЛЕСНИОТ СОСТАВ И МОТОРИЧКИТЕ СПОСОБНОСТИ ВО ИНИЦИЈАЛНОТО И ФИНАЛНОТО МЕРЕЊЕ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА И КОНТРОЛНАТА ГРУПА	48
МУЛИВАРИЈАНТНА И УНИВАРИЈАНТНА АНАЛИЗА НА КОВАРИЈАНСА.....	54
ЗНАЧАЈНОСТ НА РАЗЛИКИТЕ ПОМЕЃУ АРИТМЕТИЧКИТЕ СРЕДИНИ ОД ИНИЦИЈАЛНОТО И ФИНАЛНОТО МЕРЕЊЕ КАЈ ИСПИТАНИЦИТЕ ОД ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА ГРУПА.....	56
ПРОЦЕНКА НА НИВОТО НА ВЛАДЕЕЊЕ СО ОСНОВНИТЕ МОТОРИЧКИ ВЕШТИНИ КАЈ ДЕЦАТА ОД ОДДЕЛЕНСКА НАСТАВА	59
ДИСКУСИЈА	62
ЗАКЛУЧНИ СОГЛЕДУВАЊА	65
ЛИТЕРАТУРА	67

ВОБЕД

Наставата по физичко образование во светот се издвојува со својата разновидност во однос на елементите што ги содржи, нивната подготовка и реализирање во пракса. И покрај разновидноста на наставата по физичко образование во различни образовни системи, таа се карактеризира со една заедничка цел. Оваа цел може да се идентификува во посветеноста на процесот на физичко образование „од лулка до гроб“, што придонесува за развој на поединецот во „физички образован човек“ (Hardman, 2009). Застапувањето на оваа идеја го донело физичкото образование како наставен предмет со проширена улога, и тоа како такво има одреден вид одговорност. Таа одговорност се огледува во тоа што содржината на овој предмет опфаќа многу современи прашања во рамките на образовниот процес, со карактеристики кои не ги нуди ниту еден друг наставен предмет и наставен материјал (Hardman, 2009).

Оваа одговорност е целосно резимирана во Одлуката за улогата на спортот во образованието, која Европскиот парламент ја усвоил во ноември 2007 година (Hardman, 2009). Во преамбулата на Одлуката, посебно е истакнато дека физичкото образование е единствен наставен предмет во чии рамки децата се подготвуваат за здрав живот, дека тоа е насочено кон нивниот целокупен физички и ментален развој, дека преку него се пренесуваат важни општествени вредности, како што се: чесност, самодисциплина, солидарност, толеранција, тимски дух и фер плеј и заедно со спортот се смета за една од најважните алатки за општествена интеграција (Hardman, 2009).

Врз основа на добиените резултати од досегашните истражувања, како и анализата на домашната и странската литература, ќе бидат дадени некои препораки за промовирање на физичката активност и здравиот начин на живеење кај децата и младите. Имено, посетувањето на основното училиште е задолжително, а предметот физичко и здравствено образование е рамноправен со останатите предмети, така што со фонд од три часа неделно се наоѓа веднаш по предметите македонски јазик и математика. Анализирајќи го наведеното, на прв поглед изгледа дека физичкото и здравствено образование во раната училишна возраст нема поголеми проблеми, но проблемите се јавуваат во самата реализација на наставниот процес и спроведувањето во пракса на законските одредби. Возраста од 6 до 11 години е период кога се случуваат интензивни промени во начинот на животот на човекот. Децата кои до шестата година речиси се без никакви обврски и времето најчесто го поминуваат во игра, одеднаш добиваат училишни обврски. Долготрајното седење, тешката и често несоодветна чанта, обемното градиво во училиштето, неактивноста дома, се идеални предуслови за појава на полесни и потешки форми на

постурални нарушувања, зголемување на прекумерната телесна тежина и послабо развиени моторички способности, за што сведочат и резултатите од повеќе истражувања. Искуството ни кажува дека на ваквата состојба може да ѝ помогне физичкото вежбање, како проверено средство за превенција, профилакса и терапија кај ваквите проблеми. Имајќи ги предвид наведените проблеми, резултатите што ги дадоа истражувањата, како и резултатите до кои се дошло во другите земји, се наметнува заклучокот дека физичката активност, а особено физичкото и здравствено образование, се особено важни активности во овој возрасен период. Сето погоре наведено го наметнува прашањето за квалитетот на наставата по физичко и здравствено образование.

Каква би требало да биде наставата по физичко и здравствено образование? Наставата, особено во раната училишна возраст, би требало да биде програмирана така што во своите содржини најмногу ќе ги третира способностите што во тој период најмногу се развиваат. Особено е важно да се обрне внимание за физичкиот и физиолошкиот развој, за да не дојде до преголемо оптоварување. Треба да се наведе дека во овој период децата многу лесно се анимираат ако содржините им се интересни. Затоа е потребно што повеќе од програмските содржини да се реализираат преку игра. Изземајќи ги чесните исклучоци, наставата што се изведува во повеќето наши училишта не е на задоволително ниво. Поради самата сложеност на проблемите што можат да се јават во оваа возраст при усвојување на одредени движечки задачи, со нив треба да работат најдобрите стручни лица. Во оваа возраст можноста за апстрахирање е мала, затоа правилната демонстрација на одредени задачи е особено важна. Лошата демонстрација повлекува со себе и погрешно учење и автоматизација на движењето, што ја отежнува натамошната работа. И покрај наведеното, ретки се училиштата што посветуваат внимание на овие проблеми. Иако е предвидено наставата да се изведува трипати неделно, во практиката е обично поинаку. Причини за оваа појава има многу, а во оваа пригода ќе бидат набројани најчестите. Еден од најголемите проблеми во наставата во раната училишна возраст е неодржување на фондот на часови кој е предвиден со наставниот план и програма. Со ваквата постапка децата се оштетени, не се во можност да ги користат позитивните ефекти на физичката активност. На стручните лица од областа на кинезиологијата им е добро познато колку е важно навремено да се влијае на некои моторни способности. Доколку ги погледнеме плановите и програмите, може да се види дека тие се препишуваат од година во година, не водејќи сметка за промените што настанале меѓувремено; справите и реквизитите, унапредување на наставата со новите научни сознанија, промената во самата популација и сл. Воопшто не се води сметка за афинитетите и способностите, а со тоа и за потребите на учениците.

Иако не се наведени сите проблеми, може да се заклучи дека физичкото и здравствено образование не го добива соодветниот третман како училиштен предмет. Знаејќи колку е важна физичката активност за здрав развој на

младите, претходната квалификација на физичкото и здравствено образование звучи скоро неверојатна.

Првата интервенција треба да биде поврзана со промена на структурата на предметот физичко и здравствено образование. Децата и младите имаат потреба и право на физичко и здравствено образование, како неразвоен дел на квалитетното образование, со кој се овозможува перманентен, индивидуален и професионален развој, стекнување знаења за животот, градење етнички вредности, комуникација, соработка, тимска работа, почитување на другите, фер плеј, прифаќање на победата и поразот, заеднички живот во мир и хармонија. Физичкото и здравствено образование е единствен училиштен предмет кој е насочен кон физичката активност, физичкиот развој и здравјето, затоа е потребна негова поголема афирмација како базичен наставен предмет, педагошки процес (обучување, учење) со кој се обезбедува интегрален развој на телото и умот.

СЛЕДЕЊЕ НА ФИЗИЧКИОТ РАЗВОЈ И РАЗВОЈОТ НА МОТОРНИТЕ СПОСОБНОСТИ ВО РАМКИТЕ НА НАСТАВАТА ПО ФИЗИЧКО ОБРАЗОВАНИЕ

Во согласност со поставените цели на физичкото образование, кои се однесуваат на правилниот физички и ментален развој на учениците, една од најважните задачи на наставата треба да биде поттикнувањето на развојот и усовршувањето на моторните способности кај учениците. Единствено соодветното ниво на моторните способности овозможува успешно учење сложени моторни задачи, усвојување вештини и создавање навики (Вишњић и сор., 2004).

Затоа, развојот на моторните способности, стекнувањето вештини и градењето на корисни навики треба да се гледаат како неразделни фактори на интегралниот развој на детето. Сепак, треба да се напомене дека, поради ограниченото времетраење и бројот на часови во наставната програма, и покрај различните организациско-методолошки форми на работа кои имаат цел подобрување на физичкиот развој и моторните способности на учениците на часот по физичко образование, наставниците по физичко образование не се во можност значително да влијаат во подобрување на физичкиот развој и моторните способности на учениците (Вишњић и сор., 2004). Најголем број автори, кои се занимаваат со проучување на физичката активност на децата, препорачуваат минимум од 30 до оптимални 60 минути занимавање со физичка активност во текот на денот, со што би се обезбедил соодветен развојот на детето (Strong et al., 2005; Pate et al., 2006).

Бидејќи неделниот фонд на часови по предметот физичко образование за основните училишта е три часа по 45 минути во една недела, ова не го задоволува препорачаното оптимално време за занимавање со физичко вежбање и затоа многу е важно наставниците по физичко образование да ги охрабруваат и да ги упатуваат учениците да се занимаваат со дополнителна спортска или физичка активност во слободното време. Охрабрувањето на учениците во слободното време да се занимаваат со некоја физичка или спортска активност за одржување на физичката кондиција и здравје воопшто не е едноставно. Еден од можните начини за учениците дополнително да се мотивираат во слободното време да се занимаваат со уште некоја физичка активност е информирање на учениците и нивните родители за индивидуалниот физички развој и развојот на моторните способности. Тие информации би можеле да ги пренесат наставниците по физичко образование, доколку во наставата континуирано би се следел физичкиот развој и развојот на моторните способности.

Во рамките на наставата по физичко образование во нашата држава не постои организиран модел (систем) за следење на физичкиот развој и моторните способности кај децата и младите. Има повеќе парцијални истражувања на физичкиот развој и моторните способности со користење батерија тестови кои се најчесто одбирани врз основа на научните сознанија на одреден број истражувања од оваа област (Kurelić i sur., 1975; D. Metikoš i sur., 1989).

Од друга страна, со анализа на достапните научни и стручни трудови, кои го проучуваат проблемот на следење на физичкиот развој и моторните способности на учениците во наставата по физичко образование, може да се констатира дека во последните три децении дошло до одредени суштински промени во следењето на физичкиот развој на моторните способности кај децата и младите во светот во однос на претходниот период (Mood et al., 2007; Freedson et al., 2000). Во последните години објавени се повеќе научни и стручни трудови, особено од автори од САД во кои се дискутира за одредени проблеми и прашања кои се поврзани со следење на физичкиот развој и развојот на моторните способности кај децата и младите во рамките на наставата по физичко образование (Morrow & Ede, 2009; Mahar & Rowe, 2008; Harris & Cale, 2006; Keating & Silverman, 2004). Едно од најважните прашања за кои се дискутира во овие трудови е прашањето за практично и економично следење на физичкиот развој и развојот на моторните способности во рамките на наставата по физичко образование. Во периодот од осумдесеттите години од XX век, па до денешен ден, во САД и во одреден број европски земји се појавува нов концепт во согледувањето на економичното следење на физичкиот развој и развојот на моторните способности на учениците во наставата по физичко образование во однос на досегашните концепти.

Новиот концепт е формулиран главно врз основа на резултатите на одреден број истражувања кои укажуваат на врска меѓу физичкиот развој, моторните способности и здравјето, или како што тоа авторите во англосаксонската литература најчесто го наведуваат, под синтагмата „physical fitness“, односно „physical fitness“ и здравје (Ortega et al., 2008). Под поимот „physical fitness“ се подразбира „сет од атрибути“ кои луѓето ги поседуваат или можат да ги достигнат по пат на вежбање, а кои се поврзани со способноста да се изведуваат одредени физички активности (U.S. Department of Health and Human Services, 1996). Концептот, кој авторите од САД го нарекуваат „health-related-construct“, се обидува резултатите добиени од тестовите да ги поврзе исклучиво со добриот здравствен статус на детето, што дава целосно нова димензија на тестирањето на „physical fitness“ кај децата. Baumgartner i Jackson (1987) укажуваат дека концептот „physical fitness“ сè повеќе се поместува од општа способност да се изведе одредена вежба или физичка активност кон концептот на т.н. „health-related fitness“ кој ги доведува во врска „physical fitness“ со здравјето и ги потенцира оние компоненти, како што се кардиореспираторна издржливост (аеробниот капацитет), телесниот состав, еластичноста (флексибилност) и мускулната сила, од кои во голема мера зависи добриот здравствен статус кај индивидуата (Marsh, 1993).

Батеријата тестови, кои се користеле претходно за проценување на моторните способности кај децата, опфаќале покрај останатото и тестови за проценување на рамнотежата, агилноста и силината. Во новата батерија тестови се вклучуваат нови тестови за проценување на кардиореспираторната издржливост (проценка на аеробниот капацитет), за проценка на телесниот состав (особено масната компонента) и за проценка на мускулната сила, издржливоста и еластичноста (флексибилност). Согласно новиот концепт на следење на „physical fitness“, во кој добиените податоци од тестирањата се доведуваат во врска со добрата здравствена состојба на децата и младите, се дошло до новина и во рамките на референтните стандарди кои се користат во батеријата на мерните инструменти за проценка на „physical fitness“. До крајот на седумдесеттите години на XX век, во САД сите батерија тестови и мерни инструменти што се користеле за проценување на нивото на „physical fitness“ имале одредени норми за секоја компонента на „physical fitness“, односно се користеле т.н. нормативни референтни стандарди. Како што е веќе споменато, во почетокот на осумдесеттите години од дваесеттиот век се појавува идејата како би требало добиените резултати да се интерпретираат. Идејата се темели на тоа што врз основа на добиените резултати се детерминира минималното ниво на „fitness“ кое е неопходно за да се „заштити“ здравјето на детето или, со други зборови, за да се намали ризикот од можни здравствени проблеми во возрастниот период. Резултатите над тие минимални нивоа (анг. cut-off points) за секоја компонента на „fitness“ се класифицираат како прифатливи, а резултатите што се наоѓаат под тоа ниво се класифицираат во групата на

резултати кои треба да се подобрат. Ваквиот вид референтни стандарди се нарекуваат критериумски референтни стандарди (ang. Criterion-Referenced Standards) (Harris & Cale, 2006). Според водечките автори од оваа област, се препорачува користење критериумски референтни стандарди затоа што тие се прифатливи за повеќе деца и млади и затоа што ја поддржуваат врската меѓу „fitness“ и здравјето, укажувајќи на фактот дека некој може да биде „fit“, а да не припаѓа во групата на елитни спортисти (Harris & Cale, 2006).

Научните работници од областа на спортот и физичкото образование во Европа, исто така, ја препознале потребата за следење на физичкиот развој и моторните способности кај децата и младите. До половината на осумдесеттите години во Европа се користеле различни батерија тестови за следење на моторичките способности на децата и младите. Во соработка со европските земји, во 1988 година настанува „The Eurofit Physical Fitness Test Battery“, стандардизирана батерија тестови, препорачана од страна на Советот на Европа (Council of Europe, Committee for the Development of Sport: European test of physical fitness), која служи за проценување на физичкиот развој и моторните способности кај децата (Eurofit, 1993). Батеријата тестови Еурофит, покрај основната процедура за проценка на физичкиот развој, се состои од девет моторни тестови кои ги покриваат флексибилноста, брзината, издржливоста и силината. Батеријата се состои од следните мерни инструменти (тестови) за проценување на физичкиот развој: телесна висина, телесна маса, индекс на телесната маса (анг. BMI) и кожни набори на надлактицата (m. triceps brachii), на мевот (m. rectus abdominis), на натколеницата и на потколеницата. За проценка на моторните способности: тапинг со рака за 25 допири со подобрата рака (анг. Platera tapping), динамометрија на дланката (анг. - Handgrip), стоење на една нога (анг. Flamingo balance), издржливост во згиб (анг. Bent arm hang), скок во далечина од место (анг. Standing broad jump), подигнување на трупот за 30 сек. (анг. Sit-ups), чунесто трчање 10 x 5 м (анг. Shuttle-run10x5 m), длабок претклон во сед (анг. Sit and reach) и тест повторливо трчање на 20 м со прогресивно зголемување на оптоварувањето (анг. 20 endurance shuttle run) или тест на велосипед ергометар PWC-170.

Врз основа на искуствата добиени во рамките на тестирањето со помош на батеријата тестови Еурофит, комбинирање на националните и интернационалните батерија тестови, настанале и многубројни регионални и национални батерија тестови кои се користеле и се користат за проценување на физичкиот развој и моторните способности кај учениците, децата и младите ширум Европа. Во последната деценија во Европската Унија се појавуваат одреден број научни проекти, како што е проектот „The Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence“ - студија Хелена. Една од основните цели на студијата Хелена е врз основа на иста методологија да се следат споменатите појави (физичкиот развој, моторните способности, физичката активност, начинот на исхрана), како и врз основа на хармонизирани и

споредливи резултати да се увидат одредени сличности и законитости во следењето на овие појави кај младите во Европа и врз основа на нив да се понудат одредени решенија кои би придонеле за подобрување на физичкото и психичкото здравје на младите во Европа (Ruiz et al., 2006). Во проектот се вклучени девет земји: Шпанија, Грција, Белгија, Австрија, Германија, Франција, Италија, Унгарија и Шведска. Студијата Хелена за проценка на „physical fitness“ користи батерија мерни инструменти од Eurofit i Fitnessgram батеријата тестови кои припаѓаат во т.н. група тестови кои го карактеризираат концептот „health-related physical fitness“. Во неа се наоѓаат мерни инструменти за проценување на кардиореспираторната издржливост, флексибилноста т.н. „muscular fitness“, за проценка на брзината, агилноста, координацијата и телесниот состав.

Имајќи го предвид значењето што се придава на оправданоста од следење на физичкиот развој и моторичките способности кај децата и младите во наставата по физичко образование во САД и одреден број европски земји, како и суштинските промени што настанаа во следењето на физичкиот развој и моторните способности на децата и младите во однос на периодот од осумдесеттите години, се јавува потреба од воспоставување единствен модел (систем) за континуирано следење на физичкиот развој и моторните способности кај учениците на национално ниво и во Република Македонија. За таа цел е реализиран и овој научен проект со кој авторите ќе се обидат да дадат одговор на дел од гореспоменатите проблеми и да помогнат за воспоставување единствен модел (систем) за континуирано следење на физичкиот развој и моторните способности кај учениците на национално ниво и во Република Македонија.

БИОЛОШКИОТ РАЗВОЈ И ФИЗИЧКАТА АКТИВНОСТ

Биолошкиот развој може да биде престаен со крива која изгледа како кос истрел, со слободен и долг пад на крајот. Важно е да се одговори на прашањето колку кривата може да се промени, а колку е отпорна на промени. До одговорите се доаѓа постепено, по пат на анализа на процесите кои се случуваат во текот на растот и развојот под влијание на физичка активност. За оваа сложена материја да се претстави пократко, но да се опфатат најбитните процеси, ќе се постават клучните прашања и ќе се даде одговор на нив.

ДАЛИ ФИЗИЧКОТО ВЕЖБАЊЕ ВЛИЈАЕ НА ПРОЦЕСОТ НА РАЗВОЈ?

Човечката единка настанува од семето - зиготот настанат со спојување на гените на мајката и таткото. Во генотипот од 23 пара хромозоми и околу 30.000 гени се крие специфичната шифра на секоја единка со помош на која низ биолошкиот развој, тој станува возрасен човек. Таа шифра ја крие во себе секоја клетка внатре во специфичната творба која се нарекува јадро-центар на секоја клетка. Без разлика на фенотипските разлики кои можат да се забележат кај човечките единки, генотипските разлики меѓу нив се многу мали. Така, може со сигурност да се тврди дека сите човечки единки, без разлика на полот, имаат во генерална смисла исти основи на моторните способности.

Сите луѓе се во состојба да се движат со слични механизми на моторна контрола и во сите моторни манифестации покажуваат во помала или поголема мера неколку добро издвоени карактеристични квалитети - способности: брзина, силина, издржливост, координација и флексибилност. И, секако, уште некој моторни способности кои настануваат со специфична комбинација на споменатите (прецизност, умешност, подвижност). Меѓутоа, како што на генерален план луѓето поседуваат речиси идентични модели на моторика, секоја единка низ својот развој, помалку или повеќе, се оддалечува од основното генетско ниво и постигнува индивидуален и специфичен спој на моторните карактеристики и способности, кои често значајно се одвојуваат од просечните вредности на целата популација. Тоа одвојување од границите на генетската шифра, кое се одвива под специфичните услови на надворешната средина, се нарекува адаптација. Од друга страна, наведените компоненти на моториката (моторните способности) имаат своја генетски зададена и омеѓена конзервативност. Нивното ниво на адаптивност на влијанието на надворешните фактори, како што е физичкото вежбање, е различно. Работејќи повеќе децении на оваа проблематика, грчкиот истражувач Клисурас составил табела на херидитарноста (наследноста) на одредени моторни својства.

Табела 1. Наследството и развојот на одредени морфолошки карактеристики, функционални и моторни способности (според Klissuras)

Карактеристики и способности	% херидитарност
МОРФОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ	
Композиција на мускулните влакна	97%
Телесната висина	97%
Морфотип (стаг)	87%
Телесна тежина	85%

Седална висина	85%
Ширина на раменици	68%
ФУНКЦИОНАЛНИ СПОСОБНОСТИ	
Време на реакција	95%
Аеробна моќ	92%
Анаеробна моќ (толеранција на лактати)	90%
Анаеробен капацитет	80%
Брзина на моторното учење	68%
МОТОРНИ СПОСОБНОСТИ	
Скок во висина	92%
Подвижност во рамениците	88%
Подвижност на 'рбетниот столб	88%
Трчање на 60 метри	83%
Максимална сила	95%
Трчање на 30 метри	75%

Постојат истражувања и на други автори по кои наследноста на некои од наведените карактеристики и способности значајно се разликува (најизразена е разликата во толкувањето на наследноста на телесната маса која се движи и до 63%). Меѓутоа, податоците на Клисурас квалитативно ги отсликуваат процентите на наследност и можноста за влијанието на физичката вежба во животот на човекот, особено во неговиот најчувствителен период - периодот на развојот. Процентот на „чувствителност“ на одредена моторна способност на вежбање и тренинг на прв поглед може да изгледа мал и безначаен. Така, би можело да се доведе во прашање влијанието на процесот на вежбање на таа способност. Меѓутоа, и покрај големата чувствителност на одредена карактеристика и способност, на неа може директно и што е уште почесто индиректно да се влијае. Најдобар пример е пробивање на лимитот на брзината преку развојот на мускулната сила во атлетиката. Нема сомнение дека физичката вежба е незаменливо и единствено средство кое е достапно на секој поединец за менување, со голо око видливите промени (телесниот стас) до оние што можат да се измерат само со лабораториски тестирања на енергетските ресурси. Сето ова ја става вежбата на највисокиот цивилизациски трон – општоприфатлив модел на менување на карактеристиките и способностите на човекот, без користење хемија, или што често се појавува во теоријата - лабораториска промена на генетиката на човекот.

Физичкото вежбање и тренингот, особено во младата возраст, имаат влијание на растот и развојот во граница на наследните потенцијали и клучна

е улогата на процесот на вежбање за овие потенцијали да можат да се искористат.

Единствено преку вежбањето се враќаме на нашите базични адаптациски еволутивни модели - модели кои нè „создадоа“ во оваа форма во која моментално егзистираме. Сите обиди овој облик на телото и енергетските ресурси да се заменат со некои други, со помалку движење и послаб кардиоваскуларен систем се запираат на банален факт - имаат мал процент на преживеани. Може да се помисли дека се работи за реклама во корист на физичкото вежбање или обид да се оправда систематското врзување на државните интереси со спортот, физичкото образование и рекреацијата. За да се разуберат оние што на моменти се сомневаат во моќта на физичката активност, потребно е да се одговори на прашањето како физичкото вежбање влијае врз процесите на развој.

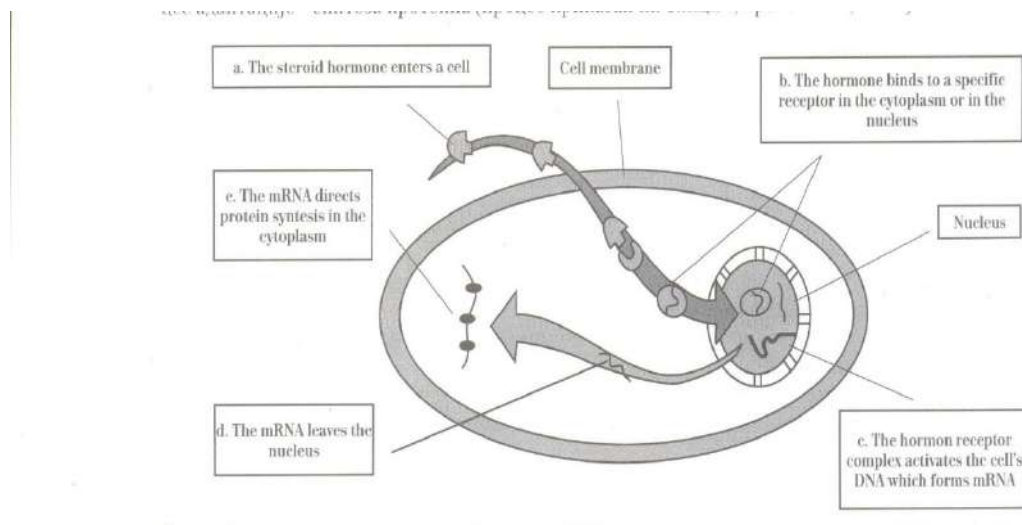
КАКО ФИЗИЧКОТО ВЕЖБАЊЕ ВЛИЈАЕ НА ПРОЦЕСИТЕ НА РАЗВОЈ?

Во одговорот на прашањето како физичкото вежбање влијае на процесот на развојот треба да се истакне адаптацијата на организмот на физичката вежба: влијанието на физичката активност на телесниот развој – „допир на гените“. Ако постои некој начин да се „допрат гените“, тогаш тоа е под влијанието на физичката активност. Овој заклучок се темели на последните истражувања на човечкиот геном и најновите истражувања на процесите на адаптација на физичката вежба. Целокупниот генетски материјал сместен во хромозомите, внатре во јадрото на клетката, е спремен да одреагира на некој сигнал (дражба). Секако, најголем дел од генетската матрица во одреден момент од животот е блокирана (блокадата полека се зголемува со стареењето, а причината е најверојатно „трошење“ на моќта на центромерите одговорни за средната фаза на митозата). Меѓутоа, одреден дел од генетскиот код е секогаш жив и спремен за реагирање. Според некои теории, потребни се 7 години биолошко делење и размножување за секоја од 100 билиони клетки да можеме да кажеме дека е привремено заменета. Тоа значи дека во просек дневно се менуваат приближно 400 милиони клетки. Секако, со процесот на стареење овој период на замена се продолжува и на крајот блокира, со неспособност за делба и раѓање нови клетки.

Гените за изградба на протеините на мускулите, како и гените за конверзија на енергијата (метаболизмот) во најголем дел од животот на човекот се спремни и способни да реагираат. Во текот на вежбањето нашиот ендокрин систем по пат на стероидните хормони, тестостеронот и хормонот на раст ги активираат неблокираните гени во јадрата на клетките, кои во процесот

на адаптација се приморани на делење, активирање и акција која се нарекува транскрипција. Транскрипцијата има за цел пренос на информациите преку преносните RNK (mRNA) шифри во цитоплазмата во специјализираните органели за синтеза на протеините - рибозомите, каде што се случува самиот процес на адаптација - синтеза на протеините (процесот е прикажан на сликата, според Сван (Swan, 2008).

Слика 1. Шематски приказ на активацијата на клеточната ДНК по пат на хормони



Протеините - градбените материи на нашите клетки, ја зголемуваат масата на повеќе органи и органски системи, а особено на мускулниот, почитувајќи ги законитостите за биолошко реагирање, кое го нарекуваме адаптација. Оттаму вежбањето ја зголемува мускулната маса и доведува до процес на хипертрофија и зголемување на мускулната силина. И на план на енергијата која се одвива на релација: супстрат (гликоген најчесто) - ензимски систем (протеинска структура) - хемиски депонираната енергија (АТР и СР) може да се зборува за адаптација бидејќи се зголемува синтезата на протеините со поголема синтеза на ензимите, потребни за катализација на хемиските процеси, производство на енергија, зголемена работна моќ на енергетските системи.

ЗОШТО ДА ВЕЖБАМЕ?

Здравствени придобивки од физичката активност

Човечкото тело е дизајнирано да се движи и затоа му е потребна редовна физичка активност, со цел оптимално да функционира, да го зачувува здравјето и да го подобри квалитетот на живеењето. Голем број истражувања покажуваат дека седентарниот начин на живот е фактор на ризик за развој на многу хронични болести, вклучувајќи ги на пример кардиоваскуларните болести, кои се и главна причина за зголемената смртност во западниот свет. Исто така, физичката активност носи многу други социјални и психолошки придобивки и постои директна врска меѓу физичката активност и животниот век, па оттаму физички активното население има тенденција да живее подолго од неактивното. Физички активните луѓе се чувствуваат подобро и од физичка и од ментална гледна точка, и имаат подобар квалитет на живеење.

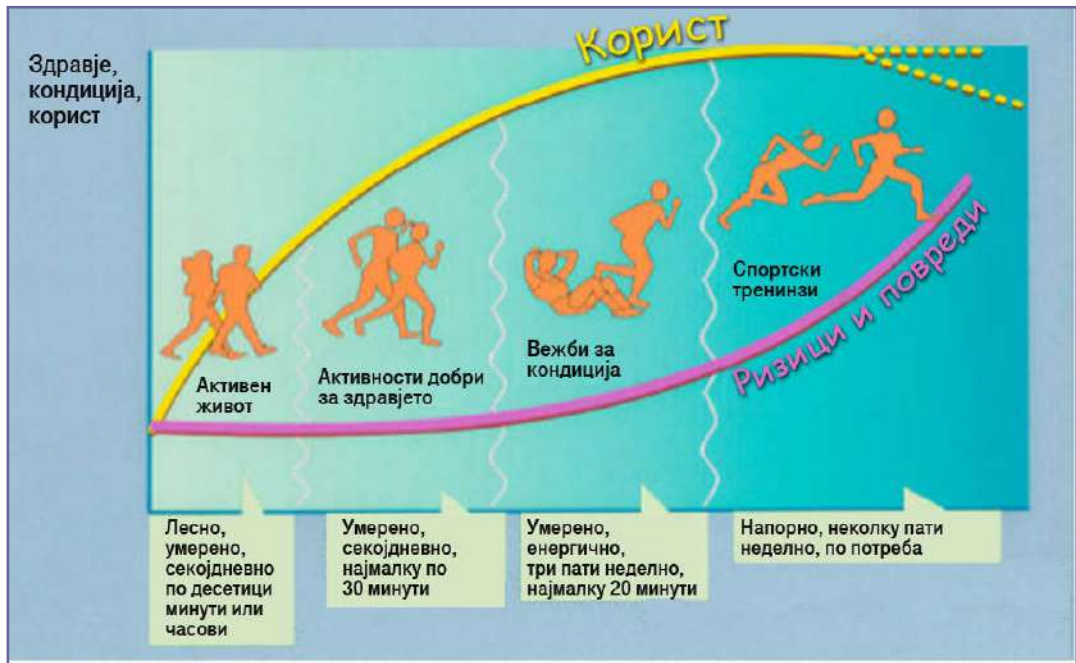
Човечкото тело, како последица на редовна физичка активност, се подложува на морфолошки и функционални промени, кои може да ја спречат или да ја одложат појавата на одредени болести и зголемување на работоспособноста. Многубројни научни истражувања (World Health Organization 2002, 2003) укажуваат дека оптималната, редовната и континуираната физичка активност помагаат во:

- Намалување на ризикот од кардиоваскуларни болести (срцеви заболувања) или мозочни удари, кои се одговорни за една третина од сите смртни случаи;
- Превенција и/или одложување на развојот на артериската хипертензија и подобрување на контролата на артерискиот крвен притисок кај лицата кои страдаат од висок крвен притисок;
- Подобрување на функцијата на кардиореспираторниот систем;
- Одржување на метаболичките функции и намалување на ризикот од настанување дијабетес тип 2 (шеќерна болест);
- Помага во контролата на тежината и намалување на ризикот од дебелината и создава добар сооднос на масната и безмасната компонента (намалување на поткожното масно ткиво, зацврстување и зголемување на мускулната маса и густината на коските);
- Го намалува ризикот од настанување на одредени видови на рак, како што се ракот на градите, простата и на дебелото црево;
- Подобрена минерализација на коските во младите години, што придонесува за спречување на остеопороза и фрактури во постарата возраст;

- Подобрување на варењето на храната и регулирање на цревниот ритам;
- Подобротот отстранување на токсините од организмот, што помага во смалување на целулитот;
- Одржување и подобрување на моторните способности, како што се мускулната сила, издржливост, координација и рамнотежа, што резултира со зголемување на функционалниот капацитет за извршување на активностите од секојдневниот живот.
- Го намалува ризикот за развој на болки во долниот дел од 'рбетниот столб и помага во регулирањето на болните состојби, како болките во грбот и колената.
- Превенција и корекција на деформитети на 'рбетниот столб, особено кај децата и младите.
- Зголемување на вкупната енергија и смалување или одложување на заморот.
- Промовирање психолошка благосостојба, намалување на стресот, анксиозноста и депресивноста.
- Изградба на „self image“ (слика за себе) и самовреднување, зголемен оптимизам и ентузијазам.
- Намалени отсуства (боледувања) од училиште и работа.
- Помага во спречување и контрола на ризичното однесување, особено кај децата и младите, како што се конзумирање цигари, алкохол, употребата на други супстанции, нездравата исхрана или насилството.
- Децата што се повеќе физички активни имаат повисоки академски резултати.

Децата и младите во минатото биле многу повеќе физички активни, но сепак нивните секојдневни навики се менуваат како резултат на новите модели на користење на слободното време (телевизија, интернет, видеоигри), а оваа промена се совпаѓа со зголемување на стапките на прекумерната тежина и дебелината во детството и голем број постуларни нарушувања. Како резултат на автоматизацијата и компјутеризацијата во последните години, физичката активност кај децата е заменета со седентарни активности. Со зголемување на возраста, физичката активност сè повеќе се намалува поради промените во животниот стил. Според достапните податоци, меѓу 40 и 60 отсто од населението на ЕУ води седентарен начин на живот.

Слика 2. Здравствени придобивки од физичката активност



Затоа од посебна важност е подготовката на национален план и програма за промовирање на физичката активност со цел да им се помогне на луѓето да ги променат нездравите животни навики и да ја зголемат физичката активност, а со тоа да го подобрат и своето здравје. Овие стратегии, планови и програми треба да ги земат предвид спецификите на животната средина, обичаите и културните карактеристики на регионот.

Постојат докази дека секој што ќе го зголеми нивото на физичката активност, дури и по подолги периоди на неактивност, може да има здравствени бенефиции, без разлика на неговата возраст. Никогаш не е премногу доцна да се започне со физичка активност.

Промени можат да се остварат преку широка промена во политиката и практиката, а особено преку зголемување на меѓусекторската соработка и усвојувањето нови улоги од различни субјекти кои се веќе добро утврдени и почитувани во своите области на надлежност. Голем број вакви решенија се опфатени, глобалната стратегија не може и не треба да биде преземана/копирана. Во основа, потребни се мали промени во политиката и практиката, со цел промовирање и зголемување на физичката активност кај популацијата.

Економски придобивки од физичката активност

Државата има голема економска придобивка од физичката активност, особено во намалување на трошоците за здравствена заштита, зголемена продуктивност, намалени отсуства, поздрава физичка и социјална средина. Економските последици од физичката неактивност влијаат на поединецот, бизнисот и нацијата во целина. Податоците од развиените земји укажуваат дека директните трошоци од физичка неактивност се многу големи.

Истражувањата во Англија (Department for Culture, Media and Sport, 2002) покажале дека како резултат на физичка неактивност државата губи 3 до 12 милијарди евра. Друго истражување во Швајцарија (Martin B.W. et al., 2001) покажало дека како резултат на физичката неактивност државата губи од 1,1 до 1,5 милијарда евра. Врз основа на овие две истражувања, утврдено е дека физичката неактивност овие две земји ги чини од 150 до 300 евра годишно по граѓанин. Истражувањето во Швајцарија укажува дека со зголемување на нивото на физичката активност кај популацијата земјата ќе заштеди 1,7 милијарда евра.

Истражувањата во САД покажале дека инвестиција од само 1 долар за промовирање на физичката активност (време и опрема) води кон намалување на 3,2 долари, трошоци за здравствена заштита. Врз основа на анализите од 1998 година, американската влада пресметала дека зголемувањето на физичката активност кај популацијата може да ги намали трошоците за здравствена заштита за 500 долари по граѓанин на годишно ниво. Трошоците од физичката неактивност и прекумерната телесна тежина изнесувале околу 9,4% од вкупните национални здравствени трошоци во САД во 1995 година. Медицинските трошоци во 2000 година од физичка неактивност државата ја чини од околу 75 милијарди долари. Резултатите покажале дека со промовирање на физичката активност можат да се намалат краткорочните боледувања од 6% до 32%, да се намалат трошоците за здравствена заштита од 20% до 55% и зголемување на продуктивноста од 2% до 52%.

Во Канада физичката неактивност државата ја чини околу 6% од вкупните здравствени трошоци. Физичката неактивност ги зголемува трошоците на државата за 513 долари по граѓанин на годишно ниво (намалена продуктивност, отсуство од работа, повреди и сл.)

Резултатите од истражувањата во Холандија во 2003 година (Baal PHM van et al., 2003),¹ покажале дека физичката неактивност државата ја чини 805 милиони евра, прекумерната телесна тежина ја чини над 1 милијарди евра. На табелата 1 прикажани се трошоците од нездравиот начин на живот во Холандија.

Табела 2. Трошоци за здравствената заштита поради различни фактори на ризик во Холандија (Baal PHM van et al., 2003)¹

Фактори на ризик	Поделба на здравствените трошоци (%)	Цена (€- милиони)
Пушење	3,70	€2.129,00
Прекумерна телесна тежина (BMI > 25 kg /m ²)	2,00	€1.151,00
Физичка неактивност	1,48	€805,00
Консумирање алкохол	0,42	€230,00
Исхрана		
Внесување голема количина масна храна	0,21	€115,00
Недоволно консумирање овошје	0,84	€460,00
Недоволно консумирање зеленчук	0,31	€173,00
Недоволно консумирање риба	0,95	€518,00
Холестерол	0,70	€403,00
Висок крвен притисок	3,31	€1.898,00

КОЛКУ ДА ВЕЖБАМЕ?

Во средината на 20 век препораките за физичка активност и насоките за подобрување на физичките способности и доброто здравје се базираа на систематска споредба на ефектите од различни видови на физички вежби

¹ Baal PHM van et al. Zorgkosten van ongezond gedrag in Nederland 2003 [Health care costs of unhealthy behaviour in the Netherlands 2003]. Bilthoven, National Institute for Public Health and the Environment, 2006 (RIVM Report 270751015).

(Cureton 1947; Karvonen, Kentala, Mustala 1957; Christensen 1960; Yakolav et al. 1961; Reindell, Roskamm, Gerschler 1962). Во 60-тите и 70-тите години експертските групи и комитети, кои работеле под закрилата на здравствените и фитнес-организации, почнаа да препорачуваат специфични програми на физички активности или упатства за вежбање заради подобрување на физичките способности и здравјето (President's Council on Physical Fitness 1965; АНА 1972, 1975; ACSM 1975). Овие програми се базираа на постоечките клинички искуства и научните сознанија достапни во тоа време. Полак во 1973 година (Pollock, 1973) дава преглед на типови вежби неопходни за подигнување на аеробните способности и телесниот состав и ја формира базата на која се темели извештајот на American College of Sports Medicine (ACSM), од 1978 година, под наслов „Препорачан квантитет и квалитет на вежбање за подобрување и одржување на физичките способности (фитнесот) кај здрави возрасни индивидуи“. Овој извештај ги истакна вежбите што им се неопходни на здравите возрасни индивидуи за подобрување и одржување на кардиореспираторните способности и здрава телесна композиција. Овие упатства препорачуваа вежбање со фреквенција од 3 до 5 дена седмично, со интензитет на вежбите од 60% до 90% од максималната срцева фреквенција (еквивалент на 50-80% од максималниот кислороден потрошувачка или срцева резерва), тренинг-сесии, во траење од 15 до 60 минути, вежби во кои учествуваат големите мускулни групи и се изведуваат ритмично, како што се: трчање или догирање, пешачење, пливање, лизгање, возење велосипед, трчање со скии, скокање со јаже и различни спортски игри. Во периодот меѓу 1978 и 1990 година најголем дел од препораките за вежбање наменети за широката популација се базираа на овој појдовен извештај од 1978 година, и покрај тоа што тој се однесуваше само за подобрување на кардиореспираторниот фитнес и телесната композиција. Со текот на времето се разви интерес за поумерени форми на физички активности и интересот почна да се насочува кон алтернативни режими на физичка активност (Haskell 1984; Blair, Kohl, Gordon 1992; Blair 1993).

Во 1990 година ACSM го обновува својот извештај од 1987 година, додавајќи ги развојот и на мускулната сила и издржливоста како главна цел. Препорачаната фреквенција, интензитет и начин на вежбање останаа слични, но времетраењето беше малку зголемено од 15-60 минути на 20-60 минути по сесија, а за подобрување и одржување на мускулната сила и издржливост беше препорачан тренинг со отпор и умерен интензитет (една серија од 8-12 повторувања, на 8-10 различни вежби, најмалку двапати во неделата).

Меѓу 1960 и 1990 година и други здравствени и фитнес-организации во САД издадоа препораки за физичката активност бидејќи и овие организации користеле исти научни податоци како и ACSM, нивните извештаи и водичи се слични.

Во периодот меѓу 70-тите и средината на 90-тите години, студиите спроведени на средовечни и постари луѓе или на индивидуи со помал капацитет на функционалните способности, покажаа дека значајни кардиореспираторни резултати и здравствена корист може да се постигнат и со физички активност со поумерен интензитет отколку што се практикуваше порано. Освен тоа, некои епидемиолошки студии ја покажаа поврзаноста меѓу физичката активност и здравствената состојба. Како резултат на ваквите откритија, најновите водичи на Centers for Disease and Control and Prevention (CDC) и American College of Sports Medicine (ACSM) препорачуваат сите возрасни луѓе да практикуваат физичка активност со умерен интензитет (moderate intensity), кој одговара на енергетска потрошувачка од 3-6 MET, во времетраење од 30 или повеќе минути, по можност секојдневно, во една сесија или „акумулирано“ во неколку наврати по најмалку 8-10 минути (Pate et. al. 1995). Ваквите насоки битно се разликуваат од претходните во три точки: намалување на минималниот почетен интензитет на вежбите од 60% од максималната кислородна потрошувачка на 50% за здрави возрасни индивидуи и на 40%, за индивидуи со многу ниско ниво на физички способности; се зголемува фреквенцијата на вежбањето од 3 дена седмично на 5-7 дена, во зависност од интензитетот и времетраењето на вежбите и се вклучува можност за акумулирање на 30-минутен дневен минимум во неколку сесии од 8 до 10 минути. Ваквите модификации им овозможуваат на луѓето кои повеќе седат или не уживаат во интензивните и долготрајни физички активности, или од други причини не се во можност да применуваат режим на редовна физичка активност, сепак да постигнат солидна придобивка со поумерена физичка активност, сè додека редовно ја применуваат. НИH на Конференцијата за физичка активност и кардиоваскуларно здравје ја истакнува физичката неактивност како главен здравствен проблем во САД и упатува апел за подигнување на нивото на физичката активност кај припадниците од сите популациски групи. Суштинските препораки, слични на оние подготвени од CDC и ACSM, апелираат до сите деца, млади и возрасни да применуваат најмалку 30-минутна умерена физичка активност секој ден. Препораките, исто така, упатуваат дека оние што веќе го постигнале тој минимум ќе имаат уште поголеми придобивки со зголемување на времетраењето и интензитетот на активност.

Заедничкиот став од Меѓународната конференција за физичка активност кај адолесцентите (International Consensus Conference on Physical Activity Guidelines for Adolescents) во 1993 година е дека адолесцентите треба да бидат физички активни секојдневно, како дел од нивниот животен стил и дека треба да се ангажираат во три или повеќе 20-минутни сесии на умерено до засилено вежбање секоја седмица (Salis and Patrick, 1994).

National Association for Sport and Physical Education препорачува дека децата во основните училишта треба да вежбаат од 30 до 60 минути секој ден

во неделата. Активноста треба да бидат разновидни и во повеќе сесии, а интензитетот треба да варира од умерен (moderate intensity) до голем (vigorous intensity) со периоди на одмарање за да се спречат повреди.

Американската Академија за педијатрија објави неколку извештаи во кои се препорачува активна игра за предучилишните деца, проценка на нивото на физичката активност и нивото на моторните способности кај децата. Заеднички став и на Конференцијата и на Академијата е дека активната игра, ангажирањето на родителите и генерално активниот животен стил се побитни отколку специфичните интензивни тренинзи или вежбања. Тие, исто така, ја нагласуваат потребата за соодветна училишна програма за физичко образование.

Признавајќи ја важноста на поврзаноста меѓу исхраната и физичката активност заради баланс меѓу внесената и потрошената енергија, Генералниот извештај за храна и здравје (USDHHS, 1988) препорачува физичка активност како пешачење, трчање, возење велосипед најмалку трипати седмично по 20 минути. „Водичот за исхрана на Американците“ од 1995 година и додава големо значење на физичката активност како фактор за одржување и коригирање на тежината. Билтенот им препорачува на сите Американци да применуваат физички активности со умерен интензитет во времетраење од 30 минути секој ден или повеќе денови во седмицата (USDA/USDHHS, 1995).

Превентивниот сервис на САД (USPSTF) им препорачува на здравствените работници да ги советуваат своите пациенти за важноста на физичките активности во нивната секојдневна рутина заради превенција од коронарни заболувања, хипертензија, прекумерна тежина, како и шеќерна болест. Исто така, американското лекарско здружение им препорачува на лекарите да организираат секоја година советувања за адолесцентите во врска со физичката активност.

Здравствените и фитнес-организации и во останатите развиени земји, како што се Канада (Public Health Agency of Canada, Canadian Society for exercise physiology), Австралија (Commonwealth Department of Health and Aged Care), земјите од Европската Унија (European network for the promotion of health-enhancing physical activity) издадоа слични препораки за физичката активност на популацијата.

Врз основа на овие податоци може да се констатира дека сите луѓе постари од две години би требало да акумулираат најмалку 30-минутна физичка активност, во која се вклучени големите мускулни групи со умерен интензитет, по можност секој ден или повеќе денови во седмицата. Дополнителна здравствена и функционална корист може да се постигне ако физичката активност трае и повеќе од 30 минути со умерен или голем интензитет. Силови вежби (вежби со отпор) и вежби за подобрување на флексибилноста да се применуваат по можност двапати во неделата. Притоа, треба да се применуваат најмалку од 8 до 10 вежби за сила, за големите мускулни групи, како што се

нозете, трупот, рацете, рамениот појас во една или две серии од по 8-12 повторувања за секоја вежба.

Препорачано ниво на физичка активност, според Светската здравствена организација (WHO), за деца на возраст од 5 до 17 години:

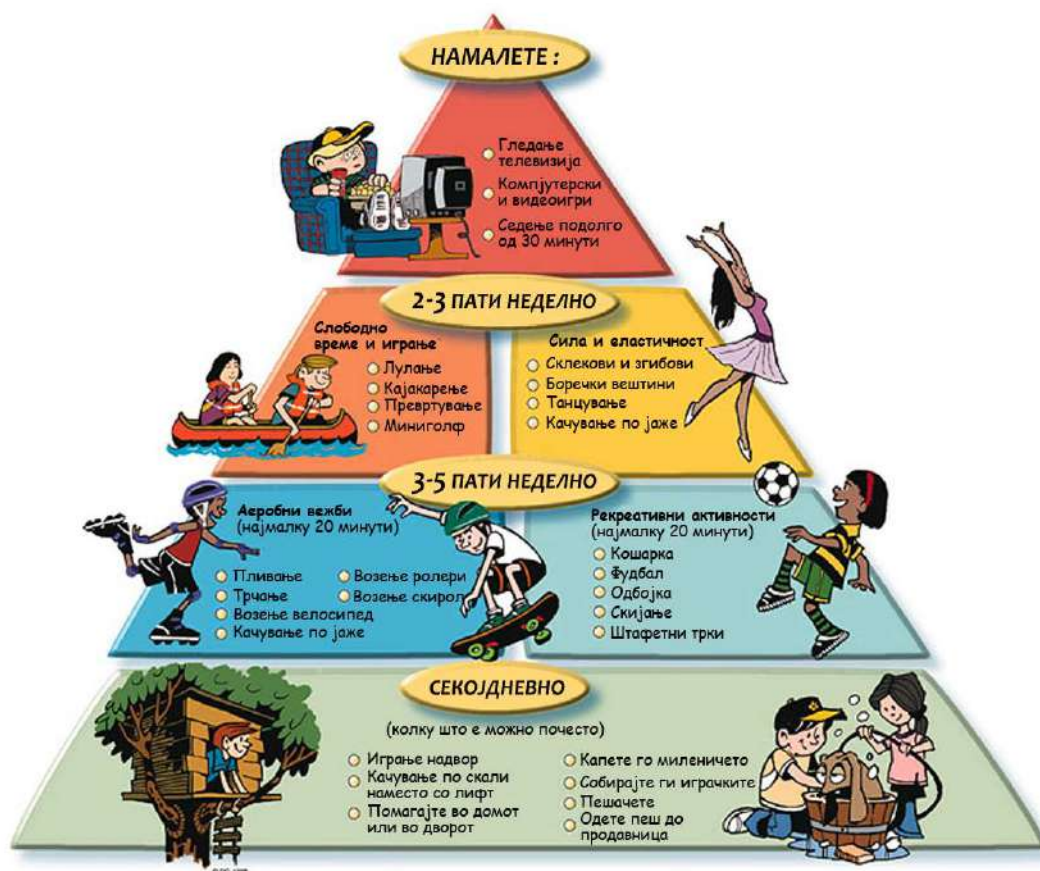
За децата и младите под физичка активност се подразбира игра, спорт, транспорт без моторно средство, рекреативни спортски активности во слободното време, физичко образование во училиштето, систематско и планирано вежбање во кругот на семејството, училиштето и општеството. Целта на физичката активност е подобрување на кардиореспираторната и мускулната кондиција и здравјето на коскениот систем и кардиоваскуларните и метаболичките биомаркери. Децата и младите на возраст од 5 до 17 години секојдневно треба да акумулираат најмалку 60 минути физичка активност со умерен или голем интензитет. Физичка активност подолга од 60 минути ќе обезбеди дополнителни здравствени бенефиции. Најголем дел од физичките активности треба да бидат од аеробен вид. Треба да бидат вклучени и активности за подобрување на мускулната сила и јакнење на коските, барем трипати во неделата. Во оваа возраст активностите можат да се изведуваат како дел од игра, спортска игра, трчање, скокање, протнување, качување, прескокнување, вртење и сл. Овие препораки се релевантни за сите здрави деца од 5 до 17 години, доколку медицинските наоди не кажуваат спротивно. Концептот на акумулација се однесува на исполнување на цел од 60 минути дневна физичка активност, која може да биде поделена во неколку делови во текот на денот (пр. двапати дневно по 30 минути физичка активност). Секогаш кога можат и децата и младите со инвалидитет треба да ги исполнат овие препораки. Секако, тие би требало да се консултираат со својот лекар за видот и физичката активност, приспособена на нивниот инвалидитет. Овие препораки важат за сите деца и млади, без разлика на полот, раса, националност или економската состојба.

Centers for Disease Control and Prevention, исто така, препорачува дека децата и адолесцентите треба да акумулираат 60 минути (1 час) или повеќе физичка активност секој ден.

Canadian Physical Activity Guidelines препорачува дека децата од 5 до 11 години треба да практикуваат секојдневна физичка активност со умерен и голем интензитет од најмалку 60 минути. Физичките активности за подобрување на аеробниот капацитет треба да бидат застапени најмалку три дена во неделата. Активности за подобрување на силината на мускулите и јакнење на коскениот систем, исто така, треба да бидат застапени најмалку три дена во неделата. Кај младите од 12 до 17 години, Canadian Physical Activity Guidelines препорачува акумулирање секојдневна физичка активност со умерен и голем интензитет од најмалку 60 минути. Физичките активности за подобрување на аеробниот капацитет треба да бидат застапени најмалку три дена во неделата. Активности за подобрување на силината на мускулите и

јакнење на коскената система треба да бидат застапени исто така најмалку три дена во неделата. Повеќе дневна физичка активност овозможува поголема здравствена корист.

Слика 3. Пирамида на физичка активност кај децата (адаптирано според Corbin and Lindsey, 2007)



ДЕФИНИРАЊЕ НА ПОИМИТЕ

Морфолошки (антропометриските)² карактеристики (димензии)

Морфолошките (антропометриските) карактеристики (димензии) го дефинираат човекот врз основа на морфолошките белези, а најчесто со помош на соодветни антропометриски мерки, односно карактеристики. Тие претставуваат примарни информации за психосоматскиот статус на човекот и го одредуваат системот на основни антропометриски латентни димензии, без разлика дали тие димензии се развиени под влијание на надворешната средина - егзогените или внатрешната средина - ендогените фактори.

Морфолошките (антропометриските) карактеристики (димензии) се разликуваат во зависност од полот, возраста, генетските и екосоцијалните фактори. Затоа, резултатите на антропометриските мерки од другите популации не можат да се користат за проценка на структурата на друга популација. Исто така, како резултат на акцелерацијата и релативно брзите промени во екосоцијалните услови, истражувањата во рамки на овој простор треба периодично да се повторуваат бидејќи резултатите брзо застаруваат.

Соодветната анализа на резултатите на популацијата, изведена со помош на лонгитудинална метода, веројатно пореално би ја одразила структурата на овој простор, особено во рамките на популацијата од училишната возраст, каде што морфолошките и другите промени се одвиваат многу динамично, дури понекогаш и забрзано, како што е случај со фазата на созревање. Меѓутоа, причините од материјална природа и некои други практични причини, најчесто ја диктира методата на мерење на популацијата со методата на трансверзален пресек.

Според Медвед и соработниците (Medved i sar., 1987), законитостите во развојот на детето можат поедноставно да се сумираат во следниве три особини:

- интензивниот раст на некои органи не е еднаков;
- растот не е линеарен туку покажува периоди на побрза и побавна интензивност;
- органите во текот на растот не ја зголемуваат само својата маса туку ја менуваат и својата структура.

² Антропометрија (антропос = човек, метрос = да се мери)

Во текот на растот се воочливи континуирани промени на телесната висина која трае до 20-тата година, но конечното формирање на костурот завршува дури во 23-тата година од животот. Телесната висина е композитна мерка која првенствено го одразува растот во должина на долгите коски. Како што коските се продолжуваат така се зголемува и пресекот, што значи дека тие пропорционално се обликуваат. Физиолошкиот механизам за обликување на коските практично е ист за целиот скелет. Освен коскеното (тврдото), расте и мекото ткиво (мускулите и поткожното масно ткиво) и тоа во некои фази и пропорции, зависно од генетскиот потенцијал на децата и условите во кои живеат (исхраната, условите на живеење, физичката активност и др.). Притоа, треба да се води сметка за деформитетите во младата училишна возраст.

Периодот на раст на детето, во зависност од зголемиениот или намалениот годишен прираст на висината, може да се подели во повеќе фази и тоа: (Medved i sar., 1987.)

1. Прва фаза на забрзан раст - од раѓањето до третата година од животот;
2. Прва фаза на забавен раст - од 4-тата до 11-тата, односно 13-тата година од животот во зависност од полот;
3. Втора фаза на забрзан раст (т.н. пубертетски раст во висина) - од 11-тата до 14-тата година кај девојчињата, односно 13-тата до 16-тата година кај момчињата;
4. Втора фаза на успорен раст - од 14-тата година кај девојчињата и 16-тата година кај момчињата до завршувањето на растот околу 16/17-тата година кај девојчињата, односно 18/19-тата година кај момчињата.

Во ова истражување морфолошките (антропометриските) карактеристики (димензии) ги дефинира батеријата на антропометриски мерки кои главно се користат во меѓународните интернационални програми.

Врз основа на некои досегашни истражувања, може да се констатира дека се утврдени (изолирани) четири основни латентни фактори кои ја дефинираат морфолошката структура на човекот:

- лонгитудинална димензионалност - фактор одговорен за раст на коските во должина;
- волумен - фактор одговорен за масата на телото и циркуларните димензии (обемите);
- поткожно масно ткиво - фактор кој ја дефинира вкупната количина на масно ткиво во организмот;
- трансверзална димензионалност - фактор кој ги одредува трансверзалните мерки (распон, ширина, дијаметар).

Ова се најевидентните карактеристики кај луѓето, а имаат влијание и на останатите антрополошки димензии. Врз основа на меѓусебната релација на овие латентни димензии се одредуваат и различни морфолошки типови луѓе, како и меѓусебни разлики. Секако, кај децата не може да се тврди дека овој

модел е применлив кај нив бидејќи тие се далеку од релативно стационарна фаза на растот и развојот, што овој модел на морфолошки фактори претпоставува. Бидејќи диференцијацијата на морфолошките димензии настанува со завршување на растот и развојот на коскениот систем (околу 18-тата година од животот), кај децата е поверојатен дводимензионален модел кај кој едниот фактор ги обединува лонгитудиналната и трансверзалната димензионалност на скелетот, што се однесува на коскениот дел, а вториот волумен и маса на телото и поткожно масно ткиво, што ги дефинира меките ткива на детскиот организам. Првиот фактор може да се дефинира и кај момчињата и девојчињата како „димензионалност на скелетот“, а вториот како „волуминозност на телото и поткожно масно ткиво“ (Бала, 1981). Значајната и позитивната поврзаност на овие два фактора укажува дека се работи за генерален раст и развој на децата.

Телесен состав

Честа практика е структурата на организмот на човекот да се гледа низ комплексност на целиот организам од атоми и молекули до анатомски структури, опишани низ хиерархиските структури на клетките, ткивата, органите, системите и целокупниот организам. На телесната структура може да се гледа како на проблем на квантитативна анатомија која може да биде анализирана на кое било хиерархиско ниво зависно од потребите на истражувањето. На првото ниво на телесната структура се наоѓа маса од околу 50 хемиски елементи кои претставуваат т.н. анатомско ниво. Околу 98% од вкупната маса на возрасен човек е изградена од комбинација на кислород, јаглерод, водород, азот, калциум и фосфор, а останатите 44 хемиски елементи сочинуваат помалку од 2% од вкупната телесна маса.

Молекуларното ниво на организација подразбира расчленување на телесната структура на повеќе од 100.000 различни хемиски соединенија кои главно се групираат во пет главни соединенија, и тоа: масти, вода, протеини, јагленхидрати и минерали.

На трето клеточно ниво на организација, организмот е поделен на вкупна клеточна маса, екстрацелуларна течност и екстрацелуларен матрикс. Вкупната маса на клетката ја сочинуваат сите клетки на организмот, без разлика на потеклото, функцијата и структурата.

На четврто ниво на организација се подразбира ткивното ниво т.е. ткивата, органите и системите кои на различно ниво на комплексност поседуваат слични функционални карактеристики. Ткивото се дели на сврзно, епително, мускулно и нервно. Адипозното (масното) и коскениот ткиво спаѓаат

во сврзни ткива и заедно со мускулите сочинуваат 75% од вкупната телесна маса. Масното (адипозното) ткиво се состои од клетки на адипозит заедно со колагенски влакна и еластин. Главно се наоѓа во поткожните слоеви, но и во помали количини околу органите, внатре во мускулите и во коскената срж. Густината на масното ткиво варира од 0.92 g/ml до 0.96 g/ml, зависно од главните конституенти на маста и вода, а густината опаѓа со зголемување на содржината на масното ткиво (Mohacsí i Meszaros 1986).

Коските претставуваат сврзно ткиво со еластичен протеински матрикс кој го секретираат остеоцитите, а во кое се депонираат хидроксиапатит, минерален комплекс на калциум и фосфат, кои на коската ѝ даваат цврстина и силина. Густината на коскено ткиво варира во зависност од староста, полот и нивото на претходната физичка активност. Drinkwater и соработниците (1986) покажале варијации на густината на коските од 1,18 до 1,33 g/ml.

Мускулното ткиво во организмот се наоѓа во три различни вида: како скелетно, висцеларно и срцева мускулатура. Густината на мускулното ткиво е релативно константно и изнесува околу 1.065 g/ml, иако присуството на адипозно (масно) интерстицијално ткиво може да влијае на одредена варијабилност (Mendez i Keys 1960). Останатите ткива главно не се интересни за анализа и се нарекуваат резидуални ткива.

Последното петто ниво на организација претставува целиот организам, одредени големини, облик, површина, густина и други особености кои најчесто се достапни со мерење на висина, телесна тежина, површина, обеми и сл.

Петте нивоа на хиерархиска структура на човечкиот организам се погодни за различни методи на анализа на телесниот состав (композиција).

Телесниот состав според Американската асоцијација за здравје, физичко образование, рекреација и танц (ААНPERD, 1989), претставува однос на масното, мускулното и коскено ткиво во целокупната телесна маса. Под телесна композиција - телесен состав (во антропометрија) се подразбира состав на човечкиот организам, кој е претставен од големината и групирањето на постојните мерливи сегменти од кои се состои (Ugarkovic, 2001). Постојат директни и индиректни методи за проценување на телесниот состав.

Најпознати методи за проценување на телесниот состав се:

Дензитометрија - подводно мерење на тежината и плетизомографија

Хидродензитометрија, или подводното мерење на тежината на телото, се претставува во хиерархијата на индиректните методи за одредување на телесниот состав и е една од најпрецизните методи. Учеството на масти се мери со потопување на целото тело во вода. Методата е базирана на Архимедовите принципи на истиснување на течност и различната густина меѓу маста од една страна и мускулното и коскено ткиво од друга страна. Иако е мошне точна, методата е комплицирана, долготрајна, скапа и бара специјална опрема и трениран кадар.

Плетизомографија е метода слична на хидродензитометријата само што место вода се користи гас и мерењето се прави во посебна комора, со што се зголемува комфорот за испитаникот. И оваа метода е мошне прецизна, но е релативно нова (BOD POD, Life Measurement Instruments Inc., Concord, California) и релативно малу е застапена во анализа на поголема популација.

Двојна енергетска апсорпциометрија на X-зраци (DEXA)

Коскената дензитометрија еволуирала од поединечна до двојна фотонска до двојна енергетска апсорпциометрија на X-зраци (DEXA) во последниве триесет години и оваа некогаш ексклузивна метода станала достапна за поширок круг корисници. Таа се состои во пропуштање на јонизирачко зрачење низ целото тело на испитаникот и бележење на менувањето и слабеењето на приемниот сигнал над целото тело или некои сегменти. Во последниве години станала референтна метода во истражувањата на телесниот состав, а нејзината предност се состои во тоа што кратко трае, сигурна е и безбедна за субјектот, со минимална кооперација на испитаникот.

Анализа на биоелектричната импеданса (BIA)

Биоелектричната импеданса е брза, неинвазивна и релативно евтина метода за проценување на телесниот состав во теренски и клинички услови. Пионерите истражувања во раните 60-ти години од дваесеттиот век ги поставиле темелите на современата биоелектрична импеданса. БИА-методата ја проценува структурата на составот на телото со емитување ниска, безбедна доза на струја (800 μ amp) низ човечкиот организам. Струјата проаѓа низ телото - без отпор низ мускулите, додека отпорот постои при проаѓање низ масното ткиво. Овој отпор се нарекува биоелектрична импеданса. Кога апаратот ќе се нагоди за избраниот поединец (во него ќе се внесат одерени параметри), тој на основа на инсталираниот софтвер ја пресметува содржината на телесниот состав. БИА во последниве десет години добива доверба и поддршка од медицинските и спортските експерти и денеска е широка применета. Главната предност на БИА-методата е што не бара скапа опрема, високооспособен кадар, најкомфорна метода која не ги загрозува приватноста и интимата на испитаникот и може да се користи и кај многу дебели лица.

Преинфрацрвена реактанса (NIR)

Преинфрацрвена реактанса (Near Infrared Interactance - NIR) е метода која произлегла од земјоделството каде што е користена за анализа на структурата на насадите, а се заснова на принципот на апсорпција и рефлексија на светлоста. Сондата емитува светлост блиска до инфрацрвеното зрачење (940 nm) на посебно означеното место (предната страна на бицепсот на доминантната рака), а детекторот го мери интензитетот на реемитувањето на светлоста изразена како оптичка густина. Менувањето на фреквенцијата на емитувањето на светлината во согласност со претходно дефинираните параметри (висина, тежина, пол, физичка активност) со користење предиктивни формули се одредува количината на маст во структурата и составот на телото. Слично

како и БИА и оваа метода е релативно брза, евтина, не бара високооспособен кадар и затоа е мошне популарна. Сепак, најновите истражувања не ја сметаат НИР за валидна метода во одредување на телесната структура (Heyward и Stolarczyk, 1996; Eston и Reilly, 2001).

Компјутеризирана томографија (СТ) и нуклеарна магнета резонанца (NMR)

СТ и NMR се методи на визуелизација кои емитураат зрачење со различни фреквенции и произведуваат регионална или комплетен радиографски запис на испитуваниот субјект. Користениот компјутерски софтвер, СТ-скен дава пиктографска и квантитативна анализа на вкупната ткивна површина, зголемените региони со масно ткиво и мускулна маса и дебелината и волуменот на снименото ткиво по слоеви. Новата МНР-технологија дава корисни информации за многу телесни департмани. За разлика од СТ, која користи јонизирачко зрачење, електромагнетната радијација НМР со користење на адекватен софтвер исто така дава прецизна слика за сегментната структура (маст, мускули, коски) на испитуваниот дел од телото. Сепак, оваа метода има многубројни други сегменти на примена во медицината и во анализа на телесниот состав се користи многу малку.

Најчесто користена метода во тренерските и лабораториските услови со цел одредување на телесната структура на претставува пред сè антропометриската метода (Ramadan и Byrd 1987; Green 1992; Dowson и sar. 1999). Оваа метода ги мери димензиите на човечкото тело (телесна висина, телесна тежина, дебелина на кожните набори, обемите и дијаметрите на екстремитетите и трупот) и користи адекватни равенки кои на релативно едноставен начин даваат индиректна проценка за содржината на мастите, мускулното и коскено ткиво.

Во стручната пракса и литература за проценка на телесниот состав најчесто се користи двокомпонентен модел за проценување на телесниот состав, кој подразбира дека човечкиот организам се состои од масна и безмасна компонента (Ellis, 2001). Исто така, долги години се користи, концептот на „референтни критериуми“, кој е развиен од страна на Бехнке (Behnke и Willmore, 1974 - преземено од McArdle, Katch и Katch, 1999). Овој концепт на референтни критериуми не подразбира дека мажите и жените треба да тежнеат да ги достигнат овие вредности кои се препорачуваат ниту, пак, овие вредности треба да се сметаат за просечни, но можат да послужат како рамка на референтна точка за проценување на телесниот состав. Овој телесен модел го сочинуваат три основни компоненти, а тоа се: мускули, масти и коски, односно телесниот состав го сочинува масната и безмасната компонента. Наведениот модел не треба да се сфати како бројчен модел, туку како добра статистичка рамка за интерпретирање и споредување на добиените резултати. Во ова истражување е анализирана масната и мускулната компонента со методата на биоелектрична импенданса (BIA).

Моторни способности

Моторните способности кај човекот претставуваат систем на движечки манифестации со кои човекот ги задоволува животните и работните потреби, поместувајќи го телото или неговите делови и така комуницира со својата средина. Сè уште не постои согласување меѓу стручњациите за тоа како треба да се нарекуваат моторните способности кои се основа за целокупното движење на човекот и база за развивање на многубројни способности, потребни за специфичните активности. Честопати се користат термините базични, основни, елементарни или оние што се нарекуваат специфични или изведени. Моторните способности се оној дел од општата психофизичка способност кои се однесуваат на одредување на нивото на развиеност на основните движечки латентни димензии кај човекот, кои овозможуваат успешно изведување на движењето, без разлика дали тие способности се стекнати со тренинг или не. Бидејќи се работи практично за бесконечен број движечки манифестации во изразувањето кај човекот, потребно е да се идентификува латентната структура на моторниот систем. Тие градат помал број сублимирани димензии, обликувани под влијание на биохемиски, функционални и психички механизми. Утврдувањето на бројот, структурата и стабилноста на моторните способности е од пресудно значење, не само за едукативното и компетентното ниво на спортот во сите негови појавни форми туку и за остварување пошироки цели.

Структурата на батеријата тестови Еурофит, која денеска се користи во земјите од Европа за проценка на фитнесот на децата и младите, наменета е за мерење на општите способности на пошироката популација, со цел да се проценат физичките способности во однос на здравјето и можноста за рекреативно занимавање со спортот, а не за врвни спортски достигнувања. Батеријата е конструирана да ги мери:

- максималната кислородна потрошувачка (аеробниот капацитет);
- мускулната сила и нејзината издржливост;
- флексибилноста (еластичноста);
- координацијата, агилноста и брзината.

Проценка на аеробниот капацитет (кардиореспираторниот фитнес)

Што е аеробен капацитет?

За време на физичко оптоварување со мал интензитет, организмот добива енергија преку аеробниот метаболизам, при што кислородот се прима преку

белите дробови, а потоа преку кардиоваскуларниот систем се транспортира до мускулите. Во митохондриите на мускулните клетки хемиската енергија се претвора во механичка, што овозможува изведба на моторичка активност. Кога физичкото оптоварување не е големо, мастите и јаглените хидрати согоруваат во присуство на кислород, а овој облик на енергетска трансформација се нарекува аеробен.

Всушност аеробниот капацитет (работоспособност) претставува комбинација на енергетски, биохемиски и функционални способности на организмот. Аеробната работоспособност претставува можност да се изврши продолжителна и интензивна работа при дадено максимално или високо ниво на потрошувачка на кислород.

Аеробниот капацитет претставува најголема количина на енергија што се ослободува во единица време од енергетски извори, чие користење бара директно учество на кислородот. Тоа е основен показател на физичката работна способност, на способноста за вршење долготрајна тешка работа.

Најдобар показател за проценка на аеробниот капацитет претставува одредувањето на максималната потрошувачка на кислород (VO_{2max}). VO_{2max} е најрелијабилна и валидна мерка за проценка на аеробниот капацитет.

Под поимот потрошувачка на кислород се подразбира количина на кислород што организмот ја прима и употребува за време од една минута, а со цел создавање енергија за работа.

Максималната потрошувачка на кислород (VO_{2max}) е максимален волумен на кислород што организмот може да го консумира додека физички вежба со максимален капацитет за време од една минута, за да создаде енергија за мускулна работа.

Максималната потрошувачка на кислород е најголема количина на кислород што организмот може да ја прими преку белите дробови, да ја транспортира преку срцево-садовиот систем и крвта до ткивата каде што ја утилизира.

Максималната потрошувачка на кислород се нарекува точката во која телото не може да ја зголеми количината на кислород што може да ја прими и искористи, наспроти сите напори за пораст на интензитетот на физичкото оптоварување.

Максималната потрошувачка на кислород всушност претставува основна мерка за

- кардиореспираторната способност
- интегрална физичка работоспособност на организмот во целина (капацитетот за аеробна работа на организмот во целина т.е. потенцијалот за поднесување на вежбањето).

Доколку интензитетот на вежбањето расте и после достигнувањето на VO_{2max} , телото ќе мора да искористува пред сè анаеробни патишта за енергетско создавање. Тогаш започнува брзото акумулирање на млечна

киселина и во најдобар случај физичкото вежбање ќе може да продолжи на тоа ниво само уште неколку минути.

За максимална потрошувачка на кислород (maximal oxygen consumption) се употребуваат и други термини; аеробен капацитет (aerobic capacity), аеробна моќ (power), максимално фаќање на кислород (maximal oxygen uptake) - термини што се употребуваат интегрално.

Врз вредностите на максималната потрошувачка на кислород влијаат повеќе фактори, како што се: генетските, полот, возраста, телесната маса, количината на ангажираната мускулна маса, тренираноста, квалитетот на физичката активност, годишното време, тренажниот период, надморската височина, биохемиските параметри и др.

Зошто е важен кардиореспираторниот капацитет за младата популација?

Високото ниво на аеробниот капацитет (аеробен фитнес) за време на детството и младоста се поврзува со поздрав кардиоваскуларен профил во текот на овие години (Mesa et al. 2006a,b) и подоцна во животот (Ruiz et al. 2006a,b). Резултатите од истражувањата во Шведска и Естоскиот дел ЕУХС укажуваат на негативна поврзаност меѓу аеробниот капацитет и процентот на масно ткиво (изразено како сума од 5 кожни дипли) (Ruiz et al. 2006a). Исто така, била забележана поврзаност меѓу аеробниот капацитет и некои метаболички показатели (инсулинска резистенција, зголемено ниво на триглицериди, зголемено ниво на холестерол, особено HDL кај децата) (Ruiz et al. 2006b). Слични резултати добиле и шпанските истражувачи во проектот AVENA. Резултатите од истражувањето укажуваат на поврзаност меѓу зголемениот аеробен капацитет и поповолен метаболички профил и кај младите со нормална и зголемена телесна тежина. По поволен метаболички профил бил утврден кај испитаниците од машки пол кои имале повисоко ниво на аеробниот капацитет (Mesa et al. 2006a). Слични резултати биле добиени и во други истражувања реализирани во различни европски земји кај деца и млади (Klasson-Heggebo et al. 2006). Поголем број лонгитудинални истражувања покажале дека ниското ниво на аеробниот капацитет во текот на детството и младоста е поврзано со подоцнежни кардиоваскуларни фактори на ризик, како што се: хиперлипидемија, хипертензија и дебелина (Ruiz et al. 2006b).

Проценување на кардиореспираторниот капацитет (аеробниот капацитет максималната кислородна потрошувачка VO_{2max})

Во основа постојат два начина за одредување на максималната кислородна потрошувачка: директен начин (при кој со различни инструменти се мери примањето на кислород во една или повеќе минути) и индиректен начин кој се темели на постојаната позитивна релација меѓу фреквенцијата на срцето и нивото на потрошувачката на кислород, односно на позитивна релација помеѓу големината на оптоварувањето и потрошувачката на кислород. Колку е максималната кислородна потрошувачка показател на

општата функционална способност, а посебно на аеробниот капацитет, толку постапката на директно проценување е покомплицирана и е тешко достапна за масовна примена. Денеска се употребуваат постапки за индиректно одредување, поточно постапки за проценување на максималната кислородна потрошувачка. Тие се делат во две групи:

≠ тестови кои како критериум за проценување ја користат фреквенцијата на срцето при субмаксимално оптоварување;

≠ тестови кои користат ниво на максимално прогресивно оптоварување.

Кај субмаксималните тестови постои тесна поврзаност меѓу фреквенцијата на срцето (но само во распонот од 120 до 170 удари на срцето во минута) и потрошувачката на кислород. Постојат повеќе индиректни тестови за проценување на кислородната потрошувачка од кои најпознати се: Rockport тест на пешачење една милја (1,6 км), 3-минутен степ-тест, Куперовиот тест, Астрандовиот тест на велосипед-ергометар, тестот PWC 170, Бруцеовот прогресивен тест, Легертовот бип-тест (20-m shuttle run test) и други.

Еден од најчесто користените тестови за проценување на аеробниот капацитет кај децата и младите е трчање на 20 метри со прогресивно зголемување на брзината 20-m (shuttle run test) или така наречен „Course Navette“ тест (Léger et al. 1984).

Проценување на флексибилноста

Што е флексибилност?

Флексибилност е физичка способност за изведување на движења со голема амплитуда, што воедно и значи дека големите амплитуди на движењето се и нејзин показател.

Како синоними за флексибилност во литературата се користат термини: подвижност, зглобна амплитуда, обем на движењето, зглобно-мускулна мобилност, еластичност, истегливост, свитливост, растегливост, но како термин кај нас е најшироко прифатен флексибилност.

Флексибилноста (еластичноста) според Курелиќ е способност за изведување на движења со голема амплитуда. Во литературата флексибилноста се споменува како активна и пасивна. Во американската литература се споменуваат два фактора на флексибилност и тоа: екстендирана и динамичка.

Флексибилноста според Јовановски е способност на човекот да изведува движења со максимална амплитуда во зглобовите со кои се изведуваат движењата.

Зациорски флексибилноста ја дефинира како физичко својство за изведување на движења со најголема можна амплитуда. Авторот разликува два вида подвижност (активна и пасивна).

Холанд (Holand, 1968) флексибилноста ја дефинира како слободна амплитуда на движењето во еден или повеќе зглобови. Печина (Pečina, 1992) флексибилноста ја дефинира како подвижност, или максималната амплитуда на движењето во еден зглоб, во повеќе зглобови или во целото тело.

Зошто е важна флексибилноста за младата популација?

Има голем број истражувања кои ја докажуваат поврзаноста на флексибилноста со подобри физички способности, намален ризик за повреди, превенција или намалување на болката после вежбање, подобрување на координацијата (Pore et al., 2000). Одреден број истражувања укажуваат дека намалената флексибилност во задната ложа е фактор на ризик за развој на тендопатија и пателофеморална болка (Witvrouw et al., 2000, 2001), повредна на тетивите и мускулите при изведување ексцентрични вежби (McHugh et al., 1999). Слабата флексибилност може да биде причина за настанување последователни повреди на тетивите, вклучувајќи ја и Ахиловата тетива (Leach et al., 1981) и плантарната фасција (Kibler et al., 1991). Резултатите од неодамнешната финска студија покажуваат дека флексибилноста на задната ложа (проценета со тестот длабок претклон во сед) е една од најдобрите показатели за нивото на здравјето кај возрасни мажи (Mikkelsen et al., 2006). Голем број докази укажуваат на фактот дека одржувањето на флексибилноста во зглобовите ги спречува или во голема мера ги отстранува болките и тешкотиите што се јавуваат со стареењето (de Vries, 1976).

Проценување на флексибилноста

Еден од тестовите за проценување на флексибилноста на задната ложа и лумбалниот дел на 'рбетниот столб е модифицираниот тест длабок претклон во сед. Тестот се разликува од класичниот тест во тоа што испитаникот го изведува со една нога свиткана во коленото, со што е ограничена флексијата во лумбалниот дел на 'рбетниот столб. Класичниот тест може да доведе до преголемо истегнување во долниот дел на 'рбетниот столб и зголемена компресија на дискусите, задните лигаменти и оптоварување на еретроспиналната мускулатура. Исто така, тој придонесува за ротирање на карлицата кон напред со што се оптоварува задната ложа. Модифицираниот тест овозможува флексибилноста да се проценува засебно на секоја нога, а со тоа да се утврди и постеење на евентуална асиметрија (симетрија) на задната ложа. Освен тоа, екстензијата со една нога ја елиминира можноста од хиперекстензија во двете колена. Тестот има добри мерни карактеристики и широко се применува за проценување на флексибилноста во повеќе земји.

Проценување на мускулниот фитнес

Балансирано и здраво функционирање на локомоторниот систем бара од одредени мускули и мускулни групи развивање мускулна сила која овозможува повторување на некои едноставни движења поврзани со подигнување или поместување на тежината на товар или телото, односно таа е способност за репетитивно поместување на тежината или на телото, со совладување отпор со изотонична контракција на мускулите, задржување на телото или одделни делови од телото во определена положба со изометриска контракција на мускулите (мерено како мускулна издржливост) или вложување максимална енергија во едно движење за што пократко време, максимална мобилизација на мускулната сила за забрзување на движењето на телото кое се поместува во просторот или со него се дејствува на предметите во околината (мерено како експлозивна сила).

Динамометрија на дланка

Што проценува тестот динамометрија на дланка?

Со тестот динамометрија на дланката се проценува максималната изометриска сила која може главно да биде генерирана со раката, вклучувајќи ги мускулите на дланката кои се контрахираат при стисок.

Зошто е важна силата на дланката за младата популација?

Тестот динамометрија на дланката е едноставен, економичен и дава информации за мускулите, нервите, коските или нивните заеднички нарушувања. Кај возрасните силата на дланката е можен предиктор за морталитетот и способноста да се живее независно (Metter et al., 2002). Резултатите од студијата AVENA покажуваат негативна поврзаност меѓу силата на стисокот и вкупното ниво на холестерол, LDL нивото на холестерол и други метаболички фактори на ризик (Ortega et al., 2004).

Методологија на тестот динамометрија на дланка кај младата популација

Тестот динамометрија на дланката широко се применува во експерименталните и епидемиолошките студии. Врз резултатите на тестот влијаат неколку фактори, вклучувајќи ги возраста, полот различниот агол во зглобовите на рамото, подлактицата и дланката (Richards et al. 1996). Друг важен фактор што влијае на силата на стисокот е големината на дланката. Тестот бил применет на околу 3.000 шпански адолесценти во рамките на студијата AVENA. Испитаниците го изведуваат тестот во исправен став, држејќи го динамометарот во дланката со целосно испружена рака, која не

допира ниту еден дел од телото (Ortega et al., 2005; Ruiz et al., in press). Со цел да се добијат што пообјективни резултати, особено е важно нагодувањето на рачката на динамометарот. За машки оптимална положба на рачката и силина на стисокот се добива со равенката $y=x/7.2+3.1$ cm, а за женски $y=x/4+1.1$ cm, каде што y е оптималниот стисок, x е големината на дланката мерена од врвот на палецот до врвот на малиот прст со широко раширена дланка. Овие равенки можат да ја подобрат валидноста и релијабилноста на резултатите и може да им помогне на истражувачите да ја нагодат висината на рачката на динамометарот за да се постигне оптимален стисок со дланката кога тестот се применува кај млади здрави испитаници.

Подигнување на трупот

Што е проценува тестот подигнување на трупот?

Овој тест ги проценува мускулната силина и издржливоста на мускулатурата од предниот мевен сид. Мускулната силина и издржливоста се способности за изведување повторлива контракција на мускулите (совладување отпор со изотонична контракција) во одредено време или задржување на положбата на телото, или одделни делови од телото во определена положба со изометриска контракција на мускулите. Тестот има добри мерни карактеристики, мошне е економичен и практичен и постојат стандарди и нормативи за компарирање во зависност од полот и возрасните категории.

Зошто е важна силината на предниот мевен сид за младата популација?

Абдоминалните мускули се сместени на предната страна на трупот од градите до препоните. Заедно со грбните мускули прават т.н. природен корсет кој помага во одржувањето на нормалниот, исправниот став и зачувување на стабилноста и здравјето на 'рбетот и спречуваат повреди во лумбалниот дел на 'рбетот, ги придржуваат абдоминалните органи (органиите сместени во стомачната шуплина), помагаат при длабоко дишење, односно учествуваат во изведување на многу секојдневни движења (Arokoski et al., 2001). Од сето наведено може да се заклучи дека силината на мускулите од предниот мевен сид е особено важна од функционални и здравствени причини, а тука можат да се додадат и естетски, што е важно за лицата од двата пола.

Методологија на тестот подигнување на трупот кај младата популација

Тестот подигнување на трупот широко се применува во експерименталните и епидемиолошките студии. Испитаникот седи на душекот со исправен грб, дланките поставени зад глава и свиткани нозе во зглобот на колкот и колната под агол од 90 степени, а петицата и стапалата се поставени

право на душекот. Испитаникот е легнат на грб со рамената допирајќи го душекот. Од оваа положба на даден знак се подига до седечка положба, така што со лактите ги допира колената и се враќа во почетната положба. Дланките за цело време ги држи склопени зад главата. Тестот трае 30 секунди.

Скок во далечина од место

Што е проценува тестот скок во далечина од место?

Експлозивната силина е дефинирана како способност да се вложи максимална енергија во едно движење за што пократко време. Максимална мобилизација на мускулната сила за забрзување на движењето на телото кое се поместува во просторот или со него се дејствува на предметите во околината.

За експлозивна силина во литературата се среќаваат и термините: способност за активирање на максимален мускулен број единици во единица време или способност да се вложи максимум енергија во едно единствено експлозивно движење (Fleishman, E, A., 1964)

Зошто е важна експлозивната силина на долните екстремитети за младата популација?

Истражувањата укажуваат дека скочноста заедно со брзината се поврзани со поголема коскена маса во зглобот на колкот и лумбалниот дел од 'рбетниот столб (Vicente - Rodriguez et al., 2003, 2004a). Резултатите од студијата AVENA укажуваат на негативна поврзаност меѓу скочноста и количината на холестерол кај машките адолесценти со зголемена телесна маса (Ortega et al., 2004). Од здравствен аспект, овие истражувања се од посебен интерес бидејќи тестот скок во далечина од место е мошне практичен и економичен за изведувања во училиштата и се применува во наставната програма по физичко образование во многу европски земји.

Методологија на тестот скок во далечина од кај младата популација?

Тестот е едноставен и ефективен и е дел од EUROFIT батеријата (Committee of Experts on Sports Research EUROFIT 1993). На испитаникот му се наложува да се отгурне и да скокне колку што може подалеку, обидувајќи се да се спушти назем со двете стапала соединети. Резултатот е растојанието од линијата на скокот до точката каде што задниот дел на стапалото е најблиску до отскокната линија.

Чуњесто трчање 4 x 10 метри

Што проценува тестот чуњесто трчање 4 x 10 метри?

Тестот 4 x 10 метри ја проценува способност да се поместува телото во просторот со контракција на одредени мускули или мускулни групи за што пократко време. Овој вид трчање (4 x 10 метри) ја проценува брзината на движењето кај испитаниците, нивната агилност и координираноста на интегрален начин.

Зошто овој вид на трчање е важен за младата популација?

Прелиминарните резултати од студијата AVENA покажуваат силна поврзаност меѓу брзината проценувана со овој тест и количеството минерали во коските и кај машките и женските адолесценти, без разлика на степенот на половата зрелоста (G Vicente-Rodriguez, MI Mesana, LA Moreno, JR Ruiz, FB Ortega, M Bueno, unpublished data, 2006). Неодамнешните истражувања покажуваат дека некои варијабли за проценување на брзината и експлозивната сила имаат висока предиктивна вредност и за густината и за акумулацијата на минералите во коскената маса за време на раната фаза од пубертетот (Vicente-Rodriguez et al. 2003, 2004a,b). Тестот 4 x 10 метри е модификација на тестот 10 x 5 метри кој е вклучен во батеријата EUROFIT. Тестот 4 x 10 метри има вклучено сунѓери кои се носат еден по еден до различни линии. Значи, ова овозможува проценување, не само на брзината на поместување на телото во просторот туку исто така и на агилност и координацијата. Детална методологија и референтни вредности даваат Ортега и соработниците (Ortega et al., 2005) кои тестот го применувале во студијата AVENA.

ЛОНГИТУДИНАЛНО НАУЧНО ИСТРАЖУВАЊЕ ЗА ТАНДЕМ НАСТАВАТА ПО ФИЗИЧКО ОБРАЗОВАНИЕ КАЈ ДЕЦА ОД ОДДЕЛЕНСКА НАСТАВА

ПРОБЛЕМ, ПРЕДМЕТ, ЦЕЛИ И ХИПОТЕЗИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

ПРЕДМЕТ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Проблем на истражувањето е утврдување на ефектите од традиционалните и иновативните (тандем) часови по физичко образование,

поврзани со телесниот состав и моторичките способности (физичкиот фитнес поврзан со здравјето) кај децата од младата училишна возраст.

Предмет на истражувањето е емпириски да се утврди ефектот од традиционални и иновативни (тандем) часови по физичко образование на телесниот состав, кардиореспираторниот фитнес, мускулно-скелетниот фитнес (мускулната сила и издржливост), флексибилноста и моторниот фитнес (координацијата, агилноста и брзината) кај учениците од прво до петто одделение.

1. Да се утврди дали ќе постојат разлики меѓу експерименталната и контролната група во зголемување на кардиореспираторниот фитнес.
2. Да се утврди дали ќе постојат разлики меѓу експерименталната и контролната група во зголемување на мускулно-скелетниот фитнес.
3. Да се утврди дали ќе постојат разлики меѓу експерименталната и контролната група во зголемување на флексибилноста
4. Да се утврди дали ќе постојат разлики меѓу експерименталната и контролната група во зголемување на моторниот фитнес (координацијата, агилноста и брзината).
5. Да се утврди дали ќе постојат разлики меѓу експерименталната и контролната група во телесниот состав.

ХИПОТЕЗИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Имајќи ја предвид комплексноста на истражуваниот проблем, предметот и целите, дефинирани се следните хипотези:

X1 – Меѓу експерименталната и контролната група ќе постојат статистички значајни разлики во зголемување на кардиореспираторниот фитнес во корист на експерименталната група.

X2 – Меѓу експерименталната и контролната група ќе постојат статистички значајни разлики во мускулно-скелетниот фитнес во корист на експерименталната група.

X3 – Меѓу експерименталната и контролната група ќе постојат статистички значајни разлики во флексибилноста во корист на експерименталната група.

X4 – Меѓу експерименталната и контролната група ќе постојат статистички значајни разлики во моторниот фитнес (координацијата, агилноста и брзината) во корист на експерименталната група.

X5 – Меѓу експерименталната и контролната група ќе постојат статистички значајни разлики во телесниот состав во корист на експерименталната група.

МЕТОДИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Истражувањето е квазиекспериментално од лонгитудинален тип и спроведено е во училишна средина, на примерок ученици од I до V одделение, во рамките на редовната настава по физичко образование. Користен е преттест-посттест истражувачки нацрт со рандомизирани групи – експериментална (Е) и контролна (К). Целта на ваквиот нацрт е да се утврди дали промените кај експерименталната група се значајни во однос на контролната (Бала, 2007). Експерименталниот третман го претставуваа иновативните (тандем) часови по физичко образование, односно часови кои беа реализирани во соработка на одделенскиот наставник и професорот по физичко образование. И експерименталната и контролната група работеа според постојните наставни планови и програми одобрени од Бирото за развој на образованието. Експерименталната програма траеше цела учебна година, со по три часа неделно.

ПРИМЕРОК НА ИСПИТАНИЦИ

Примерокот имаше карактеристики на пригоден групен (кластер) примерок. Истражувањето беше реализирано во пет основи училишта од градот Скопје и тоа: ООУ „Јохан Хајнрих Песталоци“, ООУ „Круме Кепевски“, ООУ „Братство“, ООУ „Ѓорче Петров“ и ООУ „Тефејуз“. По случаен избор беа избрани 10 одделенија, по две од секое училиште, од кои 5 одделенија влегоа во експерименталната група и 5 одделенија влегоа во контролната група. Експерименталната група ја сочинуваа 115 испитаници, додека контролната група броеше 110 испитаници.

Во студијата беа вклучени сите ученици за кои родителите дадоа согласност да учествуваат во истражувањето, кои беа психофизички здрави и кои редовно ја посетуваа наставата по физичко и здравствено образование. Со испитаниците се постапуваше согласно на Хелсиншката декларација.

ОПИС НА ТРАДИЦИОНАЛНАТА И ИНОВАТИВНАТА ПРОГРАМА

Истражувањето беше реализирано во првото и второто полугодие во учебната 20018/2019 година во пет основни училишта од Скопје. Материјално-

техничките услови за реализација на часовите по физичко образование беа изедначени за сите училишта и сите одделенија. Во текот на целата учебна година, колку што траеше експерименталната програма во сите одделенија (Е и К) се реализирани по три часа физичко образование неделно со стандардно траење од 40 минути. Вкупно беа реализирани 108 часа. Традиционалните часови ги реализираа одделенските наставници со повеќегодишно работно искуство, секој во своето одделение. Иновативната програма ја реализираа одделенските наставници со повеќегодишно работно искуство во соработка со дипломирани професори по физичко образование (тандем-настава). При изведување на тандем-наставата беа користени искуствата од Р. Словенија и Р. Бугарија.

ПРИМЕРОК НА ВАРИЈАБЛИ ЗА ПРОЦЕНКА НА ТЕЛЕСНИОТ СОСТАВ И МОТОРИЧКИТЕ СПОСОБНОСТИ

Примерок на варијабли за проценка на моторичките способности

1. Кардиореспираторен фитнес

- Трчање на 20 метри со прогресивно зголемување на брзината (шатл-ран)

2. Мускулно-скелетен фитнес

- Динамометрија на дланка
- Скок во далечина
- Лежење – сед за 30 секунди

3. Флексибилност

- ≠ Претклон во сед

4. Моторен фитнес

- Трчање 4 x 10 метри (4 x 10 m shuttle run test)

Примерок на варијабли за проценка телесниот состав

- Индекс на телесна маса (Weight & Height - BMI)
- Процент на масно ткиво
- Процент на мускулна маса

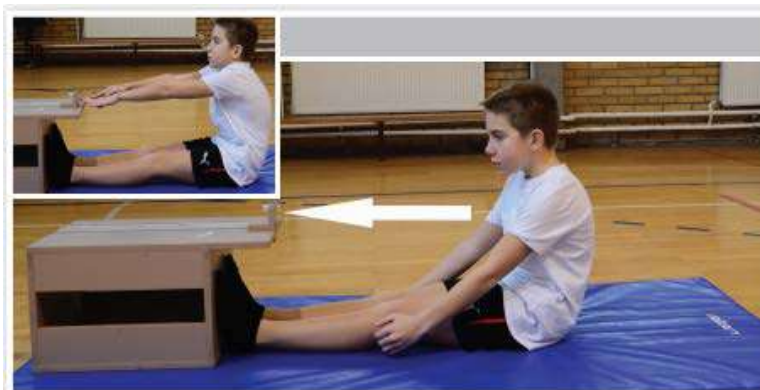
УСЛОВИ И ТЕХНИКА НА МЕРЕЊЕТО НА МОТОРИЧКИТЕ СПОСОБНОСТИ

Тест за проценување на флексибилноста на долниот дел на 'рбетниот столб и задната страна на натколеницата

Претклон во сед

Опрема и реквизити потребни за изведување на тестот: дрвен сандак (кутија) за тестирање со должина 45 см, ширина 35 см и висина 32 см. Мерките на горната плоча се: 60 см должина и 35 см ширина, оваа горна плоча преоѓа 15 см во страната на сандакот на кој испитаникот ги потпира нозете, скалата е во распон од 0 до 60 см и е означена на средината на горната плоча, со лизгачи линијар кој се наоѓа на скалата на која испитаникот ја турка со рацете.

Опис на изведување на тестот: Ученикот седи бос пред сандакот, со испружени нозе и стапала поставени на предната страна од сандакот. Наставникот треба да клекне пред ученикот и со притисок на колената да му оневозможи да ги свитка нозете. Со испружени раце (една преку друга) пред себе, ученикот, без да ги свитка нозете, се наведнува напред колку што може повеќе и рамномерно со рацете го бутка лизгачкиот линијар полека и без замав. Резултатот е одреден како најоддалечена позиција што ученикот ќе ја достигне со врвовите на своите прсти. Тестот се повторува двапати и се запишува подобриот резултат (изразен во сантиметри).

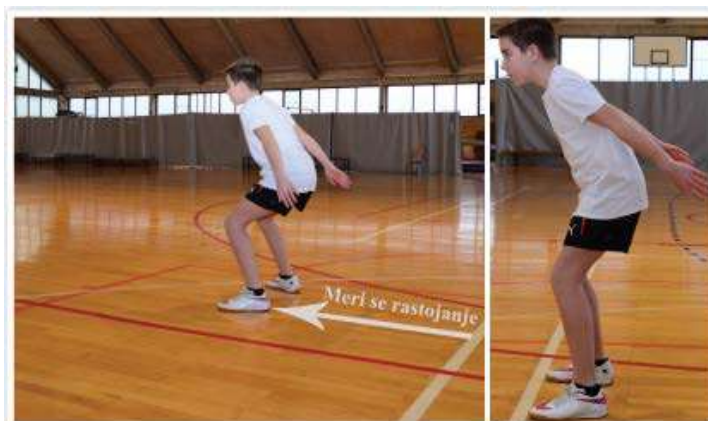


Тест за проценување на експлозивната сила

Скок во далечина од место

Опрема и реквизити потребни за изведување на тестот: мерна лента со точност од 1 см, рамна нелизгачка површина со обележено скокалиште на кое местото на одразот е на исто ниво како и местото на доскокот.

Опис на изведување на тестот: Отскокот и доскокот се задолжително суножни. Ученикот скока во опрема за настава по физичко и здравствено образование. Задачата на ученикот е со суножен отскок да скокне што подалеку. Како точна мерка се земе точката на допир на петицата со површината, која е најблиску до линијата на отскокот. Се изведуваат два скока, неправилно изведениот скок се повторува. Се забележува најдалеку изведениот скок. Резултатот се прикажува во сантиметри.



Тестови за проценка на издржливоста на мускулната сила
Подигнување на трупот за 30 сек.

Опрема и реквизити потребни за изведување на тестот: душеци и штоперица.

Опис на изведување на тестот: Ученикот лежи на грб со рацете поставени на тилот и нозете свиткани во колената под агол од 90 степени, фиксирани од страна на друг ученик (помошник во реализирање на тестот). Од лежечка положба, ученикот треба да направи максимален број свиткување напред, на тој начин што секојпат со лактите ќе ги допре колената. Бројот на правилно изведени подигнување на трупот од легната положба за секунди го одредува резултатот.



Тест за проценување на агилноста, брзината и координацијата
Чунесто трчање 4 x 10 метри

Опрема и реквизити потребни за изведување на тестот: обележена патека за трчање на чист и нелизгав под, два сунѓера и штоперица. Патека се бележи така што на растојание од 10 м се цртаат или бележат на подот две паралелни линии со должина од 1,2 м (со креда или леплива лента во боја). На другата обележана паралелна линија, на крајот од патеката се поставуваат двата сунѓера.

Опис на изведување на тестот: Ученикот од стартната линија на даден знак трча што побргу може по означената патека до линијата на другиот крај од патеката која мора да ја пројде со стапалото на едната нога и да го земе првиот сунѓер, потоа право вртење и се враќа назад во истиот правец, потоа застанува со стапалото на едната нога преку стартната линија, оставајќи го сунѓерот и вртејќи се трча назад до другата линија каде што го зема и другиот сунѓер, прави вртење и го завршува тестот со спринт преку стартната линија (за тоа време претрчува 40 метри). Мерењето на времето започнува на дадениот знак (кога испитаникот почнува да трча), а завршува кога ученикот ќе помине преку стартната линија со цело стапало, после четири пати претрчана делница од 10 м. Делниците треба да се трчаат со максимална брзина. За грешка се смета ако ученикот не прејде со стапалото преку линијата или ако не трча по патеката и во тој случај мерењето се повторува.



Тест за проценување на мускулната сила

Динамометрија на дланка

Опрема и реквизити потребни за изведување на тестот: калибриран рачен динамометар со нагодлива рачка.

Опис на изведување на тестот: Максимално силен еднократен стисок со дланката, односно динамометарот и регистрирање на статичката сила во килограми. Ученикот постепено и без прекин ја стиска рачката на динамометарот најмалку две секунди. Тестот се повторува двапати со десната и двапати со левата рака. Оценка е просечната вредност од двата подобри резултати од стисокот на левата и десната рака. Напомена: во текот на тестирањето раката и дланката со која го држите динамометарот не смее да го допира телото, инструментот се држи во линија со подлактицата од страна на телото; нагодете ја рачката така што двете шипки ќе одговараат на големината на првата фаланга на средниот прст. Резултатот се прикажува во килограми (со точност од 1 кг).



Тест за проценување на кардиореспираторната издржливост

Трчање на 20 м со прогресивно зголемување на брзината (шатл-ран)

Опрема и реквизити потребни за изведување на тестот: Музички систем за пуштање цеде со снимен сигнал за реализација на тестот и патека со должина од 20 м.

Опис на изведување на тестот: Учениците трчаат меѓу две линии на растојание од 20 м според темпото што го диктира звучниот сигнал. На секој звучен сигнал ученикот мора да се наоѓа со двете стапала преку линијата. Целта на тестот е ученикот да претрча што повеќе делници. Почетната брзина е 8,5 км на час (20 м за 9 с.) и одговара на лесно трчање (на граница на брзо одење), а за секоја минута брзината се зголемува за 0,5 км на час. Тестот се прекинува кога ученикот не е во можност да го следи темпото, односно кога двапати по ред нема да стигне да ја прејде линијата кога ќе се огласи звучниот сигнал. Секое ниво содржи одреден број делници. Откажувањето на ученикот се обележува како број на поминати нивоа и делници. Откажувањето го забележува наставникот и контролниот мерач (ученикот). На растојание од 20 м, т.е. на линијата која ученикот треба да ја пројде се наоѓаат уште двајца помошници контролори кои го контролираат преоѓањето на испитаниците преку линијата. Напомена: Пред почетокот на тестот на учениците им се објаснува задачата. Со учениците од пониските одделенија потребно е во текот на почетните нивоа наставникот да трча со нив и да го одржува соодветното темпо на трчање.



УСЛОВИ И ТЕХНИКА НА МЕРЕЊЕ НА ТЕЛЕСЕН СОСТАВ

Компонентите на телесниот состав се одредени со методата на биоелектрична импеданса (мерење на електричната спроводливост - Bioelectrical Impedance Analysis - BIA). Мерењето е реализирано со Body Composition Monitor, модел „OMRON - BF511“, со чија помош е измерена телесната тежина, процентот на масно ткиво, процентот на мускулна маса. Пред започнување на мерењето во Body Composition Monitor беа внесувани параметрите пол, години и телесна висина на испитаникот. За да се обезбеди подобра прецизност на резултатите добиени од проценката на телесниот состав, пред секое мерење беа исполнети предусловите кои ги препорачува ACSM (2005) и Heyward (2006).

- мерењето да се реализира секогаш во исто време;
- испитаникот да биде со празен мочен меур;
- 4 часа пред мерењето испитаниците не треба ништо да јадат или да пијат;
- 48 часа пред мерењето испитаникот не треба да консумира алкохол;
- електродите на Body Composition Monitor треба да бидат чисти;
- испитаникот треба да биде нормално хидриран;
- 12 часа пред мерењето испитаникот не треба да има никакви физички активности;
- за време на мерењето испитаникот е бос и во стоечки став.

Индекс на телесна маса – БМИ

Индекс на телесна маса (анг. *body mass index* – BMI) се пресметува преку математичка формула која го пресметува односот на висината и масата на поединецот или попрецизно претставува масата на телото (во кг) поделена со висината (изразена во метри на квадрат). Односно, BMI = kg/m^2

МЕТОД ЗА ОБРАБОТКА НА ПОДАТОЦИТЕ

Од постоечките методи за обработка на податоците ќе бидат применети оние кои ќе овозможат кондензација и трансформација на основните информации, со кои доволно егзактно во научна смисла е можно да се одговори на целите, како и да се провери заснованоста на хипотезите од ова истражување. Во тој контекст ќе бидат избрани оние методи кои најчесто се применувани во досегашните истражувања и одговараат на спецификата на добиените податоци.

За сите варијабли што ќе бидат применети ќе бидат пресметани:

- основните статистички параметри: аритметичка средина (\bar{X}), стандардна девијација (SD), коефициент на варијабилност (KV%), минималниот резултат (MIN), максималниот резултат (MAX);
- асиметричноста (скјунис - skewness) на дистрибуцијата на резултатите;
- издолженост, односно плоскавоста (куртозис - kurtosis) на дистрибуцијата на резултатите;
- Колмогоров-Смирновата метода за тестирање на нормалноста на дистрибуцијата на резултатите (KS);

Разликите во антропометриските мерки и моторните тестови меѓу групите ученици од основните училишта во Општина Струмица, формирани врз основа на местото на живеење, ќе бидат утврдени со Т-тест за мали независни примероци.

РЕЗУЛТАТИ

ОСНОВНИ ДЕСКРИПТИВНИ СТАТИСТИЧКИ ПАРАМЕТРИ НА МЕРКИТЕ ЗА ПРОЦЕНУВАЊЕ НА ТЕЛЕСНИОТ СОСТАВ И МОТОРИЧКИТЕ СПОСОБНОСТИ ВО ИНИЦИЈАЛНОТО И ФИНАЛНОТО МЕРЕЊЕ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА И КОНТРОЛНАТА ГРУПА

При собирање на податоците беа почитувани сите општи методолошки барања за добро планирано и реализирано истражување и после внесување на податоците во матрицата извршена е иницијална анализа на податоците (логичка контрола на мерните листи и утврдување на нелогичните и евидентно погрешно измерените и внесените податоци во мерните листи односно, идентификување и елиминирање на т.н. „аутлајтери“) следуваше интерпретација на дистрибуцијата на податоците и можните причини за статистички значајно отстапување на добиените вредности од Гаусовата нормална дистрибуција.

За таа цел кај сите применети варијабли во истражувањето во иницијалното и финалното мерење кај експериментална и контролната група пресметани се основните дескриптивни статистички параметри и тоа: аритметичка средина (X), стандардна девијација (SD), долна и горна граница на распонот во кој се движат резултатите ($Min-Max$), коефициент на варијабилност ($KV\%$), скјунис-симетричност ($Skew$), куртозис-издолженост или сплостеност на дистрибуцијата ($Kurt$), како и Колмогоров-Смирновиот тест (KS) со кој се тестира нормалноста на дистрибуцијата. Резултатите од овие анализи се прикажани во табелите од 1 до 4.

Од прегледот на (табелата 1) може да се види дека вредностите на скјунисот кај повеќето применети варијабли за проценување на телесниот состав и моторичките (фитнес) способности и во иницијалното и финалното мерење кај испитаниците од експерименталната група се во границите на препорачаните вредности од -1 до $+1$, што укажува дека дистрибуцијата на резултатите е приближно симетрична. Позитивна асиметричност - епикуртичност (поголем број од резултатите се во зоната на подобрите), се забележува само кај варијаблите индексот на телесна маса (БМИ) во иницијалното мерење и трчање на 20 метри со прогресивно зголемување на брзината (шатл-ран) во финалното мерење. Од вредностите на куртозисот (табела 1), може да се види дека сите применети варијабли и во иницијалното и во финалното мерење покажуваат сплостеност (платокуртична дистрибуција).

Вредностите на коефициентот на варијација ($KV\%$) укажуваат дека варијаблата процент на мускулна маса и во иницијалното и во финалното

мерење има мал варијабилитет. Највисок варијабилитет и во иницијалното и финалното мерење покажува варијаблата лежење – сед за 30 секунди.

Нумеричките вредности на стандардната грешка покажува минимално распрснување бидејќи пропорционално тие се незначајни во однос на соодветната вредност на стандардната девијација. Вредноста на основните централни и дисперзивни параметри на применетите варијабли во интервалите минимален (Min) и максимален (Max) резултат, содржат околу четири или повеќе стандардни девијации (SD), врз основа на што може да се констатира задоволителна осетливост на сите варијабли.

Резултатите од Колмогоров-Смирновата постапка (табела 2) покажа дека кај испитаниците од експерименталната група повеќето варијабли во иницијалното и финалното мерење кај нормално дистрибуирани. Отстапување од нормалната дистрибуција на ниво од .05 се забележува само кај варијаблата индекс на телесна маса во иницијалното мерење и трчање на 20 метри со прогресивно зголемување на брзината (шатл-ран) во финалното мерење.

Табела 1. Основни дескриптивни статистички параметри на мерките за проценување на телесниот состав и моторичките способности во иницијалното и финалното мерење кај експериментална група

Варијабли	Mean	Min	Max	SD	KV	S.E	Skew	Kurto
Индекс на телесна маса	18,18	13,30	28,60	3,59	19,72	0,36	1,02	0,29
Процент на масно ткиво	22,57	5,20	40,10	8,41	37,28	0,84	0,27	-0,94
Процент на мускулна маса	29,10	19,50	36,00	3,40	11,70	0,34	-0,55	0,59
Претклон во сед	17,66	2,00	32,00	5,34	30,25	0,52	-0,16	0,16
Динамометрија на дланка	11,82	5,50	25,25	3,89	32,87	0,38	0,98	1,57
Скок во далечина	104,06	57,00	175,00	23,84	22,91	2,32	0,32	-0,26
Лежење–сед за 30 секунди	11,13	0,00	26,00	6,43	57,78	0,62	-0,25	-0,59
Чуносно трчање 4 x 10 м	16,67	11,03	27,37	3,14	18,82	0,31	0,89	1,09
Телесна тежина	33,58	19,10	71,70	11,07	32,97	1,08	1,30	1,83
Индекс на телесна маса	18,79	13,50	29,70	3,85	20,48	0,38	1,08	0,48
Процент на масно ткиво	22,76	5,90	39,50	8,33	36,61	0,83	0,23	-0,81
Процент на мускулна маса	30,54	22,10	38,10	3,22	10,54	0,32	-0,20	-0,17
Претклон во сед	18,08	3,00	34,00	6,13	33,94	0,60	-0,26	-0,34
Динамометрија на дланка	14,34	6,80	26,40	4,08	28,44	0,40	0,68	0,40
Скок во далечина	121,48	85,00	190,00	17,46	14,37	1,70	0,90	1,70
Лежење–сед за 30 секунди	15,44	2,00	27,00	4,43	28,69	0,43	-0,51	1,27
Чуносно трчање 4 x 10 м	14,58	11,01	18,49	1,68	11,53	0,16	0,24	-0,63
Шатл-ран	570,19	225,00	1505,00	284,09	49,82	27,59	1,22	1,30

Табела 2. Колмогоров-Смирнов тест кај мерките за проценување на телесниот состав и моторичките способности во иницијалното и финалното мерење кај експериментална група

Варијабли	N	max D	K-S
Индекс на телесна маса	101	0,145	p < ,05
Процент на масно ткиво	101	0,105	p > ,20
Процент на мускулна маса	101	0,071	p > ,20
Претклон во сед	106	0,083	p > ,20
Динамометрија на дланка	106	0,089	p > ,20
Скок во далечина	106	0,091	p > ,20
Лежење–сед за 30 секунди	106	0,105	p < ,20
Чуonesto трчање 4 x 10 м	105	0,110	p < ,20
Телесна тежина	106	0,125	p < ,10
Индекс на телесна маса	102	0,129	p < ,10
Процент на масно ткиво	102	0,085	p > ,20
Процент на мускулна маса	101	0,066	p > ,20
Претклон во сед	106	0,085	p > ,20
Динамометрија на дланка	106	0,091	p > ,20
Скок во далечина	106	0,126	p < ,10
Лежење–сед за 30 секунди	106	0,112	p < ,15
Чуonesto трчање 4 x 10 м	106	0,091	p > ,20
Шатл-ран	106	0,138	p < ,05

Од прегледот на (табелата 3) може да се види дека вредностите на скјунисот кај повеќето применети варијабли за проценување на телесниот состав и моторичките (фитнес) способности и во иницијалното и во финалното мерење кај испитаниците од контролната група се во границите на препорачаните вредности од -1 до +1, што укажува дека дистрибуцијата на резултатите е приближно симетрична. Позитивна асиметричност - епикуртичност (поголем број од резултатите се во зоната на подобрите) се забележува само кај варијаблите индекс на телесна маса (БМИ) во иницијалното мерење и трчање на 20 метри со прогресивно зголемување на брзината (шатл-ран) во финалното мерење. Од вредностите на куртозисот (табела 1) може да се види дека повеќето применети варијабли и во иницијалното и во финалното мерење покажуваат сплoштeност (платокуртична дистрибуција). Лептокуртична дистрибуција се забележува само кај варијаблата индекс на телесна маса во иницијалното мерење.

Вредностите на коефициентот на варијација (KV%) укажуваат дека варијаблата процент на мускулна маса и во иницијалното и во финалното мерење има мал варијабилитет. Највисок варијабилитет и во иницијалното и во финалното мерење покажува варијаблата лежење–сед за 30 секунди.

Нумеричките вредности на стандардната грешка покажуваат минимално распрснување бидејќи пропорционално тие се незначајни во однос

на соодветната вредност на стандардната девијација. Вредноста на основните централни и дисперзивни параметри на применетите варијабли во интервалите минимален (Min) и максимален (Max) резултат содржат околу четири или повеќе стандардни девијации (SD), врз основа на што може да се констатира задоволителна осетливост на сите варијабли.

Резултатите од Колмогоров-Смирновата постапка (табела 4) покажа дека кај испитаниците од експерименталната група повеќето варијабли во иницијалното и финалното мерење кај нормално дистрибуирани. Отстапување од нормалната дистрибуција на ниво од .05 се забележува само кај варијаблата трчање на 20 метри со прогресивно зголемување на брзината (шатл-ран)

Табела 3. Основни дескриптивни статистички параметри на мерките за проценување на телесниот состав и моторичките способности во иницијалното и финалното мерење кај контролната група

Варијабли	Mean	Min	Max	SD	CV	S.E	Skew	Kurto
Индекс на телесна маса	16,64	13,30	28,60	2,62	15,77	0,29	1,58	4,24
Процент на масно ткиво	19,82	6,20	42,30	7,52	37,95	0,83	0,61	0,34
Процент на мускулна маса	28,12	19,80	34,60	3,49	12,40	0,38	-0,09	-0,33
Претклон во сед	18,97	5,00	34,00	5,46	28,76	0,58	-0,28	0,09
Динамометрија на дланка	10,22	5,50	20,05	3,33	32,56	0,35	0,66	-0,04
Скок во далечина	101,15	55,00	160,00	21,99	21,73	2,30	0,35	-0,26
Лежење–сед за 30 секунди	9,84	0,00	22,00	5,43	55,18	0,57	-0,01	-0,55
Чуносно трчање 4 x 10 м	16,66	12,37	22,32	2,51	15,06	0,28	0,38	-0,58
Телесна тежина	28,95	18,40	59,40	7,80	26,95	0,82	1,70	3,70
Индекс на телесна маса	17,64	13,30	31,20	3,09	17,51	0,34	1,76	4,82
Процент на масно ткиво	21,20	5,80	42,60	7,87	37,13	0,87	0,27	-0,22
Процент на мускулна маса	29,91	23,00	36,30	3,04	10,15	0,34	0,24	-0,45
Претклон во сед	17,64	3,00	30,00	6,19	35,07	0,65	-0,03	-0,56
Динамометрија на дланка	12,12	6,10	22,45	3,44	28,40	0,36	0,55	-0,08
Скок во далечина	111,23	60,00	160,00	21,29	19,14	2,23	0,35	-0,29
Лежење–сед за 30 секунди	11,98	0,00	22,00	5,21	43,49	0,55	-0,36	-0,23
Чуносно трчање 4 x 10 м	15,53	11,34	19,18	1,84	11,87	0,19	-0,17	-0,53
Шатл-ран	535,60	180,00	1460,00	280,04	52,29	29,36	1,13	1,18

Табела 4. Колмогоров-Смирнов тест кај мерките за проценување на телесниот состав и моторичките способности во иницијалното и финалното мерење кај контролната група

Варијабли	N	max D	K-S
Индекс на телесна маса	81	0,138	$p < ,10$
Процент на масно ткиво	82	0,100	$p > .20$
Процент на мускулна маса	82	0,060	$p > .20$
Претклон во сед	90	0,112	$p > .20$
Динамометрија на дланка	91	0,092	$p > .20$
Скок во далечина	91	0,070	$p > .20$
Лежење–сед за 30 секунди	91	0,092	$p > .20$
Чуноста трчање 4 x 10 м	80	0,092	$p > .20$
Телесна тежина	91	0,174	$p < ,01$
Индекс на телесна маса	82	0,142	$p < ,10$
Процент на масно ткиво	82	0,067	$p > .20$
Процент на мускулна маса	80	0,067	$p > .20$
Претклон во сед	90	0,073	$p > .20$
Динамометрија на дланка	91	0,119	$p < ,20$
Скок во далечина	91	0,127	$p < ,15$
Лежење–сед за 30 секунди	91	0,099	$p > .20$
Чуноста трчање 4 x 10 м	91	0,047	$p > .20$
Шатл-ран	91	0,145	$p < ,05$

Врз основа на сите овие резултати, а особено поради тоа што кај најголемиот број варијабли и во иницијалното и во финалното мерење и кај експерименталната и кај контролната група постои нормална распределба на нивните резултати, може да се констатира дека степенот на нормалноста на дистрибуциите на применетите манифестни варијабли ги задоволува потребните методолошки и статистички критериуми за примена на коректни и оправдани мултиваријантни и униваријантни статистички процедури за натамошна обработка на добиените податоци. Впрочем, со тоа се создадоа услови за доволно егзактно научно утврдување, анализирање и компарирање на податоците.

МУЛИВАРИЈАНТНА И УНИВАРИЈАНТНА АНАЛИЗА НА ВАРИЈАНСА КАЈ ДВЕТЕ ГРУПИ ВО ИНИЦИЈАЛНОТО МЕРЕЊЕ

Со цел да се утврди дали групите се хомогени, применета е анализа на варијанса во иницијалното мерење. Анализата на варијансата во иницијалното мерење кај мерките за проценување на телесниот состав и моторичките способности кај експерименталната и контролната група се прикажани на табелите 4 и 5.

Во иницијалното мерење, во мерките за проценување на телесниот состав испитаниците од експерименталната и контролната група статистички не се разликуваат на мултиваријантно ниво. На униваријантно ниво утврдена е статистички значајна разлика само кај мерката индекс на телесна маса. Во моторичките тестови испитаниците од експерименталната и контролната група статистички не се разликуваат на мултиваријантно и униваријантно ниво.

Ваквата состојба укажува дека двете групи испитаници се релативно хомогенизирани, со што се создадени услови за започнување на експерименталната програмата од изедначени позиции за испитаниците од двете групи, а за да се неутрализираат разликите во однос на возраста и полот, како и во варијаблата индекс на телесна маса и тие да не доведат до „систематска грешка“, групите ќе бидат дополнително хомогенизирани со соодветна статистичка процедура, односно за утврдување на разликите во финалното мерење меѓу експерименталната и контролната група ќе биде применета мултиваријантна и униваријантна анализа на коваријансата.

Табела 4. Значајност на разликите во мерките за проценување на телесниот состав меѓу експерименталната и контролната група во иницијалното мерење

Варијабли	ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА		КОНТРОЛНА		F	Sig.	η^2
	Mean	SD	Mean	SD			
Индекс на телесна маса	18,05	0,32	16,98	0,36	4,91	,028	,027
Процент на масно ткиво	22,36	0,80	20,08	0,88	3,61	,059	,020
Процент на мускулна маса	28,93	0,30	28,33	0,34	1,71	,193	,009
Wilks' lambda =.962		F =2.32		Q =.077			

Табела 5. Значајност на разликите во моторичките тестови меѓу експерименталната и контролната група во иницијалното мерење

Варијабли	ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА		КОНТРОЛНА		F	Sig.	η^2
	Mean	SD	Mean	SD			
Претклон во сед	17,91	0,49	19,02	0,57	2,20	,140	,012
Динамометрија на дланка	11,60	0,27	10,95	0,31	2,49	,116	,014
Скок во далечина	102,92	1,94	104,17	2,24	0,18	,674	,001
Лежење–сед за 30 секунди	10,92	0,51	10,33	0,59	0,57	,452	,003
Чуност трчање 4 x 10 м	16,82	0,24	16,45	0,27	1,06	,305	,006
Wilks' lambda =.963		F = 1.36		Q = .239			

МУЛИВАРИЈАНТНА И УНИВАРИЈАНТНА АНАЛИЗА НА КОВАРИЈАНСА КАЈ ДВЕТЕ ГРУПИ ВО ФИНАЛНОТО МЕРЕЊЕ

За да се утврди дали постојат статистички значајни разлики кај мерките за проценување на телесниот состав и моторичките способности во финалното мерење кај експериментална и контролната група, применета е мултиваријантна и униваријантна анализа на коваријансата. Резултатите од мултиваријантната и униваријантната анализа на коваријансата се презентирани на табелите 6 и 7.

Од прегледот на табелата 6 може да се види дека не постојат статистички мултиваријантни и униваријантни разлики во мерките за проценување на телесниот состав меѓу експерименталната и контролната група во финалното мерење.

Со примена на мултиваријантна анализа на коваријансата (MANKOVA), односно со тестирање на значајноста на разликите на аритметичките средини кај мерките за проценување на моторичките способности во финалното мерење кај двете групи испитаници утврдена е статистички значајна разлика, бидејќи Wilks' Lambda ,880 и за степени на слобода $df=187$, дава статистичка значајност на ниво $Q=.00$. Големината на парцијалниот ефект на детерминантите ($\text{partial } \eta^2$) покажува средни вредности 0,12.

За да се утврди во кои мерки за проценување на моторичките способности постојат статистички значајни разлики, пресметани се и униваријантни анализи на коваријансата за секој моторички тест. Од прегледот на табелата 7 може да се види дека постојат статистички значајни разлики во 4 од вкупно 6 варијабли. Меѓугрупни разлики се утврдени во варијаблите:

динамометрија на дланка ($F= 11,20$; $p= 0,01$), скок во далечина ($F= 7,77$; $p= 0,06$), лежење–сед за 30 секунди ($F= 18,97$; $p= 0,00$) и чунесто трчање 4 x 10 м ($F= 8,15$; $p= 0,00$)

Парцијалниот ефект на детерминантите partial - η^2 е рангиран меѓу .04 и .09 и покажува мал кон среден ефект на влијание. Најголем ефект во утврдување на разликите покажуваат варијаблата: лежење–сед за 30 секунди (partial - $\eta^2 = .09$).

Табела 6. Значајност на разликите во мерките за проценување на телесниот состав меѓу експерименталната и контролната група во финалното мерење

Варијабли	ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА		КОНТРОЛНА		F	Sig.	η^2
	Mean*	S.E.	Mean	S.E.			
Индекс на телесна маса	18,27	0,09	18,37	0,10	0,62	,433	,004
Процент на масно ткиво	21,84	0,32	22,42	0,37	1,42	,236	,009
Процент на мускулна маса	30,37	0,12	30,32	0,14	0,07	,792	,000
Wilks' lambda =.987		F =0.71		Q =.549			

*Коригирана аритметичка средина

Табела 7. Значајност на разликите во моторичките тестови меѓу експерименталната и контролната група во финалното мерење

Варијабли	ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА		КОНТРОЛНА		F	Sig.	η^2
	Mean*	S.E.	Mean	S.E.			
Претклон во сед	18,36	0,57	17,31	0,62	1,52	,219	,008
Динамометрија на дланка	13,99	0,29	12,57	0,31	11,20	,001	,055
Скок во далечина	119,91	1,56	113,43	1,70	7,77	,006	,039
Лежење–сед за 30 секунди	15,08	0,40	12,48	0,44	18,97	,000	,090
Чунесто трчање 4 x 10 м	14,73	0,14	15,32	0,15	8,15	,005	,041
Шатл-ран	552,61	25,09	558,04	27,26	0,02	,884	,000
Wilks' lambda = .880		F =4.24		Q = .000			

*Коригирана аритметичка средина

Од вредностите на аритметичката средина и нивото на статистичка значајност може да се види дека на крајот од експериментот испитаниците од експерименталната група постигнале подобри резултати во моторичките тестови: динамометрија на дланка, скок во далечина, лежење–сед за 30 секунди и чунесто трчање 4 x 10 м. Во тестовите претклон во сед и трчање на 20 метри со прогресивно зголемување на брзината (шатл-ран) не се утврдени статистички значајни разлики меѓу експерименталната и контролната група во финалното мерење.

ЗНАЧАЈНОСТ НА РАЗЛИКИТЕ ПОМЕЃУ АРИТМЕТИЧКИТЕ СРЕДИНИ ОД ИНИЦИЈАЛНОТО И ФИНАЛНОТО МЕРЕЊЕ КАЈ ИСПИТАНИЦИТЕ ОД ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА ГРУПА

Со цел да се дефинираат разликите во мерките за проценување на телесниот состав и моторичките способности меѓу иницијалното и финалното мерење кај експерименталната група, применети се Т-тестови за мали зависни примероци. Резултатите од тестовите се прикажани на табелата 8.

Табела 8. Значајност на разликите на аритметичките средини од иницијалното и контролното мерење кај испитаниците од експерименталната група

Варијабли	ИНИЦИЈАЛНО		ФИНАЛНО		%	R	T-test	Sig
	Mean	SD	Mean	SD				
Индекс на телесна маса	18,24	3,60	18,82	3,86	3,21	0,97	-6,19	,000
Процент на масно ткиво	22,66	8,45	22,79	8,21	0,59	0,91	-0,38	,707
Процент на мускулна маса	29,23	3,35	30,64	3,20	4,82	0,92	-10,90	,000
Претклон во сед	17,66	5,34	18,08	6,14	2,38	0,74	-1,02	,309
Лежење–сед за 30 секунди	11,13	6,43	15,44	4,43	38,72	0,74	-10,24	,000
Динамометрија на дланка	11,82	3,89	14,34	4,08	21,30	0,87	-12,69	,000
Скок во далечина	104,06	23,84	121,48	17,46	16,74	0,65	-9,80	,000
Чунесто трчање 4 x 10 м	16,67	3,14	14,58	1,69	12,55	0,56	8,22	,000

Од табелата 8 може да се види дека меѓу иницијалното и финалното мерење статистички значајни разлики се утврдени во варијаблите индекс на телесна маса, процент на мускулна маса, лежење–сед за 30 секунди,

динамометрија на дланка, скок во далечина и чунесто трчање 4 x 10 м. Разликите помеѓу просечните постигнувања на испитаниците од оваа група за време на експерименталната програма (иницијално-финално мерење) не се случајни во варијаблите процент на масно ткиво и претклон во сед (сед и дофат). Врз основа на пресметаниот процентуален пораст на вредностите на аритметичките средини помеѓу иницијалното и финалното мерење, може да се каже дека после 9 месеци од започнувањето на вежбовната програма, испитаниците од експерименталната група ја зголемиле вредноста на индексот на телесна маса за 3,21%, процентот на масно ткиво за 0,58% и процентот на мускулна маса за 4,82%. Позитивни и значајни промени се утврдени во тестот за проценување на репетитивната силина на мускулите од предниот мевен сид за 38,72%, во тестот динамометрија на дланка за 21,30%, во тестот скок во далечина од место за 16,74% и во тестот чунесто трчање 5 x 10 метри за 12,55%.

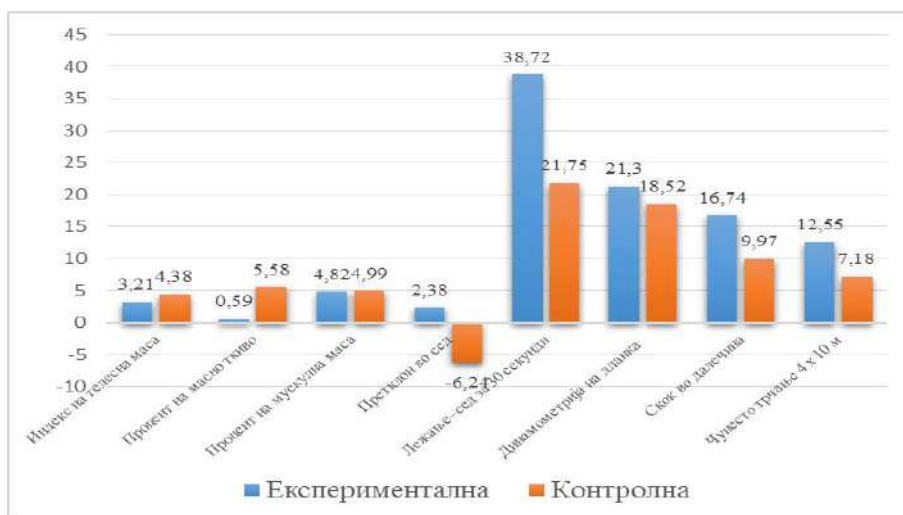
Со цел да се дефинираат разликите во мерките за проценување на телесниот состав и моторичките способности меѓу иницијалното и финалното мерење кај контролната група, применети се Т-тестови за мали зависни примероци. Резултатите од тестовите се прикажани на табелата 9.

Од табелата 9 може да се види дека кај контролната група меѓу иницијалното и финалното мерење статистички значајни разлики се утврдени во сите третираните варијаблите. Врз основа на пресметаниот процентуален пораст на вредностите на аритметичките средини помеѓу иницијалното и финалното мерење, може да се каже дека после 9 месеци од започнувањето на вежбовната програма, испитаниците од контролната група ја зголемиле вредноста на индексот на телесна маса за 4,38%, процентот на масно ткиво за 5,58 % и процентот на мускулна маса за 4,99%. Позитивни и значајни промени се утврдени во тестот за проценување на репетитивната силина на мускулите од предниот мевен сид за 21,75%, во тестот динамометрија на дланка за 18,52%, во тестот скок во далечина од место за 9,97% и во тестот чунесто трчање 5 x 10 метри за 7,18%. Негативни и значајни промени се утврдени само во тестот за проценување на флексибилноста претклон во сед за 6,24%.

Табела 9. Значајност на разликите на аритметичките средини од иницијалното и контролното мерење кај испитаниците од контролната група

Варијабли	ИНИЦИЈАЛНО		ФИНАЛНО		%	R	T-test	Sig
	Mean	SD	Mean	SD				
Индекс на телесна маса	16,91	3,17	17,65	3,14	4,38	0,96	-7,37	,000
Процент на масно ткиво	20,19	7,69	21,32	7,83	5,58	0,92	-3,05	,003
Процент на мускулна маса	28,54	3,22	29,96	3,16	4,99	0,90	-8,55	,000
Претклон во сед	18,92	5,47	17,74	6,15	-6,24	0,81	3,09	,003
Лежење–сед за 30 секунди	9,84	5,43	11,98	5,21	21,75	0,79	-5,92	,000
Динамометрија на дланка	10,22	3,33	12,12	3,44	18,52	0,92	-13,31	,000
Скок во далечина	101,15	21,99	111,23	21,29	9,97	0,65	-5,28	,000
Чуносно трчање 4 x 10 м	16,66	2,51	15,46	1,90	7,18	0,51	4,76	,000

Графикон 1. Процентуални разлики во телесниот состав и моторичките способности меѓу експерименталната и контролната група во финалното мерење



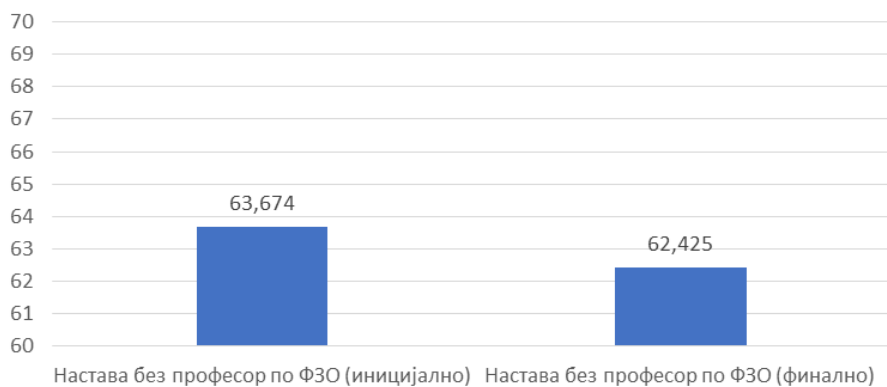
ПРОЦЕНКА НА НИВОТО НА ВЛАДЕЕЊЕ СО ОСНОВНИТЕ МОТОРИЧКИ ВЕШТИНИ КАЈ ДЕЦАТА ОД ОДДЕЛЕНСКА НАСТАВА

Основните моторички вештини се појавуваат кај децата уште од најрана возраст и претставуваат темел за учење и усовршување на други посложени движења во спортот и физичките активности.

Нивото на владеење со основните моторички вештини е тесно поврзано со здравите навики и стилот на живот на човекот, со оглед на тоа дека децата кои нема да достигнат повисоко ниво на владеење со овие вештини понатаму во животот се чувствуваат несигурни во изведувањето на физичките активности и се помалку заинтересирани да практикуваат физички активности.

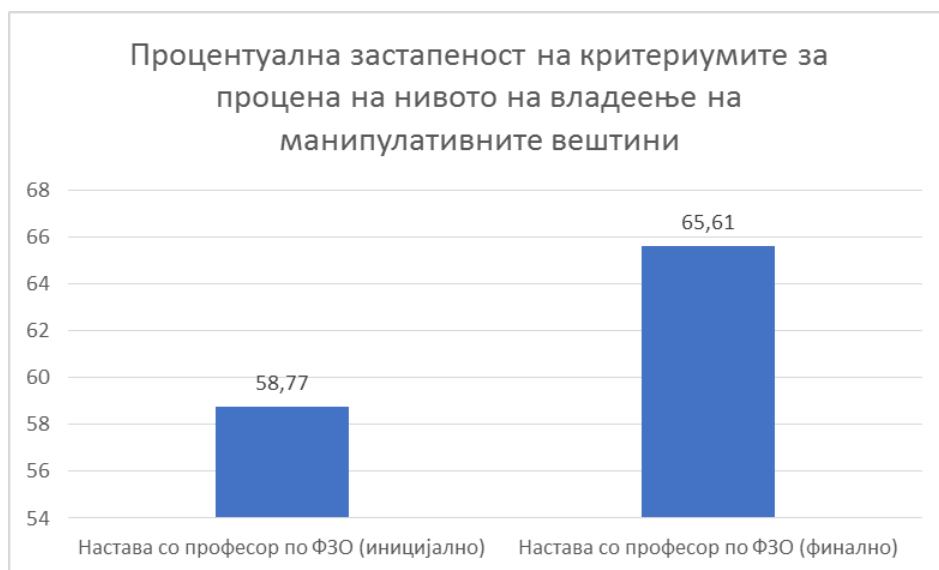
ЛОКОМОТОРНИ ВЕШТИНИ	МАНИПУЛАТИВНИ ВЕШТИНИ
Трчање	Фрлање топче
Галопирање	Фаќање топка
Галопирање во страна	Тркалање топче
Потскокнување со една нога	Водење топка
Прескокнување	Форхенд-удар
Хоризонтален скок	Шут на топка

Процентуална застапеност на критериумите за
процена на нивото на владеење со
локомоторните вештини



Процентуална застапеност на критериумите за
процена на нивото на владеење со
манипулативните вештини





ДИСКУСИЈА

Во истражувањето е евалуиран ефектот на два различни пристапи во наставата по физичко образование, врз физичкиот фитнес поврзан со здравјето (телесниот состав и моторичките способности) кај децата од младата училишна возраст, после 9-месечен експериментален третман (108 часа по физичко образование). Врз основа на добиените резултати, евидентно е дека иновативните (тандем) часови повеќе придонеле во развојот на мускулно-скелетниот фитнес, што е и статистички докажано. На финалното мерење, во споредба со иницијалното мерење, учениците од експерименталната група просечно направиле 4 подигнувања на трупот повеќе (39%), наспроти 2 подигнувања на трупот во контролната група (22%), скокнале во далечина 18 сантиметри повеќе (17%), наспроти 10 сантиметри во контролната група (10%) и ја подобриле силата во тестот динамометријата на дланката за 3 кг (21%), наспроти 2 кг во контролната група (18%). Наведениот напредок на експерименталната група во мускулно-скелетниот фитнес е во согласност со истражувањето на Faigenbaum et al., 2013; Faigenbaum et al., 2011; Jones et al., 2011. Очигледно е дека во нашите училишта во раната училишна возраст, на часовите по физичко образование, недоволно се работи на унапредување на мускулно-скелетниот фитнес. Часовите што се организирани само со одделенскиот наставник помалку придонесуваат за развој на мускулите на рацете, градите, рбетниот столб и експлозивната сила на долните екстремитети. За да настане напредок во мускулно-скелетниот фитнес, неопходно е посебно планирање на активности и вежби за неговиот развој, најмалку 2 до 3 пати во неделниот циклус (Behringer, vom Heede, Yue & Mester, 2010; Faigenbaum et al. 2009). Резултатите од истражувањето укажуваат дека иновативните часови (реализирани од страна на одделенски наставник и професор по физичко образование) се многу подобро планирани, организирани, реализирани и дозирани во однос на традиционалните часови, кои се реализирани само од одделенскиот наставник.

Меѓу експерименталната и контролната група во финалното мерење не се утврдени статистички значајни разлики во тестот за проценување на флексибилноста - длабок претклон во сед. Во финалното мерење, во споредба со иницијалното мерење, учениците од експерименталната група во апсолутни вредности просечно ја подобриле флексибилноста за 0,42 сантиметри (2,38%). Кај контролната група меѓу иницијалното и финалното мерење дошло да намалување на флексибилноста за 1,18 сантиметар (6,24%). Како можна причина за малите промени во флексибилноста, сигурно е првобитната воспоставена флексибилност, која била на релативно високо ниво кај учениците од оваа возраст. Достигнатиот праг е ограничувачки фактор во развој на оваа способност. Друга можна причина може да биде недоволниот

обем на активноста. Препораките се, покрај примена на вежби за истегнување во подготвителниот (загревањето) и завршниот дел од часот (смирување на организмот), во неделниот циклус 3 пати да се организираат самостојни активности, кои придонесуваат за развојот на флексибилноста. Во ова истражување, како и во истражувањата на Јаранија и соработниците, не се посебно организирани такви активности. Трите часа физичко образование во неделниот циклус беа ограничувачки фактор во нашето истражување. Во иднина можеби треба да се размислува за зголемување на бројот на часови по физичко образование, како и организирање на дополнителни физички активности со децата од оваа возрастна категорија.

Иновативните часови многу повеќе придонеле во развојот на моторниот фитнес (координација, агилност и брзина), што е и статистички докажано. На финалното мерење, во споредба со иницијалното мерење, учениците од експерименталната група просечно го подобриле резултатот во тестот чунесто трчање 4 x 10 м за 2 секунди (12,55%), наспроти 1 секунда во контролната група (7,18%). Ова е очекувано, ако се има предвид дека во наставниот план и програма за овие возрастни категории, доминираат активности од локомоторен, манипулативен и нелокомоторен тип, кои позитивно влијаат токму на подобрување на моторниот фитнес. Развојот на координацијата и агилноста е поврзан со развојот на нервниот систем, кој до 6-тата година изнесува 60%, а до 12-тата година до 90%, во однос на вкупниот развој на нервниот систем, така што сензитивниот период за развој на мускулниот фитнес е од 6-тата до 12-тата година, а критичен период е од 6-тата до 8-тата година. Процесот насочен кон развојот на координацијата повеќе е прашање на усовршување на движењето отколку на моторичките способности. Треба да се истакне дека програмата на вежбање со различни спортски активности во базичниот дел има општ карактер, која е базирана на координацијата, односно на формирање моторичко искуство (Вотра, Т., 2000, цитирано според: Kukulj, M., 2006).

Телесниот состав меѓу двете мерења не се променил значајно во двете групи испитаници. Но апсолутните вредности се понеповолни кај контролната група. Кај експерименталната група, индексот на телесна маса се зголемил за 3,21%, процентот на масно ткиво за 0,59% и процентот на мускулна маса се зголемил за 4,82%. Кај контролната група, индексот на телесна маса се зголемил за 4,38%, процентот на масно ткиво за 5,58% и процентот на мускулна маса се зголемил за 4,99%. Добиените резултати се во согласност со досегашните истражувања на Волтер и соработниците (Walther et al., 2009). Резултатите се во согласност и со резултатите од метаанализата, во која е заклучено дека интервенцијата спроведена во училишна средина има мало влијание на индексот на телесна маса (Guerraet al., 2013; Harris, Kuramoto, Schulzer & Retallack, 2009), но и на останатите мерки за проценување на телесниот состав (Harris, Kuramoto, Schulzer & Retallack, 2009). Харис и соработниците (2009) како можна причина го истакнуваат недоволното ниво

(траење, интензитет и фреквенција) на физичката активност, неопходни да се извршат промени. Друга можна причина е дека физичката активност има помало влијание на телесниот состав, во споредба со заедничкото влијание на физичката активност и диетските фактори. Наспроти овие резултати, интервенцијата спроведена во училишната средина (Carrel et al., 2005; Kain, Uauy, Vio, Cerda, & Leyton, 2004; Kriemler et al., 2010) довела до позитивно влијание на телесниот состав. Поединечните интервенции вклучуваат и дополнителни часови по физичко образование (Kriemler et al., 2010).

Евидентно е дека иновативните часови (тандем-настава) придонесуваат за подобрување на повеќе варијабли кои беа применети во ова истражување. Клучниот елемент кој довел до подобрувања во експерименталната група, најверојатно е правилното планирање, организирање и реализирање на часовите, односно правилниот и оптималниот избор на видот, траењето, интензитетот и фреквенцијата на физичките вежби и физичките активности на секој час по физичко образование. Редовната физичка активност и/или програмираното физичко вежбање се најважни фактори кои го одржуваат и подобруваат физичкиот фитнес поврзан со здравјето. Училиштата можат и треба да им обезбедат услови на младите да се занимаваат со физичка активност, да го подобрат физичкиот фитнес поврзан со здравјето и можат да играат многу важна улога во мотивирање на младите да останат физички активни (Burgeson et al., 2001). Тие претставуваат погодни места за промовирање и усвојување на позитивните здравствени навики. Имајќи ги предвид трендовите, како што се драматичен пораст на преваленцата на дебелина кај децата и адолесцентите, зголеменото време на гледање ТВ или играње на компјутер и намалувањето на физичката активност, се наметнува констатацијата дека училиштата треба да ја преземат водечката улога во вклучувањето на младите во соодветните форми на физички активности секој работен ден, со цел подобрување на физичкиот фитнес поврзан со здравјето и стекнување спортска писменост (Pate et al., 2006).

Врз основа на заклучоците на Националната асоцијација за спорт и физичко образование, наставата по физичко образование треба да ги подготви децата и адолесцентите за физички активен и здрав живот (PBNASPE, 2011), да ги поттикне на активности и развој на навики за редовно целоживотно вежбање (The Cooper Institut, 2010). Креирањето или изборот на најдобрите наставни планови и програми по физичко образование и нивното реализирање од најквалитетниот наставен кадар е критичен чекор во осигурување ефикасност во развојот на физички образовани поединци, кои ќе изберат да учествуваат во физички активности во текот на целиот својот живот (CDC, 2006).

ЗАКЛУЧНИ СОГЛЕДУВАЊА

Врз основа на добиените резултати од истражувањето спроведено на репрезентативен примерок од 304 ученици на возраст од 6-10 години, кај кои беше проценето нивото на владеење на 12 основни моторички вештини, можат да се извлечат следните заклучоци:

- Добиена е статистички значајна разлика во нивото на владеење на основните моторички вештини од локомоторен вид (трчање, галопирање, галопирање во страна, потскокнување со една нога, прескокнување и хоризонтален скок) меѓу учениците кои часот го реализираа со тандем-настава (одделенски наставник и професор по ФЗО) и оние кои часот го реализираа традиционално (без професор по ФЗО);
- Добиена е статистички значајна разлика во нивото на владеење на основните моторички вештини од манипулативен вид (фрлање топче, фаќање топка, тркалање топче, водење топка, форхенд-удар и шут на топка) меѓу учениците кои часот го реализираа со тандем-настава и оние кои часот го реализираа традиционално;
- Присутен е монотono растечки тренд во нивото на владеење на вештините од локомоторен вид само кај учениците кои часот го реализираа со тандем-настава;
- Присутен е монотono растечки тренд во нивото на владеење на вештините од манипулативен вид само кај учениците кои часот го реализираа со тандем-настава;
- Навремената и објективна процена на клучните аспекти од изведбата на основните моторички вештини е клучна фаза од дијагностицирањето на движењата за кои професорот по ФЗО има широк дијапазон на знаења за детектирање на предностите и недостатоците во изведбата и изборот на соодветна интервенција, која кај ученикот ќе предизвика подобрување на изведбата.
- Познавањето на степенот на тежина на основните моторички вештини од страна на професорот по ФЗО му овозможува избор на адекватни предвежби, согласно принципот на постапност и систематичност во моторичкото учење, преку кој на најефикасен начин се овозможува учење на моторичките вештини, последователно се предизвикува и трансфер во учењето на други моторички вештини, како и подолг период на ретенција на научените моторички вештини.

- Тандем-наставата значи СТОП за деформитетите и дебелината кај децата од оваа возраст.
- Тандем-наставата ќе овозможи навремена идентификација и селекција на спортските таленти.
- Тандем-наставата директно влијае во подобрување на здравјето на децата и создавање спортски (животни) навики и лидерски особини. Двајцата наставници работат компактно и го поттикнуваат целокупниот психички (когнитивен, емоционален и социјален развој) и физички развој.

ЛИТЕРАТУРА

AAHPERD (American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance) (1989). *Physical best - the AAHPERD guide to physical fitness education and assessment*. Reston, Va: AAHPERD.

ACSM (American College of Sports Medicine) (2005). *Health-Related physical Fitness Assessment Manual*. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins.

Akgün N, Ergen E, Ertat A, Islegen C, Colakoglu H, Emlek Y. (1987). Preliminary results of motor fitness, cardiorespiratory fitness and body measurements in Turkish children. 5th European Research Seminar on Testing Physical Fitness, Formia, 1986. Strasbourg, *Council of Europe*, 25–51.

Akgün N (1990). Eurofit test results in the western part of Turkey. 6th European Research Seminar: The Eurofit Tests of Physical Fitness, Izmir, 1990. Strasbourg, *Council of Europe*, 69–116.

American College of Sports Medicine. (1975). *Guidelines for graded exercise testing and exercise prescription*. Philadelphia: Lea and Febiger.

American Heart Association. (1972). *Exercise testing and training of apparently healthy individuals: a handbook for physicians*. Dallas: American Heart Association.

American Heart Association. (1975). *Exercise testing and training of individuals with heart disease or at high risk for its development: a handbook for physicians*. Dallas: American Heart Association.

Baal PHM van et al. (2006). *Zorgkosten van ongezond gedrag in Nederland 2003* [Health care costs of unhealthy behaviour in the Netherlands 2003]. Bilthoven, National Institute for Public Health and the Environment, (RIVM Report 270751015).

Baine, B., Gorman, D., Kern, C.J., Hunt, B.S., Denny, S.G. & Farris, W.J. (2009). *Relationship Between Body Mass Index and Motor Skills of Children*. Exhibit Hall RC Poster Sessions (Tampa Convention Center).

Bala, G. (1980). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija dece SAP Vojvodine*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.

Bala, G. (1981). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija dece SAP Vojvodine*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture u Novom Sadu, OOUR Institut fizičke kulture.

Bala, G. (2007a). *Morfološke karakteristike predškolske dece*. U: G. Bala (Ur.): *Antropološke karakteristike i sposobnosti predškolske dece* (str. 31-66). Novi Sad.

Bala, G. (2007b). *Dizajniranje istraživanja u kineziologiji*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

Bala, G., Jakšić, D., Popović, B. (2009). *Trend relacija morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti predškolske dece*. U: G. Bala (Ur.): *Relacije antropoloških karakteristika i sposobnosti predškolske dece* (str. 61-112). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

Bala, G., Stojanović, M., Stojanović, M. (2007). *Merenje i definisanje motoričkih sposobnosti dece*. Edicija: metodologija kinezioloških istraživanja. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

Baquet G, Berthoin S, Padovano C, Legros L, Støefs M, Noterman P, Deman J, Legulier C, Vanlierde F, Gerbeaux M, Van Praagh E (2000). Effets d'un cycle de course de duree de type intermittent (court-court) sur la condition physique des adolescents. *Rev Educ Phys* (40), 51–60.

Barabás A. (1990). Eurofit and Hungarian school children; in 6th European Research Seminar: The Eurofit Tests of Physical Fitness, Izmir, 1990. Strasbourg, *Council of Europe*, pp 223–232.

Beunen, G, Borms J, Vrijens J, Lefèvre J, Clæssens AL, Pion J.(1991). *Fysieke fitheid en sportbeëfening van de Vlaamse jeugd. Volumen 1: Fysieke fitheid van de jeugd van 6 tot 18 jaar* [Physical Fitness and Sports Participation of the Flemish Youth. Volume 1: Physical Fitness of Youth 6 to 18 years of Age]. Brussels, Bloso.

Blair, S.N. (1993). C.H. McCloy research lecture: physical activity, physical fitness, and health. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, (64), 365–376.

Blair, S.N., Kohl, H.W., Gordon, N.F. (1992). How much physical activity is good for health? *Annual Reviews of Public Health*, (13), 99–126.

Blood Pressure. American Heart Association, Inc. 2010.

Bouckært, J., Duquet, W. (1998). *De barometer van de fysieke fitheid van de Vlaamse jeugd 1997: De resultaten* (The barometer of the physical fitness of Flemish youth 1997: results). Sport (Bloso Brussel) 1998, 4, 16-22.

Bowditch, H.P.(1891).The growth of children studied by Galton's percentile grades. *in the 22nd Annual Report of the State Board of Health of Massachusetts*. p 479-525. Wright and Potter, Boston

Boyd, E. (1980). *Origins of the Study of Human Growth*. University of Oregon, Health Sciences Center Foundation, Portland

Božić-Krstić, V, Rakić, R., Pavlica, T. (2003). Telesna visina i masa predškolske i mlađe školske dece u Novom Sadu. *Glasnik antropološkog društva Jugoslavije*, 38, 91-100.

Brodersen N. H., Steptoe, A., Boniface, D. R., Wardle, J. (2007). Trends in physical activity and sedentary behaviour in adolescence: ethnic and socioeconomic differences, *British Journal of Sports Medicine*, 41, (140–144).

Carstairs, V., & Morris, R. (1990) Deprivation and health in Scotland. *Health Bulletin* (Edinburgh), 48, 162–175.

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), 126-131.

Cauderay M, Narring F, Michaud P-A (2000). A cross-sectional survey assessing physical fitness of 9- to 19-year-old girls and boys in Switzerland. *Pediatr Exerc Sci* (12), 398–412.

Cazorla G: Batterie France-eval (1987). *Mesures, épreuves et barèmes: évaluation des qualités physiques des jeunes Français d'âge scolaire: 7–11 ans*. Rapport pour le Secrétariat d'Etat Auprès du Premier Ministre Chargé de la Jeunesse et de Sports. Paris, Ministère de la Jeunesse et de Sports.

Centers for Disease Control and Prevention. (1998). *Behavioral Risk Factor Surveillance System User's Guide* (U.S. Department of Health and Human Services, ed). Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention. Champaign: Human Kinetics Publishers.

Centers for Disease Control. (1992). Vigorous physical activity among high school students – United States, 1990. *Journal of the American Medical Association*, 267(8), 1052.

Chiodera, P., Volta, E., Gobbi, G., Milioli, M.A., Mirandola, P. & Bonetti, R. (2008). Specifically designed physical exercise programs improve children's motor abilities. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 18 (2), 179-187.

Cilia G, Bazzano C, Bellucci M, Riva M, Annino G, Venerucci I, Riccardi R, Sicari M, Zarro I, Russo P, De Santis M, Ciamberlano P, Ciccarelli D, Selleri C, Chinellato L. (1998). *I risultati dei test Eurofit nella scuola Matteucci di Roma*. *Alcmeone* 2:16–20.

Cilia G, Bellucci M, Bazzano C, Riva M. (1997). *Eurofit 1997: Banche dati per la scuola*. *Alcmeone* (3), 13–32.

Cilia G, Bellucci M, Riva M, Venerucci I. (1996). *Eurofit 1995*. Roma, Istituto Superiore Statale di Educazione Fisica.

Cilia G, Bellucci M. (1993). *Eurofit: Tests Europei di attitudine fisica*. Roma, Istituto Superiore Statale di Educazione Fisica

Cole TJ (1988) Fitting smoothed centile curves to reference data. *JR Stat Soc* 151, 385–418

Cole TJ, Bellizzi BC, Flegal KM, Dietz WH. (2000). Establishing a Standard definition for childhood obesity for child overweight and obesity worldwide: *international survey*. *BMJ* (320),1240–1243

Cole, T. J. (1990). The LMS method for constructing normalized growth standards. *European Journal of Clinical Nutrition* (44) 45-60.

Cole, T. J. and P. J. Green. (1992). Smoothing reference centile curves: The LMS method and penalized likelihood. *Statistics in Medicine* (11), 1305

Cole, T. J., J. V. Freeman, and M. A. Preece. (1998). British 1990 growth reference centiles for weight, height, body mass index and head circumference “tted by maximumpenalized likelihood. *Statistics in Medicine* 17(4), 407

Council of Europe (1983). *Testing Physical Fitness. Eurofit Experimental Battery: Provisional Handbook*. Strasbourg. Council of Europe.

Council of Europe (1988). *Eurofit: Handbook for the Eurofit Tests of Physical Fitness*. Rome. Council of Europe.

Council of Europe (1993). *Eurofit: Handbook for the Eurofit Tests of Physical Fitness*, ed. 2. Strasbourg. Council of Europe.

Council of Europe (1986). *Évaluation de l’aptitude physique: Eurofit batterie expérimentale*. Rome, Council of Europe.

Cureton, T.K. (1947). *Physical fitness workbook: a manual of conditioning exercises and standards, tests, and rating scales for evaluating physical fitness*. (Third Edition) St. Louis: C.V. Mosby Company.

Currie, C. E., Elton, R. A., Todd, J., & Platt, S. (1997) Indicators of socioeconomic status for adolescents:the WHO Health Behaviour in School-aged Children Survey. *Health Education Research*, 12, 385–397.

Currie, C., Roberts, C., Morgan, A., Smith, R., Settertobulte, W., Samdal, O., et al. (2004). *Young People's Health in Context. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2001/2002 survey.* (Health Policy for Children and Adolescents, No. 4). Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe.

Czeczulewski J, Sklad M, Saczuk J, Raczynski G.(2001). Relationships between feeding manner, somatic features and physical fitness in children at adolescence. *Biol Sport* (18), 147–159.

D'Hondt, E., Deforche, B., De Bourdeaudhuij, I. & Lenoir, M. (2009). Relationship Between Motor Skill and Body Mass Index in 5 to 10 Year Old Children. *Adapted Physical Activity Quarterly*, (26), 21-37.

Department for Culture, Media and Sport (DCMS) and Strategy Unit. Game plan: a strategy for delivering Government's sport and physical activity objectives. (2002). London, Cabinet Office,.

Department for Culture, Media and Sport.(2002). Education and Social Policy Unit DCMS

Department of Health and Ageing. (2005). Australia's Physical Activity Recommendations for Children and Young People. National Association for Sport and Physical Education (2005) Physical activity for children: a statement of guidelines for children ages 5–12.

Deroanne R, Delbrouck E, Dumont P (1986). Application de la batterie de tests d'aptitude physique Eurofit à des élèves de l'enseignement secondaire. *Rev Educ Phys* (26), 12–43.

Dillon, MJ. (1986). Investigation and management of hypertension in children. *Pediatr Nephrol*; (1), 59-68

Dimitrova D.(2001). *Physical Fitness of Children and Adolescents in Relation with Age-Specific Changes in Body Composition.* diss. Sofia, National Sports Academy.

Dukovski S. (1984). *Struktura i razvoj morfoloških i biomotornih dimenzija dece predškolskog uzrasta u Skopju.* (Doktorska disertacija), Fakultet za fizičko vaspitawe, Beograd.

Eiben, O.G. and Pantó, E. (1986). The Hungarian national growth standards. *Anthropologiai Közlemények* (Budapest), (30), 5-23

Ellis, K. (2001). Selected body composition methods can be used in field studies. *Journal of Nutrition*. 131, 1589-1595.

Ellis, K., Abrams, S., & Wong, W. (1999). Monitoring childhood obesity: assessment of the weight/height² in dex. *American Journal of Epidemiology*, 150, 939-946.

Effects on BMI and Motor Abilities in Childhood. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39 (5), S475.

Federatia Sportul pentru Toti: Statia pilot de aplicare a testului Eurofit la copiide 7–18 ani. (1995). Bucharest.

Galton, F. (1873/74). Proposal to apply for anthropological statistics for school. *J. Anthropol. Inst.*, 3: 308-311

Gai}, M. (1987). Promene segmenata antropolo{kog prostora u uzrastu od 11-14 godina, Novi Sad, *Fizi~ka kultura*,(3), 166-167.

Гајевић, А. (2009). *Физичка развијеност и физичке способности деце основношколског узраста*. Републички завод за спорт, Белград.

Georgiadis G. (1993). *Evaluation of Physical Fitness of Greek Youth Aged 6–18 years*; diss. Athens, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Athens,

Government Printing Office. U.S. Department of Health and Human Services. (1996). Physical activity and health: A report of the Surgeon General. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention.

Graf, C., Koch, B., Kretschmann B Kandel, E., Falkowski, G., Christ, H., Coburger, S., Lehmacher, W., BjarnasonBWehrens, B., Platen, P., Tokarski, W., Predel, HG. & Dordel, S. (2004). Correlation between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILTBproject). *International journal of obesity*, 28,(1), 22-26.

Greulich WW, Pyle SI. (1959). *Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist*, 2nd edition. Stanford, CA: Stanford University Press.

Hardman, K. (1997). Tjelesni odgoj i socijalizacija – prošlost, sadašnjost i budućnost u međunarodnoj i usporednoj perspektivi. *Kineziologija*, 29(1), 5-20.

Haskell, W.L. (1984). Physical activity and health: the need to define the required stimulus. *American Journal of Cardiology*, (55), 4D–9D.

Heersink, J. L., Volpe, S. L. (2004). Assessment of Physical Activity in Children of

Heyward, V., H. (2006). *Advanced fitness as sessment & exercise prescription 5-th edi tion*. Champaign: Human Kinetics Publishers.

Hošek, (1997). Struktura socijalnog statusa muške omladine SFRJ. *Revija za sociologiju*, 19 (3), 275-295.

Hošek, A., Bosnar, K., i Zareski, P. (1984). Relacije pokazatelja socioekonomskog statusa i osobina ličnosti procenjenjih pod jednim kibernetičkim modelom. *Čovek i zanimanje*, 28 (4), 15-19.

Hošek, A. (1979). Utjecaj socioloških karakteristika na motoričke sposobnosti. *Kineziologija*, 9, 107-124.

Hošek, A. (2004). *Elementi sociologije sporta II. Socijalni status i sport*. Leposavić: Univerzitet u Prištini, Fakultet za fizičku kulturu.

Hošek, A., Momirović, K., Prot, F. (1981). Neposredni utjecaj obrazovanja i drugih socijalnih činilaca na razvoj koordinacije pokreta. *Kineziologija*, 12(2), 77-81.

Humbert, M. L., Chad, K. E., Spink, K. S., Muhajarine, N., Anderson, K. D., Bruner, M. W., Girolami, T. M., Odnokon, P., Gryba, C. R. (2006). Factors that influence physical activity participation among high -and low- SES youth. *Qualitative health research*, 16 (4), 467-483.

Jurak, G., Strel, J. i Kovač, M. (2002). Latentna struktura motorične prostora enajstletnikov. Ljubljana, COBIS.SI-ID1625777, 234-240.

Jovanović, I., Madić, B., Kovač, J. i Tončev, I. (1998). Kanonične relacije između antropometričkih i motornih varijabli kod učenika petih razreda osnovnih razreda osnovnih škola regiona Beograda, Niša i Novog Sada, u zborniku *Fis komunikacije*, 12-14.

Jürimäe T, Volbekiene V. (1998). Eurofit test results in Estonian and Lithuanian 11 to 17-year-old children: a comparative study. *Eur J Phys Educ* (3), 178-184.

Jürimäe, T., Volbekiene, V. (1998). Eurofit test results in Estonian and Lithuanian 11 to 17-year-old children: a comparative study. *Eur J Phys Educ* 3, 178-184.

Kapetanakis, S., Papadopoulos, K., Fiska, A., Vasileiadis, D., Papadopoulos, P., Papatheodorou, K., Adamopoulos, P. & Papanas, N. (2010). Body composition and standing long jump in young men athletes aged 6-13 years. *Journal of Medicine and Medical Sciences*, 1 (9) 418-422.

Karvonen, M.J., Kentala, E., Mustala, O. (1957). The effects of training on heart rate. *Acta Medica Exp Fenn*, (35), 308-315.

Kasa J, Majherová, M. (1997) Physical and motor development of children by Eurofit. *Studia Psychol* (39), 270–274.

Katić, R. (2003.). Identifikacija biomotoričkih sklopova kao preduvjet programiranja kineziološke edukacije djece od 7. do 9. godina života. *Collegium Antropolgicum*, 27 (1), 351-360.

Kemper, H.C.G., Van Mechelen, W. (1996). Physical fitness testing of children: a European perspective. *Pediatr Exerc Sci* (8), 201-214.

Ketelhut, K., Bittmann, F., Ketelhut, R. G. (2003). Relationship between motor skills and social status in early childhood. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 35(5).

Klabunde, Richard (2005). „*Cardiovascular Physiology Concepts*“. Lippincott Williams & Wilkins, 93–4.

Knuttgen HG. (1960). Comparison of fitness of Danish and American school children. *Res Q* (32), 191–196.

Kureli} N., Momirovi} K., [turm J., Radojevi~ \., Viski}-[taleb N. (1975). *Struktura i razvoj morfolo{kih i motornih dimenzija omladine. Institut za nau~na istra`ivanja, Fakultet za fizi~ko vaspitanje u Beogradu, Beograd, .*

Koenig – McIntyre, C. (1992). Are American children fit? Some International perspectives. Fitness of 10-year-old youth: a cross-cultural perspective *Res Quart Exerc Sport* (63), 451-452.

Kostić, S. (1976). Arterijska hipertenzija kod dece i omladine. *Esencijalna arterijska hipertenzija. VII seminar za stručno usavršavanje; Opatija*. 134-9.

Krsmanović, B. (1980). *Specifičnosti motoričkih i antropometrijskih dimenzija i njihovih međusobnih odnosa učenika nižih razreda osnovne škole gradskog područja SAP Vojvodine*. Neobjavljen magistarski rad, Beograd: FFV

Kuczmariski, R. J., C. L. Ogden, L. M. Grummer-Strawn, K. M. Flegal, S. S. Guo, R. Wei, Z. Mei, L. R. Curtin, A. F. Roche, and C. L. Johnson. 2000. CDC growth charts: *United States. Advance Data* 314: 1...27.

Kull M, Jürimäe T. (1994). *Using the Eurofit Test Battery in Estonian 16–18 years old Adolescents. Acta et Commentationes Universitatis Tartuensis*, Tartu, Estonia. University of Tartu, pp 49–52.

Kyselovicová O. (2000). *Programy aerobiku z aspektu rozvoja telesnej zdatnosti dievcat na gymnáziu*. Acta Facult Educ Physic Universitatis Comenianae (41), 5–61.

Laurie L. (1995). Teen physical activity guidelines. *American Academy of Pediatrics*

Lefèvre J, Bouckært J, Duquet W. (1988). *De barometer van de fysieke fitheid van de Vlaamse jeugd 1997*: De resultaten [The barometer of the physical fitness of Flemish youth 1997: results]. Sport (Bloso Brussel) (4), 16–22.

Levarlet-Joye H, Fievetz AF. (1990). *Les tests Eurofit et les jeunes de 11 à 14 ans. 6th European Research Seminar*: The Eurofit Tests of Physical Fitness, Izmir, 26–30 June, 1990. Strasbourg, Council of Europe, pp 29–54

Lobstein, T., Baur, L. and Uauy, R. (2004). Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obesity Rev.*, 5, (1), 4-85.

Lohman, T. G., Roche, A. F., & Martorell, R. (1988). *Anthropometric standardization reference manual*. Chicago: Human Kinetics Books.

Low-Income Status in Western Massachusetts. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36 (5).

Madić, D., Popović, B., Tumin, D. (2009). Motoričke sposobnosti devojčica uključenih u program razvojne gimnastike. [Motor abilities of girls included in program of development gymnastic]. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, sv.44, 69-78, Novi Sad.

Mahoney CA, Boreham CAG. (1991). Eurofit in Belfast primary schools. *Scot J Phys Educ* (19), 1–4.

Malina, R.M., C. Bouchard, and O. Bar-Or. (2004). *Growth, Maturation, and Physical Activity*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics.

Markola, L., Bellova, I., Kokoneci, G. (1997). *Eurofit per femije. Për moshat 7-18 vjec. Tirane*. Qendra Kerkimore Shenkore e Sportit.

Martin BW et al. (2001). *Economic benefits of the health-enhancing effects of physical activity*: first estimates for Switzerland. Scientific position statement of the Swiss Federal Office of Sports, Swiss Federal Office of Public Health, Swiss Council for Accident Prevention, Swiss National Accident Insurance Organisation (SUVA), Department of Medical Economics of the Institute of Social and Preventive Medicine and the University Hospital of Zurich and the Network HEPA Switzerland. *Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin und Sporttraumatologie*, 49 (3), 131–133

Matejka, J. (1921). The testing of physical efficiency. *American Journal of Physical Anthropology*, (4), 223-230.

Matić, R., Jakšić, D. (2007). *Socio-ekonomske karakteristike i motoričko ponašanje devojčica mlađeg školskog uzrasta*. U Antropološki status i fizička aktivnost dece, omladine i odraslih, Gustav Bala (Ur.), 213-21. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

McArdle, W., D., Katch, F., I., & Katch, V., L. (1999). *Sports and exercise nutrition*. Baltimore: Lillincott and Wilkins.

McCarthy HD & Ashwell M (2003) Waist:height ratios in British children aged 11-16 years over a two decade period. *Proc Nutr Soc* 62:46A.

McCarthy HD, Cole TJ, Fry T et al (2006) Body fat reference curves for children. *Int J Obes* (30). 598–602.

McCarthy HD, Crawley HF & Jarrett KV (2001) Development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0-16.0 years. *Eur J Clin Nutr* (55), 902-907.

Medved, R.; Barbir, Ž.; Brdarić, R.; Gjurčić, Z.; Heimer, S.; Kesić, B.; Medved, V.; Mihelić, Z.; Pavišić-Medved, V.; Pećina, M.; Todorović, B.; Tucak, A.; Vuković, M. (1987). *Sportska medicina*. Zagreb: JUMENA

Michaud, P. A. (1999). Sport activity, physical activity and fitness of 9 to 19 year old teenagers in the canton of vaud. Switzerland. *Centre de recherche Nestle, Institut universitaire de médecine sociale et préventive*, Lausanne.

Mirwald, R.L., Baxter-Jones, A.D., Bailey, D.A. and Beunen, G.P. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(4): 689–694.

Mleczko E, Ozimek M. (2000). *Rozwój somatyczny i motoryczny młodzieży Krakowskiej między 15 a 19 rokiem życia z uwzględnieniem czynników środowiskowych*. Kraków, Akademia Wychowania Fizycznego

Momirović, K., Viski, N., Horga, S., Bujanović, R., Wolf, B., Mejović, M. (1970) Osnovni parametri i pouzdanost mjerenja nekih testova motorike. Beograd: *Fizička kultura*, (1-2) 42-54.

Moravec, R., Kampmiller, T., Sedláček, J. (eds). (1996). *Eurofit – Physique and Motor Fitness of the Slovak School Youth*. Bratislava. Slovak Scientific Society for Physical Education and Sports 1996, 9-22.

Morris, N.M. and J.R. Udry. (1980). Validation of a Self-Administered Instrument to Assess Stage of Pubertal Development. *Journal of Youth and Adolescence* (9), 271-280

Murphy NM. (1991). *The Relationship Between Physical Activity, Physical Fitness, and Selected Lifestyle Factors in Northern Irish School Children*; diss. Belfast, Queen's University of Belfast,.

Naumovski A., Trninik S., Tufekchievski A.(1983) Some basic indicators of latent dimensions of the anthropomorphologica and anthropomotorica space in schoolyoungsters in SR Macedonia. *Godishen zbornik na medicinskiot fakultet vo Skopje*, (2) 179-183.

Naumovski, A., Georgiev, G. i Gontarev, S. (2000). Sostojba na rezultatite na nekoj varijabli za procenuvawe na biomotornite sposobnosti kaj u~enicite i u~eni~kite od 11 godi{na vozrast, *Fizi~ka kultura*, (1-2), 13-16.

Neil, Armstrong. (2007). *Peadiatric exercise physiology*. Elsevier Health Sciences.

Neves, R. C., Araujo, T. L., Cruciani, F., Andrade, E. L., Matsudo, S. M., Matsudo, V. K. (2005). Impact Of A Five-year Intervention Program On Physical Activity Level Of A Low Socio-economic Region. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 37(5).

Nichols AK, Riddoch CJ. (1986). *The development of fitness test batteries for use in higher education, schools and clubs*; in Trends and Developments in Physical Education. Proc VIII Commonwealth Int Conf Sport, Physical Education, Dance, Recreation and Health. London, E&FN Spon, 378–384.

Osinski W, Biernacki J. (1993). Sprawnosć fizyczna dzieci Poznanskich na tle ich rówieśników z wybranych krajów Europejskich. *Wychowanie Fizyczne Sport* 37:3–31.

Поповски Д. (1981). Споредбена анализа на антропометриските карактеристики и некои варијабли на изометрискиот мускулен потенцијал кај ученици од 11 до 14 годишна возраст во СР Македонија. *Физичка култура*, 1, Скопје.

Поповски, Д. (1982). Поврзаност на некои варијабли на максималниот изометриски мускулен потенцијал и варијаблите на статичка издржливост. *Физичка култура*, 3-4, Скопје.

Поповски, Д. (1982). Релации на антропометриските димензии и некои варијабли на изометрискиот мускулен потенцијал кај учениците од 11 до 14 годишна возраст во СР Македонија. *Физичка култура*, 1-2, Скопје.

Paliczka VJ, Boreham CAG, Kerr MJ. (1987). *The physical fitness of Belfast schoolchildren; in Kinanthropometry III*. Proc VIII Commonwealth Int Conf Sport, Physical Education, Dance, Recreation and Health. London, E&FN Spon, 165–171.

Petrović, K. (1983). Kritički osvrt na dosadašnji razvoj sociologije sporta. *Fizička kultura*, 37/5:346–350.

Petrović, K., Hošek, A. (1986) Prilozi za sociologiju sporta. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu

Pollock, M.L. (1973). The quantification of endurance training programs. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, (1), 155–188.

Prat JA, Casamort J, Balagué N, Martínez M, Povill J-M, Sánchez A, Silla D, Santigosa S, Pérez G, Riera J, Vela JM, Portero P (1998). *Eurofit: La batería Eurofit en Catalunya*. Barcelona, Secretaria General de l'Esport.

Radovanovi}, \., Kalajd`i}, J., Milo{evi}, Z., Rai}, A., (1998). Antropometriske karakteristike i motori~ke sposobnosti u~enika petih razreda osnovnih {kola republike Srbije, vo zbornikot: Ni{, *Fis komunikacije* 7-12

Raczynski G, Czezelewski J, Sklad M, Stupnicki R. (1998). Interrelationships among food intake, somatic traits, and physical fitness in 10.5- to 15.5-year-old children from eastern Poland. *Int J Sport Nutr* (8), 388–400.

Raudsepp L, Jürimäe T. (1996). Relationships between somatic variables, physical activity, fitness and fundamental motor skills in prepubertal boys. *Biol Sport* (13), 279–289.

Raudsepp L, Jürimäe, T. (1997). Relationships of physical activity and somatic characteristics with physical fitness and motor skill in prepubertal girls. *Am J Hum Biol* (9), 513–521.

Reindell, H., Roskamm, H., Gerschler, W. (1962). *Das intervalltraining: physiologische Grundlagen, praktische Anwendungen und Schädigungsmöglichkeiten*. München: Bath.

Riddoch CJ. (1990). *Northern Ireland Health and Fitness Survey – 1989: The Fitness, Physical Activity, Attitudes and Lifestyles of Northern Ireland Post-Primary Schoolchildren*. Belfast, The Queen's MUniversity of Belfast.

Roche, A.F., Chumlea, W.C. and Thissen, D. (1988). *Assessing the skeletal maturity of the hand-wrist: Fels method*. Springfield, IL: Charles Thomas.

Rowland, T. W. (1999). Adolescence: A „risk factor“ for physical inactivity. *President's council on Physical Fitness and Sports*, 3(6), 1-8.

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.

Sabo, E. (2002). *Psihosomatski status dece predškolskog uzrasta pri upisu u osnovnu školu*. Doktorska disertacija. Novi Sad. Fakultet fizičke kulture.

Sæmundsen G. (1987). *Report on the Icelandic experimentation*. 5th European Research Seminar on Testing Physical Fitness, Formia, 1986. Strasbourg, Council of Europe, 115–127.

Sainz, R.M. (1996). *La batería Eurofit en Euscadi*. Vitoria-Gasteiz. Instituto Vasco de

Saksida, S. i Petrovi~, K. (1972). Teoreti~ni model socijalne stratifikacije. Pokus kvantitativne verifikacije. *Teorija in praksa*, 9 (10), 1407-1419.

Saksida, S., Caserman, A. and Petrovi~, K. (1974). Social stratification on mobility Yugoslav society. *Some Yugoslav papers presented to the 8th World congress of I.S.A.*, Toronto-Ljubljana, 213–363.

Sallis, J.F. (2000). Influences on physical activity of children, adolescents, and adults. *President's council on physical fitness and sports Research digest*, 1(7).

Sallis, J.F., Patrick K., & Long B.L. (1994). An overview of international consensusconference on physical activity guidelines for adolescents. *Pediatric Exercise Science*, (6), 299-301..

Sallis, J.F., Patrick, K. (1994). Physical activity guidelines for adolescents: consensus statement. *Pediatric Exercise Science*, (6), 302–314.

Santos, M.P., Oliveira,J., Ribeiro,J.C. & Mota, J. (2009). Active travel to school, BMI and participation in organised and non Borganised physical activity among. *Portuguese adolescents*. *Preventive Medicine*, (49), 497–499.

Strel, J., & sar. (2003). Nekateri morfolo{ki, motori~ni, funkcionalni in zdravstveni parametri otrok in mladine v Slovenji v letih 1990-2000. Ljubljana, In{titut za kineziologijo, COBISS.SI-ID 124902400, 105.

- Scheerder, J., Vanreusel, B., Taks, M., and Renson R. (2005). Social stratification patterns in adolescents' active sports participation behaviour: a time trend analysis 1969-1999. *European Physical Educational Review*, 11 (1).
- Schnohr C, Kreiner S, Due P, Currie C, Boyce W, Diderichsen F. (2007). Differential item functioning of a family affluence scale: Validation study on data from HBSC 2001/02. *Social Indicators Research*.(89),79–95.
- Shakib, S., and Dunbar, M.D. (2002) 'The Social Construction of Female and Male High School Basketball Participation: Reproducing the Gender Order through a Two-Tiered Sporting Institution', *Sociological Perspectives* 45(4), 353–378.
- Stojanovic, M., i sar. (1977). Kretanje relativnog varijabiliteta nekih antropometrijskih dimenzija decaka i devojica uzrasta od 11 do 17 godina. *Fizicka kultura* (4).
- Strauss, R. S., Rodzilsky, D., Burack, G., Colin, M. (2001). Psychosocial Correlates of Physical Activity in Healthy Children. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 155, (897-902).
- Strel, J., & sar. (2003). Nekateri morfolo{ki, motori~ni, funkcionalni in zdravstveni parametri otrok in mladine v Slovenji v letih 1990-2000. Ljubljana, In{titut za kineziologijo, COBISS.SI-ID 124902400, 105.
- Stupnicki R, Przewe da R, Milde K. (2003). *Centylowe siatki sprawnos ´ci fizycznej Polskiej m5odziezy wg testów Eurofit*. Warsaw, Akademia Wychowania Fizycznego.
- Tanner JM. (1989). *Physical growth from conception to maturity*. 2nd edition. London: Castlemead Publications.
- Tanner, J.M. (1962). *Growth at Adolescence* (2nd ed.). Oxford: Blackwell,
- Tanner, J.M. (1981). *A History of the Study of Human Growth*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Telama, R., Naul, R., Nupponen, H., Rychtecky, A., Vuolle, P. (2002). *Physical fitness, Sporting Lifestyles and Olympic Ideals: Cross-Cultural Studies on Youth Sport in Europe*. Shorndorff. Verlag Karl Hofmann.
- Tomkinson GR, Hamlin MJ, Olds TS (2006). Secular changes in anaerobic test performance in Australasian children and adolescents. *Pediatr Exerc Sci* (18), 314–328.

Tomkinson GR, Léger LA, Olds TS, Cazorla G. (2003). Secular changes in the performance of children and adolescents (1980–2000): an analysis of 55 studies of the 20m shuttle run in 11 countries. *Sports Med* (33), 285–300.

Tomkinson GR. (2004). *Secular Changes in Fitness Performance of Australasian Children and Adolescents*; diss. Adelaide, University of South Australia.

Трниниќ, С. (1985). *Структура и меѓусебна поврзаност на некои антропометриски и моторни варијабли на ученичките од вишите оделенија на основните училишта од СР Македонија*. Дисертација, ФФК, Скопје.

Townsend, P. (1987) Deprivation. *Journal of Social Policy*, 16, 125–146.

U.S. Department of Health and Human Services. (1986). The Health Consequences of Involuntary Smoking. A Report of the Surgeon General. Rockville (MD): U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control, Center for Health Promotion and Education, Office on Smoking and Health, DHHS Publication No. (CDC) 87-8398.

U.S. Department of Health and Human Services. (1988). The Health Consequences of Smoking: Nicotine Addiction. A Report of the Surgeon General. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, DHHS Publication No. (CDC) 88-8406.

Ugarkovi}, D. (2001). *Osnovi sportske medicine*. Beograd: Vi{a {kola za sportske trenere.

Van Mechelen W, van Lier WH, Hlobil H, Crolla I, Kemper HCG. (1991). *Eurofit: Handleiding met refer-entieschalen voor 12- tot en met 16-jarige jongens en meisjes in Nederland*. Haarlem, Uitgeverij de Vrieseborch

Van Praagh E, Lofi A, Brandet JP, Cazorla G. (1987). Evaluation of the Eurofit battery in French schools. 5th European Research Seminar on Testing Physical Fitness, Formia, 1986. Strasbourg, Council of Europe, 52–57.

Villermé, I.R. (1828). Mémoire sur la mortalité en France dans la classe aisée et dans la classe indigente. – *Mémoire Acad. Méd.* (Paris), (1), 51-98

Vincent SD, Pangrazi RP, Raustorp A, Tomson LM, Cuddihy TF. (2003). Activity levels and body mass index of children in the United States, Sweden, and Australia. *Med Sci Sports Exerc* (35), 1367–1373.

Wardle, J., Robb, K., & Johnson, F. (2002) Assessing socioeconomic status in adolescents: the validity of a home affluence scale. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 56, 595–599

Watkins J, Farrally MR, Powley AE. (1983). *The Anthropometry and Physical Fitness of Secondary Schoolgirls in Strathclyde*. Glasgow, Jordanhill College of Education.

Wilczewski A, Sklad M, Krawczyk B, Saczuk J, Majle B. (1996). Physical development and fitness of children from urban and rural areas as determined by Eurofit test battery. *Biol Sport* (13), 113–126.

World Health Organization. (2002). The World Health Report

World Health Organization. (2003). The World Health Report

Yakovlev, N.N, Kaledin, S.V, Krasnova, A.F, Leshkevich, L.G, Popova, N.K, Rogozkin, VA, et al. (1961). Physiological and chemical adaptation to muscular activity in relation to length of rest peri-ods between exertions during training. *Sechenov-Physiological Journal of the USSR*, (47), 56–59.

Да им го вратиме физичкото образование на децата и децата на физичкото образование. Нашите деца се најголемо богатство, ќе ни бидат благодарни за тоа. Нивното среќно детство за нас е најголема награда!

„Физичката активност заменува илјадници лекови, а ниту еден лек не може неа да ја замени“

Здрави деца, здрава иднина, силна држава!

ГОЛЕМА БЛАГОДАРНОСТ ДО НАШИТЕ ПАРТНЕРИ

- 1. МОН - БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО**
- 2. ГРАДОНАЧАЛНИЦИ НА ОПШТИНИ: ЦЕНТАР, КИСЕЛА ВОДА, ЃОРЧЕ ПЕТРОВ, ЧАИР, КАРПОШ И КАВАДАРЦИ**
- 3. ФАКУЛТЕТ ЗА СПОРТ, СЛОВЕНИЈА**
- 4. НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЈА, БУГАРИЈА**
- 5. АГЕНЦИЈА ЗА МЛАДИ И СПОРТ**
- 6. УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“**
- 7. СПОРТСКИТЕ ФЕДЕРАЦИИ**
- 8. МАКЕДОНСКИ ОЛИМПИСКИ КОМИТЕТ**
- 9. ПЕДАГОШКИ ФАКУЛТЕТ - СКОПЈЕ**
- 10. ФИЛОЗОФСКИ ФАКУЛТЕТ**
- 11. ПЕДАГОШКИ ФАКУЛТЕТ - ШТИП**
- 12. РОДИТЕЛИТЕ НА ДЕЦАТА**
- 13. МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗДРАВСТВО**
- 14. СВЕТСКА ЗДРАВСТВЕНА ОРГАНИЗАЦИЈА**
- 15. АГЕНЦИЈА ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ ПРОГРАМИ - ERASMUS+**
- 16. ВЛАДА НА РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА**
- 17. ПОЛИТИЧКИ ПАРТИИ**
- 18. МЕДИУМИ**
- 19. НЕВЛАДИН СЕКТОР**
- 20. ФАКУЛТЕТ ЗА ФИЗИЧКО ОБРАЗОВАНИЕ, СПОРТ И ЗДРАВЈЕ**

СИТЕ БЕА СО ЕДНО МОТО И ПОДДРШКА:

ЗДРАВЈЕТО НА ДЕЦАТА НЕМА ЦЕНА

