

Смер: Разредна настава, 29.04.2020

Предмет: Методика наставе физичког васпитања 1

Тема: Функционалне способности и тестови за процену раста и развоја, моторичких и функционалних способности ученика млађег школског узраста

Наставник: Проф. др Невенка Зрнзевић

Функционалне способности

Брзи развој цивилизације поред позитивних страна за напредак човечанства има и негативан утицај, јер живот без довољног боравка у природи и без довољно кретања смањује развој функционалних способности и појаву разних обољења, међу којима су на првом месту обољења срца и крвних судова.

„У оваквим условима живота расте значај физичког васпитања, којим треба, путем планске и систематске примене телесног вежбања, нарочито у периоду раста – коме припада и школско доба, настојати да се организам правилно развије, да одржи оптималне функционалне способности и физичку кондицију, односно, оптимално здравље и отклонити многа негативна дејства савременог начина живота“ (Стојановић, 1977: 2).

Поједини органски системи и органи имају своје специфичности развојног тока како у погледу величине тако и у погледу диференцијације и функционалног дозревања. На динамику развоја утичу како унутрашњи, тако и спољашњи фактори. Систематским физичким вежбањем може се у великој мери утицати на правилан развој, а тиме и на отклањање негативног утицаја савременог начина живота. Правилан избор вежби, оптималан интензитет и дужина њиховог трајања је важан предуслов како би се обезбедио правилан развој организма и органских система.

Функционалне способности ученика млађег школског узраста

Респираторни систем. У развоју респираторног система долази до диференцијације типа дисања између женског и мушког пола. Женска деца имају претежно торакални, а мушка деца претежно абдоминални тип дисања.

Као резултат јачања дисајне мускулатуре и развоја у целини долази до смањења фреквенције дисања, тако да она у овом развојном периоду износи 20 респираторних (дисајних) покрета у минути. У овом узрасту унешен ваздух се не искоришћава у довољној мери што показује и концентрација угљен диоксида у издахнутом ваздуху, зато се при вежбању мора обратити посебна пажња да дисање буде ритмичко и дубоко као и на јачању дисајних мишића (међуребарних, дијафрагме и помоћних дисајних мишића – грудних и трбушних). Код деце овог узраста размена материја је релативно већа него код одраслих, а узроци таквој појави су свакако раст, веће одавање топлоте, велика покретљивост итд. Витални капацитет је такође повећан, и у просеку износи 1200 до 1300 cm³ на почетку овог периода, а на крају се креће од 2000 до 2100 cm³ (Стојановић, 1977).

Кардиоваскуларни систем. Однос масе срца према маси тела се све више приближава пропорцијама које постоје код одраслих. Фреквенција срца је већа, кретање крви веће, па су поједина ткива много више опскрбљена него код одраслих. То уједно значи да срце детета треба да ради више и брже да би могло да потисне крв у све крвне судове и то је главни разлог да оптерећење у физичком васпитању не сме бити сувише снажно и дуготрајно. Због ових промена у расту и развоју метаболизам деце овог узраста далеко је бржи него код одраслих. Долази до пораста функционалних могућности кардиоваскуларног система. То се огледа у порасту артеријског крвног притиска (100/67 mmHg), а фреквенција срца се успорава, тако да на крају овог развојног периода у просеку износи око 90 откуцаја у минути.

Почев од седме до осме године, фреквенција пулса код мушког пола је нешто спорија. При максималном физичком оптерећењу посетепено се повећава плућна вентилација на 60/70 lit/min, а максимална потрошња кисеоника се креће од 1,7 до 2,0 lit/min (Стојановић, 1977).

За децу млађег школског узраста карактеристична су оштра колебања у фреквенцији пулса, а некада и аритмија срчаног рада. Узрок ове појаве може бити мишићни рад, нелагодност, емоционална стања, а ова се појава приписује недовољној усавршености и развоју сложеног нервних система срчаног аутоматизма. Сви ти поремећаји се релативно брзо неутралишу због велике способности прилагођавања срчаног система. Управо ова појава може да завара наставнике да створе погрешну представу о способности деце овог узраста.

У овом периоду разлике међу половима су незнатне: раст дечака и девојчица тече паралелно.

У целини гледано може се закључити да у овом периоду костур деце у великој мери очврсне, дете расте и акумулира снагу, развија се мускулатура, повећава се радна способност срца, крвних судова и плућа и усавршава нервни систем.

Праћење и проверавање

Савремена настава физичког васпитања захтева перманентно праћење и проверавање антрополошког статуса ученика.

Антрополошки статус подразумева морфолошке карактеристике, моторичке, функционалне и когнитивне (сазнајне) способности, конативне карактеристике и социјални статус ученика. У настави физичког васпитања најчешће се врши провера: морфолошких карактеристика, моторичких и функционалних способности. Провере се обављају на:

- почетку школске године (иницијално мерење);
- транзитно (текуће) које се може обављати током године;
- финално на крају школске године.

Иницијалним мерењем добијамо увид у актуелно стање способности ученика, које уз друге компоненте представља полазну основу за планирање и програмирање рада. Резултати добијени на иницијалном мерењу уписују се у табеле.

Транзитним мерењем добијамо увид којом динамиком се реализују програмски садржаји, и да ли је дошло до промена у антрополошком статусу ученика оних димензија које су програмом биле предвиђене.

Финално мерење реализује се најчешће на крају школске године и циљ је да се утврди у ком обиму је реализован програм и какви су ефекти програма. Добијени резултати на финалном мерењу могу послужити за програмирање за наредну школску годину.

Године 1995/96 Завод за физичку културу по одобрењу Министарства просвете Републике Србије, предложио је батерију тестова за стално праћење физичког развоја и физичких способности деце и омладине у школским условима (Иванић, 1996: 79-85).

Батерија тестова обухвата следеће тестове: телесну висину и телесну масу за праћење телесног раста и развоја, а за праћење моторичких способности: издржај у згибу, скок у даљ из места, бацање медицинке, дубоки претклон на клупици, трчање на 30 m из високог старта.

У школској пракси могуће је на основу телесне висине и телесне масе израчунати ВМІ (индекс телесне ухрањености) који нам помаже да сазнамо више о телесној ухрањености деце млађег школског узраста.

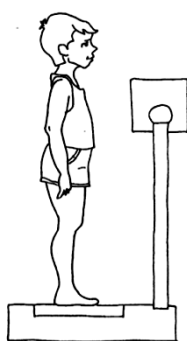
Овај индекс је предложила Светска здравствена организација, а његова вредност израчунава се и разврстава према препорукама Харисона. За нормалну ухрањеност користи се опсег од 18,5 до 24,9. Испод 18,4 представља потхрањеност, а изнад 25,0 претерану ухрањеност.

$$\text{BMI} = \frac{\text{telesna masa u (kg)}}{(\text{visina tela}) \times (\text{visina tela})} \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^2} \right];$$

Тестови за праћење раста и развоја ученика

Тежина тела (АТЕЖ)

Тежина тела мери се вагом која се поставља на хоризонталну подлогу. Испитаници су боси и у гаћицама. Испитаник при мерењу мирно стоји на средини ваге у усправном ставу (сл. 1.). Када се скала на ваги умири, резултат се чита са тачношћу од 0,5 kg (резултати се заокружују на нижу вредност).



Сл. 1. Тежина тела



Сл. 2. Висина тела

Телесна висина (АВИС)

Висина тела мери се антропометром по Мартин-у. Испитаници боси и у гаћицама стоје у усправном ставу на чврстој хоризонталној подлози. Глава испитаника је у таквом положају да франкфуртска раван буде хоризонтална са подлогом. Испитанику су пете на стопалима састављене а леђа колико год је могуће исправљена (сл. 2.). Мерилац стоји са леве стране испитаника и контролише да ли је антропометар постављен непосредно дуж задње стране тела вертикално. Затим спушта метални крак антропометра са прстеном-клизачем до момента када његова доња страна додирне најистуренији део темена главе испитаника (вертек тачка). Тада прочита резултат на скали кроз прорез прстена-клизача, равнајући се према хоризонталној ознаци-линији на клизачу. Резултат се чита са тачношћу од 1 mm.

При узимању антропометријских података треба се придржавати одређених правила, навешћемо само нека:

- обележити антропометријске тачке на телу демографском оловком,
- мерити у исто време,
- мерити истим справама,
- користити увек исту технику мерења,
- контролу мерења треба да врши иста особа која је радила и претходно мерење,
- инструменте треба баждарити,
- најбоље је мерење вршити у преподневним часовима јер се тежина током дана повећава узимањем хране и течности. Слична је ситуација и са висином. Човек је ујутро највиши, да би се у току дана његова висина смањила за 0,5 cm до 1,5 cm.

Основни антропометријски инструменти су:

- вага за мерење тежине,
- антропометар за мерење висине (висина тела, седећа висина, дужина руку, ногу,...),
- пелвиметар за мерење ширине (рамена, грудног коша, карлице,...),
- кефалометар за мерење мањих ширина и дужина (главе, вилице, зглобова,),
- калипер за мерење дебљине кожних набора (врата, надлактица, леђа, трбуха, подлактице, потколенице,).

Тестови за процену моторичких способности ученика

Да би нека физичка вежба могла да буде прихваћена као тест мора да прође одређену статистичку процедуру, а проверава се:

- ваљаност (мери оно за шта је валидан),
- поузданост (тест мери оно што желимо),
- објективност (подразумева да ће у свакој ситуацији дати исте резултате без обзира ко мери, ако се придржава упуства),
- осетљивост (подразумева да се тестом могу уочавати мање разлике у интензитету присуства једне физичке способности),
- економичност (тест је економичан ако за његову примену није потребно доста времена и велики материјални трошкови).

Када задовољи све наведене критеријуме одређена вежба може се користити као тест за испитивање физичких способности. Како би приликом тестирања добили што објективније резултате потребно је придржавати се одређених правила:

- све тестове изводити онако како је предвиђено и дато у упуству, не сме бити одступања,
- редослед извођења теста на иницијалном и финалном мерењу треба да је исти,
- доба дана када се врши тестирање на иницијалном и финалном мерењу треба да је приближно исто,
- место извођења тестова на иницијалном и финалном мерењу треба да је исто и
- услови у којима се врши тестирање (влажност, температура, осветљење, опрема) треба да су приближно исти.

Ако батеријом тестова није прецизиран редослед извођења тестова потребно је водити рачуна да извођење једног теста не ремети резултате извођења следећег теста, по редоследу најпре изводити тест координације, тестове равнотеже, тестове брзине, тестове флексибилности, тестове снаге и на крају тестове издржљивости.

Вредност наставникових речи код провере физичких способности огледа се у тачном опису тестова и задатку који се поставља пред ученике, о односима делова тела, упозорења на најчешће грешке, правилна употреба справа и реквизита, а све то са циљем да технички детаљи теста буду оптимални, што може бити значајан фактор у резултатима које ученици постижу. Изговорене речи пре, за време и после теста имају и психолошко дејство на ученике. Речи могу имати и стимулативни карактер.

Нпр. Скок у даљ из места: „Хајде скочи“, „скочи колико можеш“, „скочи колико више можеш“, „скочи најдуже што можеш“.

Издржај у згибу: „Издржи колико можеш“, „Издржи што дуже можеш“, „Издржи најдуже што можеш“.

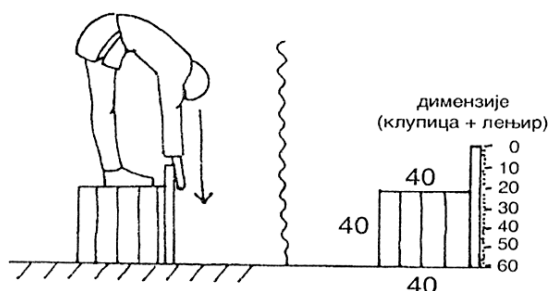
Ово су варијанте једне исте поруке, али су истраживања показала да код два покушаја извођења једног истог теста, који су на два начина вербално стимулирани, од учитеља (мериоца), достижу некад разлике које могу бити статистички значајне.

Дубоки претклон на клупи (MDPR)

За овај тест неопходна је клупица висине 40 cm, дрвени метар дужине 60 cm са раздеоцима на центиметре. Метар се причврсти вертикално уз клупицу, а почетак, односно нула налази се на горњем крају метра.

Испитаник стоји на клупици са суножно пруженим ногама и у дубоком претклону дохвата метар врховима прстију руку, што дубље може. Почетак метра је горе, а крај на поду. Испитаник задржава крајњи положај ради прецизног читавања резултата. Оцењује се дубина дохвата очитана у сантиметрима.

Испитаник мора бити бос. Додирује метар што дубље може, рукама које морају бити опружене. При извођењу теста колена се не смеју савијати. Задатак се не сме изводити замахом (сл.3).



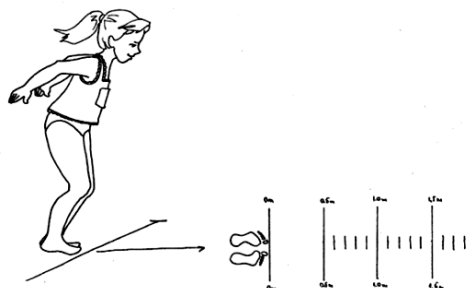
Сл. 3. Дубоки претклон на клупи

Скок у даљ из места (MSDM)

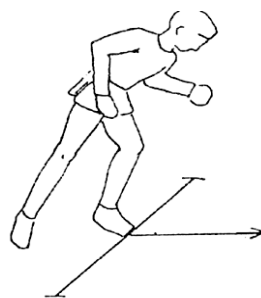
За извођење теста потребне су две струњаче дебљине 7 до 10 cm, одскочна даска стандардне израде (Ројтхер), челична трака за мерење. Струњаче се постављају једна иза друге ужим делом, а мерна трака се закачи за кукицу помоћног дела на одскочној дасци, тако да је нулти положај на ивици даске. Даска се поставља обрнуто испред ужег дела струњаче (сл. 4.).

Задатак испитаника је да суножно скочи према напред што даље може. Неправилно изведени скокови се понављају. Мери се дужина три исправна скока у сантиметрима, а бележи најдужи скок.

Напомена: Испитаник скаче бос. Скок се сматра неисправним у следећим случајевима: ако је направљен преступ, ако доскок није био суножан, ако испитаник направи поскок у месту пре одскока, ако је при доскоку рукама додирнуо струњачу иза пете и ако је при доскоку сео.



Сл. 4. Скок у даљ из места



Сл. 5. Трчање 30 m високи старт

Трчање 30 m високи старт (M30V)

Тест се изводи на терену димензија најмање дужине 40 m и ширине 2 m. На удаљености 30 m од стартне линије постављена је линија циља. Обе линије су међусобно паралелне, а дуге око 2 m (сл. 6.). Два сталка су постављена на крајевима линије циља. Испитивач стоји тачно у продужетку линије циља и сталка. Иза линије циља је простор још 6 до 8 m у дужини за заустављање испитаника после истрчавања. Од инструмената потребна је штоперица са прецизношћу од 1/100 сек, два сталка за обележавање линије циља и мерна трака дужине најмање 30 m.

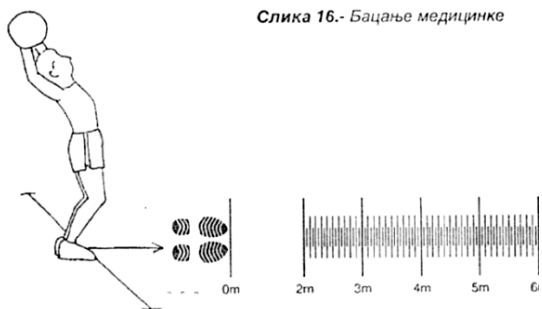
Испитаник стоји у положају за високи старт иза стартне линије. После знака „позор“ и звука пиштаљке максималном брзином претрчава простор између две линије. Мери се време у десетинкама секунде од звиждука пиштаљком до момента када испитаник грудима пређе замишљену раван циља.

Напомена: Испитаник трчи у патикама, а стаза не сме да буде клизава. У продужетку стазе не сме да буде никаквих препрека које би онемогућавале слободно истрчавање испитаника. У случају неисправног старта, старт се мора поновити.

Бацање медицинке (MBMD)

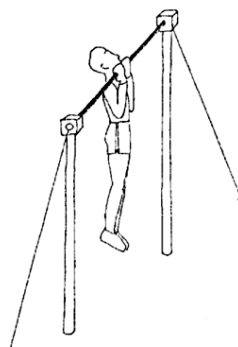
Од инструмената потребна је струњача, метална мерна трака и две медицинке од 1 kg. Тест се изводи на простору минималних димензија (12x3) m. Постави се струњача, тако да је њена дужа страна до линије са које се баца медицинка. Са друге стране струњаче обележи се простор на који се баца медицинка од 1 до 5 m на сваких 10 cm (сл. 7.).

Испитаник стоји до линије бацања и узручено држи медицинку од 1 kg обема рукама. После лаганог увинућа у назад, максимално прегнута тело и избацује медицинку што даље. Мери се највећа дужина бацања медицинке. Тачност мерења је до 5 cm. Није дозвољен преступ преко линије бацања после избачаја, нити бацање једном руком.



Слика 16.- Бацање медицинке

Сл. 7. Бацање медицинке



Сл. 8. Вис у згибу

Вис у згибу (MVIS)

Потребни инструменти за извођење теста: вратило, штоперица са прецизношћу од 1/100 сек (сл. 8.).

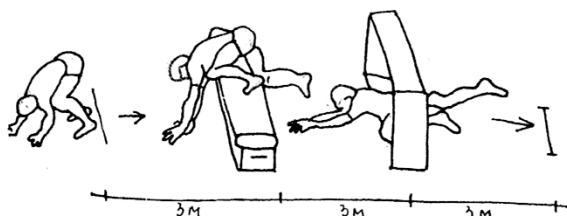
Испитаник виси што дуже може у згибу са потхватом тако да му је брада у висини пречке. Мери се време за које испитаник задржава описани положај; штоперица се зауставља када се брада спусти испод горње ивице пречке (шипке). Наставник треба све време да подстиче испитаника да што дуже истраје у описаном положају. У почетни став испитаник долази уз помоћ наставника или другог ученика. Трајање теста максимално до 120 сек.

Полигон натрашке (MPON)

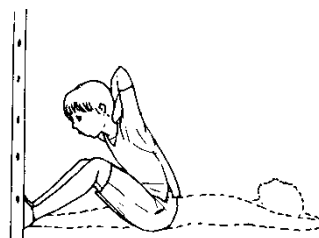
Простор за извођење теста је 12 x 2m. Од инструмената потребно је обезбедити шведски сандук и штоперицу са прецизношћу од 1/100 sec.

Стартна линија дужине 1 m а паралелно са њом на удаљености од 10 m обележи се још једна линија – линија циља. На 3 m од стартне линије паралелно са њом постављен је горњи (тапацирани) део шведског сандука и обележено место. На 5m од стартне линије постављен је први оквир сандука тако да тло додирује својом широм страном. Место ове препреке такође је било обележено. Испитаник заузима четвороножни положај ослоњен само на стопала и дланове, а леђима окренут постављеним препрекама. Стопала су му иза стартне линије. Његов задатак је да на знак „сад!“ ходањем уназад четвороношке пређе простор између две линије. Прву препреку мора да савлада пењањем, а другу провлачењем. Испитаник у току задатка не сме да окреће главу. Испитивач са штоперицом у руци хода поред испитаника, контролише извођење задатка. Ако испитаник обори оквир сандука пре него што са обе ноге уђе у отвор оквира, мора да га сам намести и поново започне провлачење кроз оквир. За то време штоперица се не зауставља.

Региструје се време од знака „сад!“ до преласка обема рукама преко линије циља (сл.9).



Сл. 9. Полигон натрашке



Сл. 10. Подизање трупа

Подизање трупа из лежања на леђима (MDTR)

Реквизити: струњача, шведске лестве (рибстол) и палица.

Испитаник лежи окренут леђима на струњачи, стопала подвуче и закачи за доњу притку рибстола, при чему угао између потколенице и натколенице износи 90°. На потиљку се налази палица, која се обухвати рукама, а шаке се сплету на потиљку. Испитаник подиже горњи део трупа до седећег положаја, а затим се враћа у почетни положај. Задатак понавља више пута, све док услед замора вежбу више не изводи правилно. Региструје се број правилно изведених подизања трупа (сл.10).

Напомена: Испитаник за време извођења задатка не сме да прекида рад и одмара се.

Тестови за процену функционалних способности ученика

За праћење и оцењивање реакције организма на физичко оптерећење за време наставе физичког васпитања најпогоднији су респираторни и кардиоваскуларни систем. Реакције ових система можемо пратити преко пулса у миру, у току оптерећења и после оптерећења; на основу кретања артеријског крвног притиска (систолног и дијастолног) у миру, за време и после оптерећења; на основу дисања у миру, оптерећењу и после њега и на основу виталног капацитета плућа. Физичка активност у току наставе физичког васпитања доводи до повећања виталног капацитета плућа.

Правило које се мора поштовати код примене тестова оптерећења, јесте, да се могу примењивати само код здравих особа, способних за похађање наставе физичког васпитања.

Последњих година запажено је веће интересовање за тестирање функционалних способности.

„Тестирање подразумева поступак или експеримент којим меримо одређену особину. Код тестова функционалних способности то је отпорност организма човека на утицај физичког напора и спољне средине у којој се тај напор изводи“ (Ђурашковић, 2001: 45).

По Војнаровској (1978: 1), сматра се да је циљ мерења функционалних способности деце добијање одговора на следећа питања:

- у ком степену функционална способност деце одступа од нивоа функционалне способности одраслих?
- каква је функционална способност детета на нивоу групе?
- да ли ниво функционалне способности одговара физичком развоју детета; каква средства треба употребити да би се стимулисао развој и компензирали евентуални недостаци?

Тестови који се примењују у оцењивању функционалних способности деце по мишљењу истог аутора треба да одговарају следећим условима:

- да у раду ангажује велике мишићне групе,
- напор мора да буде мерљив и да се може понављати,
- услови у којима се врши треба да буду упоредљиви и поновљиви,
- деца морају добро да подносе тест и он не сме да излаже опасности њихово здравље, и
- напор треба да буде лак и познат деци различитог нивоа физичке способности.

У пракси и у научним испитивањима функционалних способности најчешће се примењују две врсте тестова напора, у којима се физиолошка мерења врше:

- по завршетку напора, и
- за време трајања напора.

Тестови који се базирају на оцењивању промена после завршетка напора, прихватљиви су у масовним испитивањима која се врше у тежим условима, јер су лаки за мерење, инструменти су једноставни, не изискују скупу опрему и специјалне услове. Од ових тестова најчешће коришћен тест код школске популације је харвардски степ-тест. Овај тест има више модификација, а за децу млађег школског узраста, користи се верзија по Мазуру (1975), (по Војнаровској, 1978).

Витални капацитет (FVKAP)

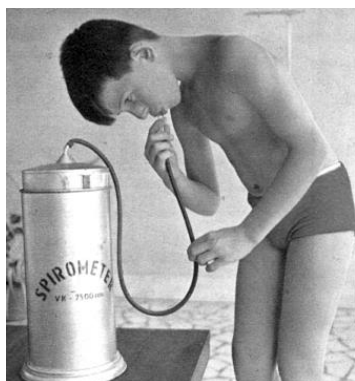
Потребни инструменти: апарат за мерење виталног капацитета плућа до 7500 cm³, домаће производње и посуда са дезинфекционим средством за дезинфекцију почетка црева апарата. Тест се изводи у кабинету за физичко васпитање. Испитаник стоји испред апарата за мерење виталног капацитета плућа, који је постављен у висини груди. Испитаницима се демонстрира и објасни задатак. Резултат је количина ваздуха која прође кроз црево апарата изражена у cm³ (сл. 11.).

Напомена: наставак за црево које испитаници стављају у уста увек се дезинфикује после сваког мерења.

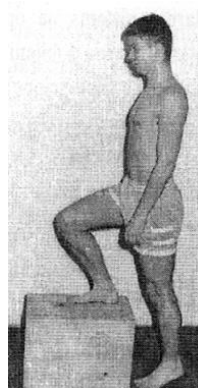
Модификовани Харвардски степ-тест (FHAСТ)

У Пољској је овај тест модификовао Мазур са сарадницима (1975), (по Војнаровској 1978). Аутори препоручују наставницима физичког васпитања и школским лекарима примену овог теста. Од инструмената потребни су: штоперица и стетоскоп. Пре почетка извођења теста испитанику се измери пулс у миру.

Тест се изводи наизменичним пењањем и спуштањем са клупице висине 30 см. Испитаник на дати знак ставља десну ногу на клупицу, пење се и привлачи леву ногу до десне ноге, затим спушта десну ногу на почетни положај и приводи леву ногу до десне (сл. 12.).



Сл. 11. Мерење виталног капацитета



Сл. 12. Харвардски степ-тест

После петоминутног пењања и спуштања испитаник одмах седа на столицу да му се измери пулс након оптерећења. Пулс се мери уз помоћ стетоскопа, ослушкивањем у пределу срца (срчаног врха) у трајању од једне минуте. Задатак је завршен након измереног пулса и уписивања резултата у мерну листу.

На основу добијених вредности пулса израчунава се индекс, односно оцена функционалне способности испитаника.

На основу добијених вредности пулса израчунава се индекс, односно оцена функционалне способности испитаника по формули:

$$I_w = \frac{t \times 100}{5,5 \times P};$$

t — трајање теста у sec (300sec)
 P — пулс у 1 минути после напора
 5,5 — стални коефицијент

Оцена функционалне способности I_w

Вредност индекса	Функционална способност
изнад 60	врло висока
50,1 – 60,0	висока
40,1 – 50,0	средња
30,1 – 40,0	ниска
испод 30	знатно ниска

При пењању на клупицу испитаник мора да буде усправан, треба да гази целим стопалом на површину клупице, не сме да се ослања рукама о делове тела, и не сме да се пење у поскоцима.

Напомена: уколико дође до прекида у извођењу теста (услед премора или било којих других разлога) бележи се време до прекида, изражено у секундама, испитаник одмах седа на столицу да му се измери пулс и по формули израчунава резултат као да је тест изведен до краја.