



Interreg - IPA CBC 
Bulgaria - Serbia

Адаптивна физичка активност и спорт – млади за младе
Пројекат бр. СВ007.2.22.036.

МЕТОДОЛОГИЈА АФАС ЗА ФУНКЦИОНАЛНЕ ТРЕНИНГЕ И КАРДИО ФИТНЕС ЗА ЉУДЕ СА ИСКРИВЉЕЊЕМ КИЧМЕ И РАВНИМ СТОПАЛОМ

Аутор: Николај Николов, 2021.

Овај пројекат суфинансира Европска унија кроз Интеррег-ИПА Програм прекограничне сарадње Бугарска - Србија.

Ова публикација је направљена уз помоћ средстава Европске уније кроз Интеррег-ИПА Програм прекограничне сарадње Бугарска-Србија под бројем ССИ No 2014ТС1615СВ007.

Јединствено одговорно лице за садржај ове публикације је СК“Калојан Ладимекс“ и ни на који начин не може бити тумачен као став Европске уније или Управљачког тела програма.



САДРЖАЈ

УВОД.....	3
ФУНКЦИОНАЛНА ОБУКА	4
ДЕФОРМАЦИЈА КИЧМЕ-ВРСТЕ, РАЗЛОЗИ И ПОСЛЕДИЦЕ.....	9
ОСНОВИ ЗА ПРОЈЕКТИРАЊЕ ПРОГРАМА ЗА ФУНКЦИОНАЛНУ ОБУКУ.....	11
ПЕРИОДИЗАЦИЈА	12
ЕЛЕМЕНТИ ФИЗИЧКОГ ФИТНЕСА	12
ОПШТИ ПРИНЦИПИ ЗА ПРОЈЕКТИРАЊЕ ПРОГРАМА ЗА ВЕЖБЕ.....	Error! Bookmark not defined.
КАРДИО-РЕСПИРАТОРНИ ФИТНЕС.....	15
МИШИЋНА СНАГА И ИЗДРЖЉИВОСТ.....	16
Тренинг за јачање мишића на торса	17Error! Bookmark not defined.
ЕЛАСТИЧНОСТ.....	19
Тренинзи за флексибилност	18
ПРЕПОРУКЕ ЗА ВЕЖБАЊЕ ЉУДИ СА РАЗЛИЧИТИМ ВРСТАМА ИСКРИВЉЕЊА КИЧМЕ	20Error! Bookmark not defined.
ОПРЕМА КОЈА СЕ КОРИСТИ У ФУНКЦИОНАЛНОЈ ОБУЦИ ЉУДИ СА ИСКРИВЉЕЊЕМ КИЧМЕ И РАВНИМ СТОПАЛИМА.....	23Error! Bookmark not defined.
ЛИТЕРАТУРА	22

УВОД

Методологија за функционалну обуку и кардио-респираторни фитнес за људе са искривљењем кичме и равним стопалом је материјал намењен предавачима физичког васпитања и спорта, тренерима, рекреаторима који раде са људима са искривљењем кичме и равним стопалима, као и свима који желе да стекну допунска знања у тој области. Овај материјал укључује: основе функционалне обуке и њене примене код људи са искривљењем кичме и равним стопалима, функционалан и физички фитнес са специјалним акцентом на кардио-респираторном фитнесу, мишићној снази и еластичности, као и начинима на које они могу да буду развијени кроз функционалну обуку код људи са искривљењем кичме и равним стопалима, опрема која може да се користи.

Овај садржај је намењен сваком ко жели да допринесе својим знањима и практичним радом, тако да овај свет буде боље место за живот. С надом да ће следећи редови предати добре вибрације онима који ће их читати, желим само да додам: „Сила је у примени“.

ФУНКЦИОНАЛНА ОБУКА

Она може значајно да допринесе свом становништву, посебно људима чије свакодневно функционирање је отежано некаквом врстом оштећења – искривљење кичме и равна стопала.

Функционална обука то су **вежбе или рутинске делатности**. Оне служе као припрема за развијање рада или за практиковање спорта. Са своје стране су повезане са функцијом или намењене ефективном испуњењу датог циља

Функционална обука у овом оквиру је ка ономе који је оријентисан ка конкретном циљу, На овај начин њихове комбинације су пројектоване тако да постигну циљ који је у питању. Обично се састоји од мноштва разноврсних вежби које погодују припреми тела, иако су оријентисане ка одређеним задацима. Може да се каже, да функционална обука укључује планирање обуке према индивидуалним потребама и циљевима. То се базира на обуци **интензивној и краткој** што као целина доприноси увећању мишићне масе, сагоревању масноћа и побољшању баланса, покретљивости и еластичности.

Функционална обука може да се дефинише као кретање или вежба чије основе су добијене из природног кретања. То је ефективна и лака вежба без ризика. Током последњих година се посматра тенденција која се односи на повратак ка балансираним вежбама код којих је акценат на побољшању укупног здравственог стања и профилаксе обољења. Циљ функционалних тренинга је да „пробуде“ тело и да додају ентузијазам свакодневном животу, што се постиже кроз: сврсисходне покрете свих телесних мишића и зглобова, сврсисходне покрете и активирање кичменог стуба, активирање неуролошког, нервног и мишићног система.

Програм за функционалну обуку рачуна на знања из спортске медицине и физиотерапије. Првостепено се користе вежбе са сопственом тежином оног који тренира са циљем да се користе позиције тела које су најпогодније за потребе сваког појединачног лица које тренира. Пошто се код овог типа тренинга вежбају покрети, акценат није на прекомерном развијању снаге датог покрета. Да би се тренирао дати мишић на начин, на који се користи у реалном кретању, неопходно је да се затвори биомеханички ланац. Већи број вежби треба да се изводи у усправном положају и да буду вишезглобне, тако да се истовремено развијају кључни мишићи-стабилизатори на зглобовима кукова, задњој страни рамена и торза. За потребе функционалног тренинга

се користе једноставне варијанте склекова, истезање, избацивање и гурање, бацање и нагињање напред. Увек се започиње са вежбама у стабилним позицијама и са телесном тежина и након тога се постепено уводе контролирани нивои нестабилности (онај који тренира треба да реагује, како би повратио своју стабилну позицију).

Карактеристике функционалне обуке су:

индивидуалност, разноврсност и прогресивност.

Користи од овог типа обуке су велике: олакшава испуњење свакодневних обавеза и делатности; повећава мишићну снагу, издржљивост и брзину; побољшава еластичност и опсег покрета; учвршћује кардио-респираторни систем; помаже у спречавању озледа и рехабилитацију; побољшава став.

Општи принципи функционалне обуке:

1. Интегрално- тренирање сложених покрета, што означава да се не изолира појединачни мишић, али се тренирају циљни мишићни ланци на начин, на који се користе у свакодневном животу.
2. Вишедимензионални опсег - тренирање модела кретања из свакодневног живота, који захтевају коришћење мноштва зглобова на различитим нивоима.
3. Коришћење мишића-стабилизатора - на првом месту је брига о стабилности торза.
4. Утицај на компензације и дисфункције које подлежу кориговању.

Шта може да учини Функционална обука:

Примена функционалних тренинга је један од најважнијих корака ка доброј општој физичкој форми и здрављу. Тренинзи побољшавају не само мишиће, него и здравље и радну способност. Издржљивост, правилно дозирана снага и еластичност су основа за извршење сваког кретања. Најважнији позитивни ефекти од индивидуализирања функционалне обуке су: увећање унутрашње снаге и издржљивости, побољшање и оптимизирање основне стабилности и еластичности, побољшање информисаности о телу и балансу, увећање квалитета на живота. Свако од тих утицаја је од непроцењиве вредности, Функционална обука чини мишиће, тетиве и зглобове здравијим и стабилнијим. Горњи и доњи део тела обично се тренирају одвојено, посебно снага мишића торза као стабилизатора. Вежбе које се изводе у неколико равни, су много сложеније и тачније имитирају покрете у свакодневном животу. Са повећањем кондиције, т. ј. способности обучаваога лица, у функционалној обуци могу да се примењују тегови и допунско оптерећење.

У зависности од тога који део тела се тренира, вежбе у функционалној обуци могу да буду подељене на: вежбе за доњи део тела, вежбе за горњи део тела . На сваку од група могу да се примењују различити врсте вежби: за снагу, издржљивост и еластичност.

Проблем раног откривања и ограничавања развоја кичмених искривљења је актуелан, јер се односи на период активног раста људског организма – дечје-омладински узраст.

Он је не само медицински, него и социјално-економски због релативно високе учесталости деце и адолесцената са деформацијама кичменог стуба. Формирање правилног става за време стајања, седења, ходања и делатности из свакодневног живота се извршава у периоду активног раста људског организма (од 3 до 13 год.), пошто хрскавично ткиво у пршљеновим још увек није потпуно замењено коштаном. Обољење је познато од око 2000 г., али његово рано откривање и лечење је искључиво сложено због његових разноликих манифестација и поли-етиолошког карактера. У савременим условима проблем се продубљује, због смањене физичке активности и дуготрајног стајања испред компјутера од раног дечјег узраста, неповољног режима исхране, повећаног броја трауматских повреда, урођених кичмених аномалија и др. Превенција кичмених искривљења је обавезна, а у том циљу је неопходно развијање ефективних метода и техничких средстава. Посебно је важно да се прати дуготрајност статичког положаја тела, посебно у седећем положају (имајући у виду повећање на притиска између дискова кичменог стуба у поређењу са оним код стајаћег положаја) приликом рада на компјутеру, седења у школској клупи, за столом, за радним столом, пред компјутером и телевизором и т. д. Под став се подразумева уобичајена поза човека који непринуђено стоји, без посебног напрезања мускулатуре за одржавање тела и главе у усправном положају. Неправилно држање тела је један од првих фактора који доводе до кичмених деформација. Ако одступање кичменог стуба од његове нормалне форме и функције траје дуже времена, то, постепено, може да пређе у трајно кичмено искривљење. Познато је да кичмена искривљења се неповољно одражавају на здравствено стање деце. Због промена у грудном делу и промене просторних положаја органа у грудној шупљини и њиховог притискања, наступају сметње у дисању и раду срца. Статистика од посматрања развоја кичмених искривљења показује да не сваки неправилан телесни положај и кичмено искривљење прогресира у тешке форме и води до инвалидности. Али, за сада, још увек нема установљена сигурна метода који би показала да ли почетна форма датог кичменог искривљења ће се продубити и прећи у теже стање, посебно, када је то стечене природе и не дугује се урођеним дефектима и обољењима. Зато се намеће 5 усавршавање постојећих превентивних и рехабилитационих приступа и разрада нових ефективних уређаја и метода за профилаксу, рану дијагностику и лечење кичмених искривљења. Овај рад је усмерен ка разради уређаја, ефективнијег од до сада постојећих, за контролу положаја тела и ауто-обуку за постизање корекције у ставу и ограничавање развоја кичмено искривљење. Циљ је да је уређај удобан за коришћење, да не причињава неугодност и да је по цени доступној за широку дистрибуцију.

Савремено стање проблема - методи и средства за испитивање и превенцију искривљења кичме.

- 1. Актуалност тематике – распрострањење различити кичмених деформација, разлози, последице, профилакса и превенција.** Тачно установљавање учесталости и распрострањеност кичмених искривљења је отежано због неколико разлога: подаци су често противуречни, недостају такви за сваку поједину земљу посебно, различити аутори користе различите показатеље код испитивања, користе се и различите методе код организирања сваког појединог

проучавања (Соколов и Маркова - Старејшинска, 1991)*. Према статичким подацима Националне америчке фондације за сколиозу приближно распрострањене најчешће сретане кичмене деформације су кифотичне - 1 на 1000 [web1] и сколиотичне 2 на 100 [web2] или 2-3 % од укупног становништва, с тим што само у САД погођени сколиозом су приближно 6 милиона. Распрострањеност сколиозе међу децом је већа - 21.7 на 1000, с тим што је ефективност конзервативног лечења обољења 70%, а код 25-27 % пацијената чешће се намеће хируршка интервенција (Rutskii and Volkov, 1995). Према статистичким подацима распрострањеност болести Шојерман-а (Scheuermann), т. ј. јувенилна структурна кифоза је средње између 4-8 % [web4] с тим што само 1 % од погођених траже лечење [web5]. Превенција сколиозе је тешка због тога што су разлози за њену појаву у већини случајева непознати. Упркос томе, њено брзо откривање може да спречи последице од њеног будућег развијања [web3]. Мрежа за лечење и профилаксу код нас је имала значајно искуство и реализоване у пракси ефективне методике и организационе форме за профилаксу и лечење кичмених искривљења. На жалост, након промена у здравственој заштити /срединам 2000. г./ ти здравствени проблеми су били пренебрегнути. Последњи подаци од испитивања кичмених искривљења у Бугарској показују перманентно увеличавање не само неправилног става међу адолесцентима, него и кичмених деформација. Према подацима Института за физичко васпитање и школску хигијену при Бугарској академији наука од извршених превентивних прегледа ученика током последњих деценија, кичмена искривљења представљају водеће обољење. Резултати су: близу 1/3 или 30 % од прегледане деце пате од неке врсте кичменог искривљења (Колева, 2002.). Приликом испитивања 385 ученика почетног школског узраста из 22, Средње образовне школе (Чернев и Маринов, 2002.) констатирано је да код 166 ученика што представља 43.11 % се посматра искривљењем кичме. Од предсколиозе пати 40 ученика, што је 24.09 %. Они су најјаче погођени сколиозом I степена - 82 ученика (49.40 %). Није за занемаривање и чињеница да 5 ученика пати од сколиозе II степена, што је обољење са озбиљним последицама. Од кифосколиозе пати 21 ученика, или 12,65 %, што је не мање опасно обољење. Резултати профилактичких и консултативних прегледа 384 деце и адолесцената узраста од шест до осамнаест година, извршених током 2005.-2007. г. су били упоређивани са таквима од други проучавања, рађеним током више од 20 година. Установљене су трајно високе вредности неправилног става – 16.83 %, и структурних искривљења кичме /сколиоза и кифоза/ – 6.81 %. Уопштени подаци од профилактичких прегледа, проведених од личних лекара ученика у периоду септембар - децембар 2008. г, показују да 91 на 1000 прегледане деце су са поремећајима у здравственом стању. Најчешћи проблеми су наднормална тежина, сметње на виду и искривљење кичме. Разлози за појаву кичмених искривљења обично су комплексни – неусклађен са растом школски намештај, дуготрајно стајање у неправилној пози, неправилно ношење и велика тежина школске ташне. Неблаговремено лечење кифотичних и сколиотичних деформација које су најчешће сретане деформације у дечје-омладинском

узрасту, може да доведе до функционалних проблема повезаних са срчано-васкуларним и дисајним системом - астма, болови у грудима и леђима. Неправилан став у комбинацији са променама у костима може да се претвори у кифозу. Код напредовања кифотичне деформације, може да се добије притисак на кичмену мождину и излазних нервних завршетака, што може да доведе до неуролошких симптома као слабост, губитак осетљивости или губитак контроле над цревима и бешиком. Узимајући у обзир заштиту од негативних последица кичмених искривљења, људском организму су неопходн перманентне мере профилаксе. Профилакса (од гр. *προφύλαξις* - штитим, спречавам) кичмених искривљења треба да буде брига не само здравствене заштите, него и целог друштва. Школски услови изванредно много погодују појави искривљења кичменог стуба. Статистика показује да се проценат сколиоза и кифоза реско повећава, чим деца крену у школу. Дете мења свој начин живота, тако што остаје дуго време у статичном положају, често пута у неудобним и неодговарајућим школским клупама. Електромиографска и тонометричка испитивања леђне мускулатуре код различитих поза (седење, стајање и лежане на страну), направљени од Головинскаје (1950.) установила су интересантне чињенице. У смиреној правилној пози (седење) леђна мускулатура је показала био-електричну активност симетричног карактера, т. ј. у подржавању трупа једнако учествују мишићи из његових двеју половина. У неправилној пози (седење, стајање или приликом ношења ташне у једној руци) леђна мускулатура је показала неравномерну био-електричну активност, изражену више према испупчене стране леђа, т. је. тамо где се повећава отпор једне половине леђне мускулатуре која се стреми да врати труп у правилни положај. Неправилна поза која се често понавља приликом седења на столицама, рада, лежања на страну, ходања и других, ствара претпоставке за неправилан став, што, са своје стране, води до нарушавања мишићног баланса, а касније и до искривљењем кичме (Черногорова, 1955.).

Деформације кичменог стуба – врсте, узроци, последице

У ортопедији нема већег дијагностичког, терапеутског и медицинског проблема од овог повезаног са кичменим деформацијама. То произилази из разноврсних етиолошких фактора који причињавају три основне патолошке деформације кичменог стуба – сколиозу, кифозу и лордозу.

Сколиоза - као појам произилази од грчког *skolios*, што означава кривину. Прихваћено је като сколиоза како би се одредило деформирање кичменог стуба у фронталној равни. Са био-механичке тачке гледишта, међутим, под сколиоза треба да се схвата деформирање кичменог стуба у све три равни, читљивије у фронталној и трансверзалној (Попов, 2009.). Сколиоза бива функционална или структурна. Функционална сколиоза може да буде коригирана активном корекцијом става. Структурна сколиоза је фиксирана деформација кичменог стуба, која не може да буде потпуно коригирана активном корекцијом става. Приближно у 80 % - 90 %

свих случајева структурне сколиозе, она се одређује као идиопатска – то јест са нејасним узроком.

Кифоза (kurphos од грчког језика грба) - је дефинисана като појам током 1958. године од Г. Гунца (Guntz, 1957.), као једно дуготрајно и стално стање кичменог стуба са абнормалним увећањем на физиолошке кифозе и <над 40° по Cobb-у, које ангажује цео кичмени стуб или сегмент од њега. Кифоза бива функционална (постурална) или структурна. Постурална кифоза се коригира сама, када се легне на равну површину, или када је кичмени стуб под хиперекстензијом. Код рентгенолошког испитивања се не примећује аномалија пршљена. Структурна кифоза се причињава од аномалних утицаја на кости и дискова између пршљенова који причињавају нагиб у предњем смеру кичменог стуба. Примери за структурну кифозу су: конгенитална кифоза, Шојерман кифоза - болест Шојермана (Scheuermann) и др. Како постурална кифоза, тако и кифоза Шојермана се појављује у периоду раста, често између 10 и 15 година и обично се сусреће код дечака. Кифоза Шојермана може да доведе до појаве клинастих пршљенова (Saluja et al., 1986.) познатих, такође, као шморлови чворови. Лордотичне деформације кичменог стуба (Lordosis) - - према Хаубергу (Hauberg, 1950.) се деле на две основне групе: Примарну и секундарну. Примарне лордотичне деформације су повезане са малформацијама кичменог стуба.

Кифоза – поређење кифотичних леђа са нормалним леђима имају лумбалну локализацију и резултат су компензаторног искривљења, кифотичне деформације, екстремног нагињања карлице напред код луксације двају зглобова кукова и др.

Техничка средства за превенцију и рехабилитацију искривљења кичме – предности и недостаци. Основни уређаји за превенцију различитих врста искривљењем кичме су превасходно уређаји који користе принцип повратне везе. Њихова функција се састоји у мерењу и контроли одступања кичменог стуба од прелиминарно задатог положаја, имајући у виду остваривање обратне везе између пацијента и уређаја, а отуда и корекцију кичменог стуба. Основни елементи тих уређаји су: сензор (или други мерни уређај), који мери угао одступања кичменог стуба и сигнални елемент који обезбеђује светлосну, звучну, вербалну, вибрирајућу или другу сигнализацију према субјекту под одређеним условима. Познати уређаји за повратну везу, повезани са корекцијом става су: 1. Posture-training device – је најстарији познати уређај за тренирање става и понуђено је од Dworkin (Dworkin, et al., 1985.; Dworkin, 1982.). То укључује дигитални систем за снимање и анализу који израчунава укупно време погрешне позиције тела, сагласно критеријума за правилни став, сигнални модул (зумер) и тајмер. Снага сигнала од сигналног модула са уређаја се повећава сваких 20 секунди приликом подржавања неправилног става. Након корекције става, звук престаје. Избор операционог опсега уређаја се постиже променом његове дужине путем петљи које се подешавају индивидуално за сваког пацијента.

2. SpiderMed I Generation - користи се за корекцију става код неправилног положаја тела само у сагиталној равни - код флексија раменог појаса (при

избацивању рамена напред). Уређај за биолошку повратну везу за тренирање става. Уређај SpiderMed I Generation 10 3. Smart garment for trunk posture monitoring - одећа за праћење (мониторинг) положаја торза.

По подацима који су не само из Бугарске, него и из Европске уније и Америчке асоцијације, 94 % становништва пати од некакве форме равних стопала - лакше или теже. Током последњих неколико година се примећује све више снижење старосне границе тог, неки га називају стањем, други - обољењем. То се среће код све више мале деце што повлачи за собом доста озбиљне последице. Не лечено, не третирано стање равних стопала може да доведе чак и до кичменог искривљења у дечјем узрасту.

Степени равних стопала

Има различитих степена обољења у зависности од угла свода стопала. Свака класа се одликује посебним клиничким симптомима.

Прва степен открива лаки клиничке симптоме. Понекад пацијент једноставно се не осећа неудобно док хода. Поремећаји у доњем делу коштаног мишићног апарата су често неприметни. Пацијенти су у стању да „нормално“ користе сопствене ноге.

Други степен је периодично или умерено равна стопала. Патологије се виде "голим оком". Са напредовањем обољења пацијенти осећају болове у зглобовима, мишићима и промене у начину ходања. Понекад пацијенти имају равна стопала.

Трећи степен - изражено равна стопала. Наступа потпуна деформација стопала. Код таквог степена обољења се откривају изражени поремећаји начину ходања, искривљење кичменог стуба. Постоји високи ризик од инвалидности пацијента код равних стопала са израженим степеном наступа прогресивно нарушавање коштаног мишићног апарата са накнадним тужним последицама.

Дефиниција. Деформација стопала која се изражава у сиљном смањењу до потпуног нестанка попречног и уздужног свода стопала. Промењена форма сводова води до промене статичког положаја коленице, кука, карлице, кичменог стуба, а одражава се на функцију њихове мускулатуре. Равно стопало може да буде урођено или стечено. Урођена равна стопала представљају око 5 % од свих случајева и дугује се различитим урођеним малформацијама стопала. Осталих 95 % се стичу накнадно, а срећу се код сви узраста. Десет процената од тога се дугује различитим обољењима као рахитис, парализа и траума. У свим осталим случајевима се ради о такозваном статичном равном стопалу. Код њега оптерећење, које делује на табане, надмашује могућност мишићно-везивног апарата да подржава сводове. Узроци томе могу да буду прекомерна тежина, често преоптерећење стопала код професија које налажу дуготрајно стајање, као и избор неодговарајуће обуће. Нормално стопало има два свода – уздужни (највећа лук по средини унутрашњег руба) и попречни који је слабије изражен (највиша тачка је друга кост стопала и клинаста кост). Најчешће се спушта медијални свод или сви заједно, али није искључено да пати само попречни свод. Последње се означава као попречно равна стопала (*pes planus transversus*) и обично је узрок баш тесна и неудобни обућа, посебно ако је и са високом штиклем. Неки

генетски фактори, такође, помажу развијање равних стопала. Најважнији међу њима су слабост везивног апарата и зглобна лабавост који су карактеристичнији за нежни пол, због чега жене чешће пате. Постоји и такозвано лажно равно стопало (*pseudo pes planus*). Код њега реално спуштање сводова нема, упркос томе што је цело стопало у контакту са земљином површином. Среће се преvasходно код професионалних спортиста (највише код спринтера). Деца до 3-годишњег узраста имају физиолошко равно стопало, због незавршеног физиолошког процеса у положају коленице и мишића стопала.

Клинична картина:

Равно стопало се манифестује у различитим узрастима. Првостепено су присутне притужбе на лакши умор и осећај тежине у стопалима након оптерећења. Спуштање сводова се често виђа и визуелно, а стопало је видљиво проширено и издужено. Ходање је тротије и несигурно. Обућа се хаба преvasходно са унутрашње стране стопала, као и штикле. Као последица се појављује оток у области глежња и стопала, а може да стигне и до колена. Временом, бол се распростире ка зглобу кука и кичменом стубу.

Дијагностика:

Извршава се преглед стопала за постојање деформација. Мерење се врши узимањем отиска за плантограм Чижин-а, дијагностика на уређају плантограф и путем најновијих метода за компјутерску дијагностику стопала и целовита постурална анализа. [6.5.](#) **Компликације.** Мења се и центар тежине и статика свих сектора навише по ланцу људског тела – коленице, кукови, карлица, кичмени стуб. То стање, заједно са промењеним ходом и недостајућом амортизационом функцијом стопала, суделују у превеликом оптерећењу колена, зглобова карлице и кукова и кичменог стуба. У тим структурама се ствара једно зглобно и мишићно превелико напрегнуће које доводи до тупих болова приликом ходања и других форми моторне активности.

ПРОЈЕКТИРАЊЕ НА ПРОГРАМА ЗА ФУНКЦИОНАЛНУ ОБУКУ

За правилно пројектирање програма за функционалну обуку треба да се поштују следећи принципи:

- Прво треба да се науче основни модели кретање. Увек је неопходно најпре да се усаврши основно кретање са сопственом тежином, пре него се уведе допунско оптерећење.
- Обука започиње са једноставним вежбама са сопственом тежином. Код неких вежби за јачање мишића горњег дела тела, као истезање (склекови, веслање) телесна тежина може да буде проблем и зато је препоручљиво да се користи помоћ на почетку вежбе.
- Напредује се од једноставног ка сложеном. Повећање сложености вежбе је придружено од функционалног напретка, тако да у случају неопходности се додају виши нивои оптерећења у погодно време.

- Користи се концепција за прогресивно оптерећење. Повећање оптерећења је кључ ка успеху функционалне обуке, тако да број понављања или оптерећења треба да се увећава сваке седмице.

Обично напредак може да се постиже од четврте седмице, тако што се испуњава тежа верзија вежбе или тако што се дода спољни отпор (једноручни тегови, руска звона, торбе са песком, медицинска лопта). Код примене програма за функционалну обуку за људе са искривљењем кичме треба да се узме у обзир индивидуални напредак сваког обучаваног.

ПЕРИОДИЗАЦИЈА

Периодизација је може би најизучаванији сегмент обуке. Периодизација може да се дефинише као стратегијска примена специфичних фаза обуке. Она укључује правилно манипулирање свих променљивих на тренингу - учесталост, интензивност, опсег, врста вежбе, периоди опоравка. Према традиционалном приступу периодизацији, периоди са кратким трајањем и високом интензивности треба да буду замењени периодима са дугачким трајањем и ниском интензивности вежбе. Најважнији аспект периодизације на обука је правилно планирање периода опоравка, што је од посебног значаја код обуке људи са искривљењем кичме и равним стопалима.

Периодизација се посматра кроз три врсте циклуса које треба да буду правилно пројектоване: **макро-циклус** се односи до цели тренинг програм или сезону; **мецо-циклус** представља малу целину у оквиру целог тренинг програма (на пример, фаза развијања кардио-респираторног фитнеса), док се **микро-циклус** односи на најмању јединицу мецо-циклуса - обично једна седмица.

ЕЛЕМЕНТИ ФИЗИЧКОГ ФИТНЕСА

Функционална обука између осталог развија елементе физичког фитнеса. Када се каже физички фитнес, имају се у виду способности неопходне за побољшање свакодневног функционисања кроз моделе кретања који људи користе у свом свакодневном животу. Физички фитнес се односи на припрему за успешно испуњење свакодневних делатности. На пример, клечање или хватање предмета са високе полице су свакодневне делатности које ангажују велики број мишићних група. Код постизања физичког фитнеса је важно да се зна да није свака вежба за свакога, пошто сваки човек има своје сопствене циљеве, потребе и ниво кондиције. За већину су људи, међутим, корисне вежбе као корачање, вежбе планк, гурање и вучење - вежбе које захтевају испуњење у неколико равни. Велики број вежби за постизање физичког фитнеса се изводи са сопственом тежином, али могу да се користе и различити уређаји и спољашња оптерећења (једноручни тегови, еластичне траке, медицинске лопте...).

Да се постигне физички фитнес може да се приложи један од трите нивоа функционалне обуке, у зависности од примењене интензивности вежбе. Независно од дела тела који се вежба, све вежбе могу да буду подељене према интензивности и примењеном оптерећењу, као што следи:

1. Основне вежбе су општа почетна тачка за обуку. У зависности од њих следеће вежбе се одређују као прогресија или регресија. Обично основне вежбе се изводе у трајању од три седмице и након тога се примењује прогресија. Ако, међутим, обучавањем има потешкоћа у испуњењу основних вежби, било због озледе, било због техничких проблема, сместа се прелази на регресију, т. ј. смањење интензивности. Тај систем од прогресије и регресије има одлучујући значај за правилно испуњење и примену функционалне обуке.
2. Прогресија је корак напред у односу на основне вежбе, пошто се вежбе изводе једна након друге, сагласно принципу од лакшег ка тежем. Прогресија се постиже испуњењем вежбе са сопственом телесном тежином, или применом одговарајућег спољње оптерећење.
3. Регресија - вежбе се изводе у обрнутом реду у односу на прогресију, т. ј. од лаког преко лакшег до најлакшег.

Правилном применом изабраних вежби и оптерећења постиже се мишићни баланс и смањење могућности озледе.

Физички фитнес се односи на способност свих телесних система заједно да раде ефективно, тако да човек буде здрав и да извршава неометано своје свакодневне делатности. Физички фитнес се састоји од укупно 11 компоненте, од којих су шест здравственог карактера, док су осталих пет су повезане са способношћу. Све су важне за извршавање физички делатности. Ту се обраћа специјална пажња здравственим компонентама. Оне су:

1. кардио-респираторна издржљивост – способност тела да вежба дуго времена без одмора. То захтева снажан срчани мишић, здрава плућа и проходне крвне судове, како би кисеоник могао да се доставља неометано до мишићног ткива.
2. снага - представља количину снаге коју мишићи могу да произведу. Обично се мери тежином коју онај који тренира може да подигне, или отпором који може да савлада.
3. мишићна издржљивост - способност мишића да испуњава кретање неколико пута без појаве умора.
4. еластичност – способност за потпуно коришћење зглобова у великом броју покрета без озледе. Мишићи треба да су довољно дуги, а зглобови довољно слободни, како би омогућили извршавање неопходно кретање.
5. телесни састав - односи се на различите врсте ткива која изграђују људско тело, као масноће, мишићи, кости и органи. Ниво или количина телесних масноћа се обично користи као повезана са здрављем компонента телесног састава.
6. експлозивна снага - способност за брзо коришћење мишићне снаге.

Компоненте физичког фитнеса, повезане са способношћу, су: баланс, координација, брзина, време за реакцију.

ОПШТИ ПРИНЦИПИ ЗА ПРОЈЕКТИРАЊЕ ПРОГРАМА ЗА ВЕЖБЕ

Иако су препоручене или прописане вежбе индивидуалне за свако лице које тренира, основни елементи програм за вежбе увек су заједнички. Таблица 1 ниже показује врсте тренинга и примерне моделе вежби које оптимизују побољшање сваке од компоненти физичког фитнеса. Интензивност вежби диктира специфичне физиолошке и метаболичке промене у телу за време тренинга. Почетни интензитет, који је задат за конкретну вежбу, зависи од самог лица које тренира: какви су његови циљеви, узраст, способности, ограничења, ниво припрема. Почетна интензивност треба да стимулише, али да не преоптерети срчано-дисајни и мишићно-скелетни систем.

Дуготрајност и интензивност су обрнуто пропорционални. Дуготрајност тренинга зависи, не само од интензивности, него и од појединих компоненти здравственог стања, почетног нивоа кондиције, функционалне способности и циљева. Препорука ACSM (American College of Sports Medicine),

да сваки човек треба да има 150 минута средње интензивни или 75 минута интензивни аеробни тренинг седмично. Као што се онај који тренира адаптира на тренинг, тако његова дуготрајност може да се повећава постепено са 5-10 минута са интервалом од седмице или две. За старије људе са нижим нивоом кондиције, ACSM (2014.) препоручује да се увећа дуготрајност, а не интензивност тренинга што може да се примени и код неких људи са искривљењем кичме и равним стопалима.

Учесталост укључује укупан број тренинга седмично. Тренинзи три пута седмично су довољни за побољшање различитих компоненти физичког фитнеса.

Таблица 1. Врсте тренинге за побољшање компоненти физичког фитнеса

Компонента физичког фитнес	Врста обуке	Врста вежбе
Кардио-респираторна издржљивост	Аеробни тренинзи	Ходање, цогинг, веслање, бициклизам, пењање уз степенице, аеробни плес, аеробик степ
Мишићна снага и издржљивост	Тренинзи са оптерећењем или отпором	Вежбе са сопственом тежином, вежбе на уређајима, вежбе са слободним теговима, вежбе са еластичним тракама
Еластичност	Тренинзи за растезање	Статично растезање, динамично растезање, јога, пилатес, растезање са партнером (PNF растезање)

Да би се створило квалитетан програм за функционалну обуку било које врсте, неопходно је да се схвате осам основних принципа који се примењују када се препоручују вежбе:

- 1) учесталост - колико пута седмично треба да се тренира;
- 2) интензивност - мера за уложене напоре на тренинзима;
- 3) Трајање (време) - односи се на дуготрајност једне обуке или интервала;
- 4) тип - односи се на врсту вежбе која се испуњава за време тренинга (трчање, пливање, бициклизам...);
- 5) Преоптерећење - повишено ангажирање мишићног система;

- 6) специфичност - може да буде двојака: метаболитичка специфичност и специфичност мишићне контракције. Специфичност се односи на избор одговарајуће врсте стреса за метаболитички и мишићно-скелетни систем;
- 7) повратност - односи се на губитак било какве врсте стечене кондиције. Време неопходно за губитак кондиције зависи од врсте (аеробна кондиција за 10 дана, мишићна за око 30 дана);
- 8) одржавање - актуелно стање кондиције које захтева мање напора и труда, него за побољшање.

КАРДИО-РЕСПИРАТОРНИ ФИТНЕС

Један од најважнијих елемената физичког фитнеса је кардио-респираторни фитнес. Кардио-респираторни фитнес је способност да се изводе динамичне вежбе са умереном до високом интензивношћу што укључује велике мишићне групе за дуге периоде. Свака оцена физичког фитнеса треба да укључује оцену кардио-респираторне функције за време одмора и вежбе. У зависности од почетног нивоа кондиције, адекватна аеробна издржљивост се развија у периоду од 4 до 20 седмици (16-20 седмица за почетнике у обуци, 12-16 седмица за људе са средњим нивоом кондиције и 4-12 седмица за оне који тренирају са добром кондицијом). За непрекидно побољшање срчано-плућног и мишићно-скелетног система, треба да се преоптерете постепено кроз периодично увеличавање учесталости, интензивности или дуготрајности вежбе, увек само по један елемент. Истовремено увеличавање учесталости, интензивности и дуготрајности може да преоптерети физиолошки систем и да увећа ризик од озледе.

Кардио-респираторни елементи обуке

Сваки тренинг у програму за аеробне вежбе треба да садржи следеће фазе:

- Загревање (5–15 минути): Циљ загревања је да увећа прилив крви ка скелетним мишићима који раде и срчаном мишићу, да повећа телесну температуру, да смањи могућности за озледе мишића и зглобова и да смањи шансу за абнормални срчаи ритам. За време загревања, темпо тренинга се постепено повећава, како би тело могло да се припреми за вишу интензивност тренинга за време извођења вежбе.
- Вежбе за издржљивост (25–60 минута): За време фазе тренинга за издржљивост аеробне вежбе се изводе по правилима за тренирање сагласно са принципом FITT-VP (т. ј. F = учесталост; I = интензивност; T = време, трајање; T = тип, режим активности; V = обим, опсег, количина; P = прогресија). Та фаза обично траје од 20 до 60 минути, у зависности од интензивности вежбе.
- Хлађење (3-10 минути): Претходна фаза је праћена фазом хлађења. Та фаза је неопходна одмах након тренинга за издржљивост, како би се смањило ризик од срчано-васкуларних компликација начињених од реског прекидања вежбе. За време хлађења, онај који тренира наставља да вежба (на пример, ходање, трчање или бизиклизам) са ниском интензивношћу у трајању од 3 до 7 минути.
- Растезање (≥ 10 минути): Фаза растезања траје најмање 10 минути и изводи се након фазе загревања или хлађења. Обично се укључују статичне вежбе за растезање ногу,

слабина, стомака, кукова, препона и рамена. Вежбе за растезање након фазе хлађења могу да помогну за смањење ризика од појаве мишићних грчева или болова.

МИШИЋНА СНАГА И ИЗДРЖЉИВОСТ

Мишићна снага и издржљивост су две важне компоненте мишићне кондиције. Адекватни нивои мишићне кондиције смањују ризик од појаве проблема са слабинама, остеопорозних фрактура и мишићно-скелетних озледа. Мишићна снага се одређује као способност дате мишићне групе да развије максималну снагу скраћивања против отпора код једнократног свијања. Снага створена од мишића или мишићне групе, до велике мере зависи од брзине кретања. Максимална снага настаје када се екстремитет не креће (т. ј. код нулте брзине). Са увећањем брзине окретања зглоба, мишићна снага се смањује. Консеквентно снага за динамичке покрете се одређује као максимална снага, генерирана једним свијањем при одређеној брзини. Мишићна издржљивост је способност дате мишићне групе да прилаже суб-максималну снагу у дугом временском периоду.

Мишићна способност може да се побољша коришћењем различитих врста вежби за отпор - изометричан (статичан), динамичан (концентричан и ексцентричан) и изокинетичан. Иако постоје опште смернице за пројектирање програма за изометричне, динамичке и изокинетичке вежбе са отпором, свака регулатива (преорука) за вежбу треба да буде индивидуализирана према специфичним потребама и циљевима оног који тренира. Једна од најважнијих области која треба да се учвршћује применом тренинга снаге је област торза, тачније треба да се ојачају мишићи торза.

Тренинзи за јачање мишића торза

Велики број свакодневних делатности захтева коришћење мноштва зглобова у различитим равнима. Те делатности укључују динамичке моделе кретања који захтевају преношење снаге између екстремитета. Мишићи торза играју кључну улогу у предавању те снаге. Недовољно снажни мишићи торза повећавају ризик од озледе слабина за време динамичких и балистичких вежбе. За разлику од тога, снажан торзо: повећава ефективност покрета; побољшава баланс и мишићну координацију; побољшава став и начин ходања; повећава снагу и еластичност у лумбалној и карличној области, као и сакроилиачног зглоба; минимизира губитке енергије и побољшава преношење снаге.

Сваки тренинг који укључује стомачне мишиће, карлицу и стабилизаторе плећки, може да се сматра тренингом за снагу торза. Реч „једро“ има широко значење и одражава намеру да се обухвате сви мишићи у средњег дела тела. Основна функција одређених мишића и мишићних група је **стабилизација**. Функционална обука за те мишиће се односи на њихову припрему да буду бољи стабилизатори, тако што испуњавају једноставне вежбе кроз покрете са малим опсегом. У виду смернице се користи информација да три мишићне групе које захтевају вежбе за стабилизирање су: **дубоки стомачни мишићи, абдуктори (одводници) и ротатори у зглобу карлице и кука и стабилизатори лопатица (плећки)**. Ти мишићи су веза од животне важности између снаге горњег и доњег дела тела. Консеквентно, ти мишићи треба да се сматрају за анти-

ротаторе, анти-екстензоре и анти-латералне флексоре, а не за екстензоре и флексоре. Погрешно је, на пример, да се развија већи обим ротационог кретања у лумбалном делу кичменог стуба, да се испуњавају ротационо растезање и ротационе вежбе за динамичко загревање. Научно је доказано да велики проценат проблема са боловима у доњем делу леђа настају, јер стомачни мишићи нису у стању да подржавају строгу контролу ротације између карлице и кичменог стуба (на нивоу L5-C1). Важно је паралелно са развијањем мишића торза као стабилизатора, да се развија опсег покрета у зглобу карлице и кукова како код унутрашње, тако и код спољне ротације.

Интересантна је веза између јачања мишића торза као стабилизатора и дисања. Дубоки стомачни мишићи, чији антагонист је дијафрагма, имају важну улогу у стабилизирању торза. Кључ ка правилном коришћењу дисању на тренинзима за јачање мишића торза је да се схвати да дисајни процес није пасиван, него активан. Правилним дисањем се остварује интеракција између ексцентричних и концентричних контракција дијафрагме и дубоких стомачних мишића.

Када се пројектирају функционални тренинзи, посебно за људе са инвалидитетом, важно је да се не започиње са тренинзима снаге, док мишићи торза не постану довољно снажни, како би осигурали стабилност код вршења покрета. То побољшава здравље и основну функционалност тела.

Тренинзи за стабилизирање обично започињу са три серије од по 30 секунди, подељене на пет вежби од по 6 секунди. Неопходно је да се прати концепција према којој, ако се жели ефективно тренирање стабилизатора, онда треба да им се да време за стабилизирање. Може да се користи време уместо броја понављања, како би се одредила дужина серије. Пет понављања трају приближно 30 до 60 секунди. То су опште смернице и могу да буду коригиране на основу узраста, искуства и врсте озледе.

За свако вежбу која користи телесну тежину, напредовање или прогресија у периоду од три седмице се извршава како следи: прва седмица: 3×8 (три серије од по осам понављања); друга седмица: 3×10 (три серије од по десет понављања) и трећа седмица: 3×12 (три серије од по дванаест понављања). Након треће седмице се прелази на тежу верзију тренинга (обично називана прогресија 1), број понављања се смањује и иста прогресија започиње изнова. Тренери треба да се посвете тренинзима за јачање мишића торза, барем толико добро или боље, него сваком другом аспекту тренинг програма. Правилно испуњен тренинг програм за снагу мишића торза („једно“) помаже за смањење озлеђивања, повећање снаге и побољшање брзине, као и за функционалне покрете у свакодневном животу, посебно за људе са инвалидитетом.

ЕЛАСТИЧНОСТ

Еластичност (флексибилност) је способност зглоба да користи свој цели опсег кретања (ROM – range of motion). Еластичност је важна не само за спортско представљање (на пример, балет, гимнастика), него, такође, и за вршење свакодневних делатности. Одржање еластичности свих зглобова олакшава кретање. Еластичност зависи од низа специфичних променљивих, укључујући растегљивост зглобне капсуле, правилно загревање и мишићни вискозитет. Допунски, еластичност зависи од усаглашавања (т. ј.

затезања) други ткива, като лигаменти и тетиве који се тичу ROM-а. Лоша флексибилност доњег дела леђа и карлице, заједно са недовољном снагом и издржљивошћу стомачних мишића или других узрочних фактора, могу да допринесу развијање бола у мишићима доњег дела леђа.

Тренинзи за еластичност

Циљ сваког тренинг програма за еластичност је да развије опсег кретања основних мишићних група и тетива. Он се посматра кроз карактеристике представљене од концепције FITT:

- **учесталост:** три пута седмично (најефективније је да се вежба свакодневно);
- **интензивност:** да се испуњава растезање до осећаја за затезање или лаке непријатности;
- **трајање:** код статичног растезања, позиција треба да се подржава 10-30 секунди, код људи у напредном узрасту 30-60 секунди; за време PNF растезања за 3-6 секунди се извршава јако до средње јако свијање (20-75 % од максималног добровољног свијања), праћено од 10-30 секунди растезања са асистенцијом;
- **тип:** сваки тип растезања је ефикасан, важно је да се растегну све основне мишићне групе и тетиве;
- **опсег:** разумно је да се свака вежба за еластичност испуњава до 60 секунди;
- **модел (форма):** вежбе за еластичност су најефективније када се изводе са загрејаним мишићима након лаке до умерене аеробне активности или након загревања са вањским методима као мокри и топли пакети или каде; свака вежба за еластичност треба да се понови 2-4 пута;
- **прогресија:** нема познати метод за најбољи напредак, он је индивидуалан.

ПРЕПОРУКЕ ЗА ВЕЖБАЊЕ ЉУДИ СА РАЗЛИЧИТИМ ВРСТАМА КИЧМЕНИХ ИСКРИВЉЕЊА

Средства за лечење кичмених искривљења су активна и пасивна. Активна средства се користе широко као превентивно и медицинско средство код пресколиоза, сколиоза првог и другог степена, а исто тако и за потпомагање оперативног и ортостатичног лечења код искривљења трећег и четвртог степена.

Циљ : Опоравак на правилни телесни положај и стимулирање на психо-физичког развоја деце.

Задаци : 1. Опште јачање организма; 2. Психо-емоционални утицај; 3. Опоравак нормалних узајамности између пршљенова; 4. Савлађивање мишићног дисбаланса; 5. Стварање здравог мишићног корсета; 6. Враћање правилне навике за телесни положај.

Средства : Опште-развојна средства: • Опште-развојне вежбе; • Елементи спорта – пливање и спортови који стимулишу равнотежне реакције. Сврсисходна (специјална) средства – активна средства КТ: Вежбе за исправљање, вежбе за истезање кичменог стуба: • кроз активну мобилизацију ГС – извршавају се из различитих излазних положаја; • кроз кључну позицију главе; • кроз истезање кичменог стуба по уздужној

осовини од растерећене позиције. Вежбе за побољшање мишићне снаге: • изометричне вежбе за слабе мишиће; • симетричне и асиметричне – код првог степена сколиозе вежбе су симетричне, а код другог и трећег степена превладавају асиметричне вежбе; • вежбе против дозирањег отпора помоћу тегова за једну руку, тегова и ластика. Вежбе за савлађивање мишићног дисбаланса: • ПИР за скраћене мишиће; • стречинг вежбе (вежбе истезања); • стречинг вежбе по F. Mezieres. Вежбе за стварање правилног телесног положаја: • ношење предмети на глави; • постављање руку иза главе; • комбинација вежби са мануелном корекцијом. Вежбе за равнотежу и координацију из различитих излазних положаја. Дисајне вежбе: • примењују се динамичке и статичке дисајне вежбе; • дијафрагмално дисање; • грудно дисање. Број дисајних вежби се повећава код сколиозе другог и трећег степена. Пасивна средства КТ: • лековита масажа; • мануелна хипер-корекција; • различите врсте екстензија; • корсети; • ауто-хипер-корекција; • физиотерапеутска средства. Контра-индикативне су: • вежбе за еластицирање кичменог стуба; • вежбе за релаксацију; • тешке вежбе снаге; • трчање и трзање.

За боље свакодневно функционирање, тренинзи за људе треба да укључују три сегмента вежби за развијање кардио-респираторног фитнеса, снага и еластичност. Има се у виду циљ вежбе сваког лица које тренира, укљученог у тренинг програм. То директно утиче на учесталост, интензивност, дуготрајност, врсту, форму и развијање прописаног програма. У доње 4 таблице су дате препоруке за вежбе за одређене форме оштећења.

ФИТТ препорука	Вежбе за развијање аеробног капацитета
Учесталост	1-2 пута седмично у почетку, три пута седмично касније
Интензивност	>60% од максимална срчана учесталост или 46-90% VO ₂ max (като мера за кардио-респираторни фитнес)
Трајање	≥20 минути у период од 8 до 16 седмица у зависности од седмичне учесталости;
Тип	ритмичне делатности, укључујући велике мишићне групе, вежбе на ручном или ножном вело-ергометру, стаза за трчање или бицикл
ФИТТ препорука	Вежбе за развијање на снаге
Учесталост	2-4 тренинга седмично са одмором од барем једног дана
Интензивност	50% -85% од једног максимално понављања
Трајање	12 до 16 седмица, број понављања сваке вежбе у једној од три серија треба да буде 6-15;
Тип	почетно се вежба са сопственом тежином, могу да се користе уређаји за развијање снаге, као и слободни тегови

ФИТТ: Ф - учесталост, И - интензивност, Т – време, Т – тип

За развијање еластичности се препоручују вежбе за растезање за спастичне мишиће и оне који нису спастични. Вежбе за растезање треба да се изводе пре и након аеробних вежби. Циљ је да се повећа опсег покрета који су директно повезани са лакшим вршењем свакодневних делатности.

Таблица 3. Правила за тренинге људи са мишићном дистрофијом

ФИТТ препорука	Вежбе за развијање аеробног капацитета
Учесталост	4-6 пута седмично
Интензивност	50% -80% од срчане резерве
Трајање	сваки тренинг 20-40 минута или до појаве умора код почетника
Тип	вожња бицикла, ходање по стази за трчање, ручна ергометрија и вежбе на тренажеру
ФИТТ препорука	Вежбе за развијање снаге
Учесталост	2-3 пута седмично, одмор од 48 сати између два тренинга
Интензивност	Започиње се са 50% од једног максималног тренинга са више од 10 понављања и са протоком времена (треба да прођу седмице и месеци) се достиже 75% од једног максималног тренинга са 10-12 понављања у три серије (у зависности од способности сваког лица које тренира појединачно)
Трајање	није одређено
Тип	вежбе за развијање снаге и издржљивости мишића доњих екстремитета и свакодневно јачање на дисајних мишића, пливање

ФИТТ: Ф - учесталост, И - интензивност, Т – време, Т – тип

Циљ вежби за еластичност је да повећају опсег покрета и да спрече контрактуре. Неопходно је да се изводе свакодневно, тако да се крајњи положај за време растезања подржава до 30 секунди.

Таблица 4. Правила за тренинге људи са склерозом мултипле

ФИТТ препорука	Вежбе за развијање аеробног капацитета (са циљем побољшања или одржавања кардио-респираторне функције)
Учесталост	3-5 пута седмично
Интензивност	60%-85% од максималне срчана учесталости или 50%-70% од VO_2max
Трајање	Око 30 минута сваки индивидуални тренинг, са укупним трајањем програма од 3 до 6 месеци
Тип	Вожња бицикла, трчање на стази за трчање са сигурносним појасом и пливање
ФИТТ препорука	Вежбе за развијање снаге
Учесталост	2-3 пута седмично
Интензивност	50% -70% од максималне добровољне контракције, 8-15 понављања у једној до две серије
Трајање	За ефективност програма 4-6 месеца
Тип	Изокинетичке вежбе, вежбе са теговима, гумене траке и уређаји

ФИТТ: Ф - учесталост, И - интензивност, Т – време, Т – тип

Најнефективнији метод за развијање еластичности је свакодневна примена стречинга. Крајња позиција за сваки део тела који се растеже треба да се подржава у трајању од 30 до 60 секунди са два понављања. Ако има контрактура, неопходно је дуготрајније растезање које може да траје изнад 20 минута.

Таблица 5. Правила за тренинге људи са кичменим озледама (параплегија и квадриплегија)

ФИТТ препорука	Вежбе за развијање аеробног капацитет
Учесталост	3-5 пута седмично
Интензивност	40% -90% од резерве за конзумацију кисеоника
Трајање	10-20 минути у почетку, повећава се до 30-60 минути за сваки појединачни тренинг
Тип	Ергометар за ручну вожњу бицикла, ергометрија на инвалидним колицима, вожња инвалидних колица на стази за трчање, аеробик у седећем положају, пливање, електрична стимулација на ергометрија ногу са или без ергометрије руку
ФИТТ препорука	Вежбе за развијање снаге
Учесталост	2-4 пута седмично
Интензивност	8-12 понављање у 2 до 3 серије
Трајање	4-6 месеца непрекидног тренирања
Тип	Вежбе са уређајима за развијање снаге, вежбе са једноручним теговима или теговима са велкро тракама које се постављају око зглобова

ФИТТ: Ф - учесталост, И – интензивност, Т – време, Т – тип

За развијање еластичности је најбоље да се користи један од метода за растезање. Те вежбе треба да се практикују пре аеробних и тренинга за снагу. Основна циљ је да се спрече контрактуре.

За развијање еластичности треба да се користи растезање, како би се подржавао оптимални опсег кретања зглобова. За тренинге за развијање снаге и еластичности, у смислу дозирања оптерећења, може да се користи исти режим рада као код људи без ампутација (ако нема повезана обољења).

ОПРЕМА КОЈА СЕ КОРИСТИ У ФУНКЦИОНАЛНОЈ ОБУЦИ ЉУДИ СА ИСКРИВЉЕЊЕМ КИЧМЕ

Функционална обука се састоји од вежби са телесном тежином и прогресивних вежби са отпором. Најпре треба да се усвоје вежбе са телесном тежином, а након тога да се додају различита спољна оптерећења. Спочетка није неопходан допунски спољни отпор, пошто човек са оштећењем научава моделе кретања. Неопходно је да се овлада модел кретања и након тога да се дода отпор. За концепцију за функционалне тренинге је важно да се науче покрети пре примене оптерећења. Ниже је дат кратак преглед неких кључних елемената функционалне опреме за вежбе и неколико елементарних смерница како и када да се користе.

Еластичне траке и прстенови. Код тренинга за координацију и снагу уз помоћ еластичних трака, интензивност може да се одреди сваком лицу које тренира. Те траке су универзалне и еластичне у свом коришћењу као опрема која осигурава еластични отпор. TRX је најпопуларнији трговачки модел, али има много врста.

Медицинске лопте. Израђене су од гуме, различитих су величина и тежина, могу да одскачу или не. Могу да имају држаче и уграђене канапе. Пошто се у вежбама користи цело тело, медицинска лопта може да активира цели кинетички ланац. Користе се и као тегови за интензивирање вежби. Медицинске лопте се користе за стварање асиметричне и нестабилне тренинг средине.

Лопте за пилатес (за стабилност). Тренери и они који тренирају треба да буду пажљиви када седе на пилатес лопте за време вежби са једноручним теговима или ако користе пилатес лопту као замену клупе за покрете са одгуравањем.

Лестве за агилност. Обезбеђују динамично загревање које подвлачи сваку компоненту (баланс, брзину ногу, координацију и ексцентричну снагу). Лестве за агилност осигуравају користи, како за мишићни, тако и за нервно-мишићни систем, истовремено увећавајући мишићну температуру.

Друга опрема. За потребе функционалне обуке се користи и друга опрема: једноручни тегови, конуси, мале лоптице, руска звона различите тежине. За тренирање кардио-респираторног фитнеса се користе још: ручни и ножни вело-ергометри, полегнути бицикли (користе се и у лежећем положају), стазе за трчање са сигурносним појасом и мерачи пулса (са циљем објективног праћења интензивности тренинга).

ЛИТЕРАТУРА

Posture-training device – од Dworkin (Dworkin, et al., 1985; Dworkin, 1982).

SpiderMed I Generation 10 3. Smart garment for trunk posture monitoring;

Кичмено искривљење (Колева, 2002 ;(Чернев и Маринов, 2002) ;

Соколов и Маркова - Старејшинска, 1991; Према статистички подацима Националне америчке фондације за сколиозу; Головинскаја (1950)-седење стајање;

.Препорука ACSM (American College of Sports Medicine), Искривљење кичме (Черногорова, 1955).; болест Шојермана (Scheuermann)