

Стручни и научни радови

## Физичка активност и модификација стила живота у превенцији шећерне болести

М. Пећковић-Кошћал,<sup>1</sup> В. Дамјанов,<sup>2</sup> И. Јевтовић,<sup>3</sup> М. Јовановић,<sup>4</sup> В. Пантовић<sup>5</sup>

## Physical Activity and Lifestyle Modification in Prevention of Diabetes Mellitus

М. Petkovic-Košćal, M.D., D.P.H; V. Damjanov, M.D., Prof; I. Jevtovic, M.D., Prof; M. Jovanovic, M.D., Prof; V. Pantovic, M.D., Prof

**Сажељак.** Физичка активност доноси више здравствених, социјалних и економских користи. Ређуларна физичка активност редукује ризик за развој више хроничних болести укључујући *diabetes mellitus*, хипертензију, коронарну болест и неке врсте карцинома. Она такође унапређује ментално здравље и значајна је за здравље мишића, костију и зглобова. Ређуларна физичка активност одржава функционалну независност старијих особа и унапређује квалитет живота у свим узрастима.

Хроничне незаразне болести (NCDs) узрокују 60 одсто од глобалног морбидитета и 47 одсто од укупног терета обољевања (WHR 2002), а процењује се да ће то бити 73 одсто, односно 60 одсто до 2020. године.

Физичка неактивност је један од мајор фактора ризика и узрокује два милиона смрти годишње. Најмање 60 одсто глобалне популације пројектује да испуни тридесет минута физичке активности умереног интензитета на дан.

*Diabetes mellitus* је једно од најраспрострањенијих NCDs глобално. Дијабетес је четврти или пети водећи узрок смрти у развијеним зе-

**Summary.** Physical activity has many health, social and economic benefits. Regular physical activity reduces the risk of developing many chronic diseases including *diabetes mellitus*, hypertension, coronary heart disease and some types of cancer. It also improves mental health and is important for the health of muscles, bones and joints. Regular physical activity maintains the functional independence of older adults and enhances the quality of life for people of all ages.

Chronic, noncommunicable diseases (NCDs) cause 60% of global deaths and 47% of burden of disease (WHR 2002). These estimates expected to rise to 73% and 60% respectively by 2020.

Physical inactivity is a major risk factor and causes 2 million deaths/year. At least 60% of global population fails to achieve 30 minutes moderate intensity physical activity daily.

*Diabetes mellitus* is now one of the most common NCDs globally. Diabetes is the fourth or fifth leading cause of death in most developed countries and there is substantial evidence that it

<sup>1</sup> Прим. мр. сц. мед. др Петковић-Кошћал Миланка, Дом здравља „Стари град“, Београд.

<sup>2</sup> Проф. др Власта Дамјанов, Медицински факултет Универзитета у Крагујевцу.

<sup>3</sup> Проф. др Исидор Јевтовић, Медицински факултет Универзитета у Крагујевцу.

<sup>4</sup> Проф. др Мирољуб Јовановић, Медицински факултет Универзитета у Крагујевцу.

<sup>5</sup> Проф. др Весна Пантовић, Медицински факултет Универзитета у Крагујевцу.

мљама и има бићних доказа да представља епидемију у многим новоиндустријализованим земљама и земљама у развоју. Компликације дијабетеса резултирају растућом несposобношћу, редукованом очекиваном дужином живота и енормним здравственим трошковима за свако друштво. Како 194 милиона људи широм света има дијабетес, извесно је да ће он бити један од најизазовнијих здравствених проблема у 21. веку.

Тип 2 дијабетеса настаје као резултат интеракције између генетских, фактора средине и модела живота.

У прошлој години извесне студије обезбедиле су доказе да је превенција или одлагање дијабетеса путем 2 мођа повећаном физичком активношћу и променом живота међу особама са интолеранцијом глукозе.

Промена живота је можда најтежа за све нас. Значај примарне здравствене заштите, промоција промоције здравља, едукација за здравље и здраве стилове живота, то је порука шест глобалних конференција о промоцији здравља, од Отаве (1986) до Бангкока (2005).

**Кључне речи:** физичка активност, стил живота, промоција здравља, diabetes mellitus

is epidemic in many developing and newly industrialized nations. Complications from diabetes are resulting in increasing disability, reduced life expectancy and enormous health costs for virtually every society. Same 194 million people worldwide have diabetes. Diabetes is certain to be one of the most challenging health problems in the 21st century.

Type 2 diabetes results from an interaction between genetic and environmental factors and lifestyle patterns.

In the past year, several studies provided evidence that the prevention or delay of type 2 diabetes is possible by increasing physical activity and changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance.

Lifestyle changes are perhaps the most difficult for all of us. Importance of primary health care, health promotion strategies, education for health and healthy lifestyles, that is the message of six global conferences on health promotion, from Ottawa (1986), to Bangkok (2005).

**Key Words:** Physical activity, lifestyle, health promotion, diabetes mellitus.

## Физичка активност, стил живота и хроничне незаразне болести

Физичка активност представља фундаментално средство у достизању бољег физичког и менталног здравља.<sup>1</sup> Она доноси више здравствених, социјалних и економских користи<sup>2</sup> тако што смањује ризик за настанак хроничних незаразних болести (NCDs) као што су diabetes mellitus, хипертензија, исхемијска болест срца или неке врсте канцера.<sup>3</sup> Регуларна физичка активност увећава здравље мишића, костију и зглобова.<sup>3</sup> Код старих особа она одржава функционалну независност, док у свимзрастима увећава квалитет живота.<sup>4</sup>

Стил живота је персонални модел живљења и изражавања активности, тежњи и могућности.<sup>5</sup> Стил живота је одређен многим

детерминантама, као што су: пол, године старости, породични статус, образовање, професија, приходи, физичко и ментално здравље, регионална и духовна припадност. Фактори који чине стил живота су: исхрана, вежбање, врста посла, одмор и слободно време, пушење, коришћење алкохола, навике и ставови. Фактори стила живота одређују здравље, квалитет живота и животну сагласност.<sup>5</sup>

Хроничне незаразне болести су највећа актуелна претња здрављу људи широм света. Процене и предвиђања Светске здравствене организације (WHO) говоре да хронична незаразна обољења узрокују 60 одсто од глобалног морталитета и 47 одсто од укупног бремена морбидитета и да би то у 2020. години могло да буде 73 одсто, односно 60 одсто.<sup>6</sup> Даље, 66 одсто од укупног

морталитета од хроничних незаразних болести одлази на земље у развоју, које су у исто време оптерећене још увек перзистирајућим инфективним болестима, порастом менталних поремећаја и ограниченим средствима и капацитетима здравствене службе.<sup>1</sup>

У 2000. години за укупни морталитет у свету, посматран према водећим факторима ризика селективно, и у развијеним и у земљама у развоју, најодговорнији су: хипертензија, пушење, гојазност, неправилна исхрана, небезбедан секс, али и физичка неактивност, са позицијом далеко изнад хигијене, санитације, снабдевања водом, урбаног загађења или дефицијенција.<sup>2</sup>

Чињеницу да физичка неактивност, као један од мајор фактора ризика, носи одговорност за два милиона смрти годишње, WHO повезује са податком да најмање 60 одсто глобалне популације пропусти да испуни тридесет минута умерене физичке активности на дан.<sup>7</sup>

### ***Промена сѝила живоѝа у ѝревеницији еѝидемије хроничних незаразних болесѝи***

Анализе резултата великих светских студија упозоравају да се, и поред видног напретка у медицини, здравствено стање становништва не побољшава жељеном динамиком и у очекиваним оквирима.<sup>8</sup> Ова чињеница била је полазна основа у припреми документа „**Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases**“. Експерти FAO/WHO указују на епидемију пораста NCDs и наглашавају да би промена стила живота смањила више од 90 одсто случајева дијабетеса, 80 одсто исхемијске болести срца и једну трећину карцинома. Иако је примарна сврха консултације експерата FAO/WHO била да истраже и развију препоруке у вези са дијетом и исхраном у превенцији хроничних болести, потреба за довољном физичком активношћу, после озбиљне дискусије, такође је укључена у овај извештај. Показало се да је неопходно да се физичка активност доследно

разматра неодвојиво од комплекса дијета, исхрана и здравље. За то постоји неколико разлога:

Енергетска потрошња кроз физичку активност је значајан део енергетског биланса који одређује телесну тежину. Опадање енергетске потрошње кроз опадање физичке активности вероватно ће бити главни доприносиоци фактор у епидемији повећане ухрањености и гојазности.

Физичка активност има велики утицај на телесну композицију – на однос масног, мишићног и коштаног ткива.

У великој мери физичка активност и хранљиви састојци деле исти метаболички пут и садејствују на различите начине утичући на ризик и патогенезу за неколико хроничних болести.

Кардиоваскуларна спремност и физичка активност могу значајно да смање ефекте повећане ухрањености и гојазности на здравље.

Физичка активност и узимање хране су у извесној мери бихејвиорални фактори, али могу бити одређени делимично и политиком.

Недовољна физичка активност је постала глобална здравствена опасност и њена учесталост је убрзано растући проблем и у развијеним и у неразвијеним земљама, посебно међу сиромашнима у великим градовима.

Према томе, захтев да се достигну најбољи резултати у превенцији хроничних незаразних болести значи и пуно препознавање есенцијалне улоге физичке активности, поред дијете, односно, исхране.<sup>8</sup>

Уколико су присутни у раном детињству, фактори ризика настављају да делују негативно током читавог живота. Ово важи за биолошке факторе ризика (хипертензија, гојазност и липидемија који су чврсто повезани са коронарном болешћу, можданим ударом и дијабетесом), али исто тако и за бихејвиоралне. Због тога је веома значајно адекватно рано постнатално нутритивно и друго окружење, јер једино ране интервенције у односу на факторе ризика могу да обезбеде доживотне користи.<sup>8</sup>

Код одраслих и старијих особа унапређење исхране и повећање нивоа физичке актив-

ности редукује ризик од смрти и неспособности. То је секундарна превенција дијетом и физичком активношћу, допунска стратегија у успоравању прогресије већ постојећег хроничног обољења, и у смањењу морталитета и величине проблема за свако од њих. Болести и стања на која се ово односи су: гојазност, дијабетес, кардиоваскуларна обољења, карциноми, болести зуба и остеопороза. Према томе, физичка активност је есенцијална и у примарној и у секундарној превенцији. Иако се говори о бихејвиоралним факторима ризика, овај документ наглашава потребу за мерама из домена политике, мулти-секторско ангажовање и простор за нова истраживања и интервенције.<sup>9</sup>

### **Физичка активност као елементи актуелне глобалне стратегије WHO**

Многи скупови и документи на глобалном нивоу у закључку имају наглашену потребу да се ојачају стратегије у односу на факторе ризика и интервенције у вези са њима. Социјалне промене и окружења која пружају подршку здрављу неодвојиви су део тих интервенција.<sup>7</sup> Скупштина СЗО, маја 2002. године, усвојила је Резолуцију о дијети, физичкој активности и здрављу и поставила захтев генералном директору да развије глобалну стратегију о томе.<sup>9</sup> То је учињено на 57. Скупштини СЗО у мају 2004. са документима „**Health promotion and healthy lifestyle**“ (WHA 57.16) и „**Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health**“ (WHA 57.17). Промоција здравља и здравих стилова живота са једне стране јесте позивање на значај примарне здравствене заштите, али и на пет приоритетних области за деловање постављених у историјској **Отава Повељи** (формулисање здраве јавне политике, стварање околине која пружа подршку, јачање акције у заједници, развој личних вештина, преоријентација здравствене службе), а које су постале темељ за наредних пет конференција о промоцији здравља.

„**Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health**“ (WHA 57.17) значи синтезу пре-

порука у вези са физичком активношћу у глобалну стратегију Светске здравствене организације. **The world health report 2002** описао је, за скоро све земље, већину главних фактора ризика који увећавају морбидитет и морталитет. За хроничне незаразне болести, и по овом извештају, најзначајнији фактори ризика јесу висок крвни притисак, висока концентрација холестерола у крви, неадекватан унос воћа и поврћа, повећана ухрањеност и гојазност, физичка неактивност и пушење. Од набројаних фактора ризика, пет је тесно повезано са нездравом исхраном и физичком неактивношћу. Стога стратегија наглашава драгоцену улогу дијете и физичке активности у превенцији и контроли хроничних незаразних болести.

У односу на укупни актуелни ниво морбидитета, морталитета и неспособности, највећи је онај који се може приписати хроничним незаразним болестима и он расте, нарочито у земљама у развоју и посебно међу млађим узрастним групама, и одговоран је за 66 одсто смртних случајева. Репидне промене у исхрани и моделима физичке активности су будући узрочник даље стопе пораста. У неким земљама у развоју, у којима хроничне незаразне болести доминирају у укупном нивоу морбидитета, морталитета и неспособности, увиђају се промене стопе смртности стандардизоване према узрасту и болестима: тако се смањује стопа прематурне смртности, док расте стопа смртности за коронарну болест, цереброваскуларну болест и неке карциноме повезане са пушењем. Такође расте број особа са повећаном телесном тежином и гојазних особа, међу одраслима, али и децом, што је блиско повезано са порастом дијабетеса типа 2 и израженије у сиромашним земљама и сиромашним социјалним групама.

Из тога произилази да би само интегративни приступ у односу на нездраву исхрану и опадајућу физичку активност могао да редукује будући ниво хроничних незаразних болести.<sup>1</sup>

Стратегија истиче бројне специфичне користи од физичке активности у унапређе-

њу укупног физичког, менталног и социјалног здравља. У том смислу, она позива на мултисекторску акцију са водећом улогом здравственог сектора, посебно кроз подршку и координисане напоре министарства и појединих сектора (јавног и приватног, владиног и невладиног, у области едукације, спорта, транспорта, урбаног планирања, медија, локалне управе).

Када је реч о окружењу и физичкој активности, препоручују се следеће политички оријентисане области за деловање:

- Мултисекторска политика и стратегије које са више страна подржавају физичку активност;
- Национални водичи за физичку активност;
- Транспорт и просторно планирање који промовишу физичку активност и активни транспорт (ходање, шетање, возња бицикла);
- Обезбеђење чистих, безбедних и атрактивних простора за игру и спорт доступних свима;
- У оквиру школске политике, едукација и вештине за физичку активност и побољшање понашања везаног за здравље;
- Физичка активност на радним местима, у заједници, у кући;
- Маркетиншка активност у вези са физичком активношћу, посебно у односу на децу.

Активности које се односе на појединце су следеће:

- Едукација и јавне свесне кампање;
- Јасне, једноставне поруке за увећање физичке активности и увећање активног транспорта;
- Практични савети за здравствене професионалце да би породицама пацијената и заједници помогли у започињању и одржавању здравих и активних стилова и понашања.

WHO је 2004. годину посветила физичкој активности младих, док је 2005. година „International year for sport and Physical education“.

## ***Глобална стратегија WHO, промоција здравља и право на здравље***

На бази глобалне стратегије о дијети, физичкој активности и здрављу, WHO (Department of Chronic Diseases and Health Promotion) фебруара 2005. донела је преглед „**Move for health**“. Овај документ посвећен је искључиво физичкој активности, те, у вези са њом, истиче значај укупне политике и мултисекторске подршке за достизање здравља: кроз јавне кампање, промоције физичке активности у свим приликама и свим доменима.<sup>2</sup> Предлаже се и сачињавање националних водича за физичку активност, како би и здравствени професионалци обавили свој део одговорности; будући да могу да препознају значај појединих детерминанти здравља, остаје њихова ексклузивна обавеза – васпитање за здравље.<sup>10, 11, 12</sup>

Здравим окружењима или окружењима која пружају подршку („Supportive Environments“) WHO је посветила не само 2005. годину већ и недавно одржану шесту конференцију о промоцији здравља (**The 6th Global Conference of Health Promotion, Bangkok, Thailand, 11. 8. 2005**).<sup>13</sup>

Глобалном порасту хроничних незаразних болести државе чланице и WHO могу се супротставити само укупним превентивним и промотивним напорима у унапређењу здравља, утемељеним на принципима, вредностима и акционим стратегијама *Ошвава Повеље*. Конференција се обраћа свим владама, националним и локалним, интернационалним и другим организацијама, цивилном, приватном и здравственом сектору, и тражи од њих да оспособе заједницу и појединце да унапреде квалитет здравља и да здравље ставе у средиште развоја. У томе сваки сектор има властиту улогу и властиту одговорност, а доносиоци одлука у сукобу интереса препознају здравствени интерес као најважнији, односно, сваку одлуку унапред сагледавају кроз могуће здравствене последице. Здравље се препознаје као базично људско право за сваког појединца, без дискриминације. То значи и право да се достигне највиши могући ниво здра-

вља, у оквиру концепта који га види као детерминанту квалитета живота, укључујући и ментално и духовно благостање.

Тако настаје окружење у коме социјални и економски услови живота омогућавају модификацију стила живота и достизање здравих стилова живота. На тај начин „Health promotion and healthy lifestyles“ (WHA57.16) повезује примарну здравствену заштиту и концепт промоције здравља.<sup>14</sup>

### **Физичка активност и вежбање**

Термини „физичка активност“ и „вежбање“ (exercise) понекад се користе непрецизно један уместо другог, иако немају идентично значење.

**Физичка активност** представља сваки покрет произведен мишићном контракцијом која троши екстра калорије. Примери физичке активности су: грабуљање лишћа, гурање колица, плес.<sup>15</sup>

**Вежбање** је специфичан тип физичке активности који укључује сваки планирани, структурисани и понављани телесни покрет, што специфично побољшава или одржава једну или више компоненти физичке спремности. Примери вежбања су: брзо ходање, пливање, дизање тегова.<sup>15</sup>

Иако нема апсолутно поузданих рецепата за добро здравље, комбинација уравнотежене исхране и редовног вежбања је томе најближа. Многе студије су дошле до закључка да седантерни (инактивни) стил живота увећава могућност настанка прекомерне ухрањености и развоја бројних хроничних болести, док регуларна физичка активност помаже да многи од телесних система функционишу боље. Извештај „Physical Activity and Health“ (U.S. Surgeon General's report) набраја следеће користи које регуларна физичка активност пружа организму:

- унапређује шансе да се живи дуже и здравије;
- помаже у заштити од развоја болести срца или његових прекурсора, високог притиска или повишеног холестерола;

- помаже у превенцији и контроли типа 2 дијабетеса;
- помаже у заштити од развоја извесних карцинома, укључујући карцином колона;
- помаже у превенцији артритиса и олакшању бола и укочености код оних који га имају;
- помаже у превенцији подмуклог губитка коштаног ткива, односно, остеопорозе;
- успорава старење;
- ублажава симптоме депресије и анксиозности и побољшава расположење;
- контролише телесну тежину.<sup>3</sup>

Док вежбање и регуларна физичка активност користе организму, седантерни начин живота делује супротно. Директни медицински трошкови неактивности су најмање 24 милиона долара годишње.<sup>16</sup> Анализе показују да физички активне особе имају значајно ниже годишње директне медицинске трошкове него они који су неактивни, и да би подизање активности неактивних могло да смањи годишње медицинске трошкове у САД за 70 милиона долара.<sup>17</sup>

### **Кардиоваскуларно вежбање**

Како и колико треба вежбати па да се достигне корист, то је посебно питање. За особу која није активна, добар је сваки пораст у физичкој активности. Неке студије показују да брзо ходање од један до два сата недељно (или 15 до 20 минута дневно) већ почиње да обара ризик од срчаног или можданог удара, превремене смрти или развоја дијабетеса. U.S. Surgeon General, Center for Disease Control and Prevention i American College of Sports Medicine<sup>18</sup> препоручују најмање 30 минута дневно физичке активности умереног интензитета, највећи број дана у недељи.

Према препорукама актуелних водича (наш Национални водич клиничке праксе за diabetes mellitus, као и Global Guideline for type 2 Diabetes који је августа 2005. донела Међународна федерација за дијабетес – IDF), **регуларна физичка активност је физичка активност умереног интензитета** која се спроводи

свакодневно у трајању од 30 минута, или три до пет дана у недељи по 30 до 45 минута, укупно до 150 минута недељно, у форми вожње бицикла, лаке гимнастике, пливања, али најчешће и најбезбедније, и што је за већину реално, у облику средње брзог ходања.

Физичка активност умереног интензитета јесте она активност која узрокује мало али приметно убрзање дисања и срчане радње. Једноставан начин да се она измери јесте „talk test“ – вежбање довољно снажно да особу која вежба пробије зној, али да ипак може комотно да настави разговор.

Програм умерене физичке активности може и прецизније да се одреди оптерећењем дисања и срчане радње:

- **60–80% максималног аеробног капацитета (VO<sub>2</sub>max) или**
- **85% максималне фреквенце срчаног рада прилагођене годинама (220-године старости).**

Експерти за вежбање мере активност на различите начине. Једна од мера јесте метаболички еквивалент или МЕТ. Један МЕТ се дефинише као енергија потребна да се мирно седи. За просечног одраслог то је око једна калорија за свака 2,2 поундса телесне тежине на сат, па ће онај који тежи 160 поундса (75 kg) потрошити око 70 калорија на сат, док седи или спава. Активности умереног интензитета јесу оне које потроше три до шест пута више енергије у јединици времена у односу на седење, односно, 3–6 МЕТ-а.

Брзо ходање је умерена физичка активност. Сматра се да је то ходање брзином од три до четири миље на сат, за просечну особу, или оном брзином која се развија када се касни на важан састанак. Једна миља износи 1,608 км. Брзо ходање је идеално вежбање за многе особе, будући да не захтева икакву специјалну опрему, може да се обавља у било које време и на било ком месту и углавном је безбедно (табела 1).

Бројне студије су показале да једноставне форме вежбања битно редукују ризик од развоја болести срца, можданог удара, дијабетеса, али да је 30 минута физичке активности умереног интензитета на дан добра стартна

**Табела 1.1.** Енергетски захтеви за уобичајене дневне активности\*

Слободне активности	МЕТс**
<b>Слабе активности</b>	
Свирање клавира	2,3
Вожња чамцем (лежерно)	2,5
Голф (са колицима)	2,5
Ходање (2 мпх) (1 миља=1,608км)	2,5
Плес (у дворани)	2,9
<b>Умерене</b>	
Ходање (3 мпх)	3,3
Вожња бицикла (лежерно)	5,0
Гимнастика (не тешка)	5,5
Голф (без колица)	5,7
Пливање (лагано)	6,7
Ходање (4 мпх)	6,9
<b>Снажне</b>	
Сеча шуме (обарање дрвећа)	4,9
Тенис (дубл)	5,0
Плес брзи (у сали или напољу)	5,5
Вожња бицикла (умерено)	5,7
Скијање (на води или на падини)	6,8
Пењање узбрдо (без терета)	6,9
Пливање	7,0
Ходање (5 мпх)	8,0
Трчање (10 мин миља)	10,2
Прескакање конопца	12,0
Squash (врста тениса у дворани)	12,1

\* Ове активности често могу бити предузете различитим интензитетом, али ако он није ексцесиван и ако се изводе у равни, а не на узбрдици, запажене су као индикативне и сврстане у горње категорије, на основу искуства и толеранције.

\*\* МЕТ представља метаболички еквивалент. Један МЕТ је количина енергије потребна за мирно седење.

**Извор:** Флетцхер ет ал. Еџерсисе стандардс фор тестинг анд траининг, Циркулацион 2001.19

**Табела 1.2.** Енергетски захтеви за уобичајене дневне активности\*

Слободне активности	МЕТс**
<b>Активности дневног живота</b>	
Мировање (притвор)	1,0
Седење; лагана активност	1,5
Ходање од куће до кола или аутобуса	2,5
Товарење /истоваривање кола	3,0
Бацање ђубрета	3,0
Шетање пса	3,0
Кућни послови, умерене јачине	3,5
Усисавање	3,5
Континуирано подизање ствари	4,0
Грабуљање травњака	4,0
Рад у башти (без подизања)	4,4
Кошење траве (моторном косилицом)	4,5

\* Ове активности често могу бити предузете различитим интензитетом, али ако он није еквивалентан и ако се изводе у равни, а не на узбрдици, запажене су као индикативне и сврстане у горње категорије, на основу искуства и толеранције.

\*\* МЕТ представља метаболички еквивалент. Један МЕТ је количина енергије потребна за мирно седење.

**Извор:** Флетцхер ет ал. Еџерцисе стандардс фор тестинг анд траининг, Цирцулатион 2001.19

тачка, а не горња граница, и да би 60 минута било довољно да се одржи здрава тежина. Актуелне препоруке наглашавају ону физичку активност која се мери са 3–6 МЕТ-а и то су генералне препоруке за генералну популацију. Водичи покушавају да покрију што више особа, док реалне потребе за појединца зависе од његових гена, типа исхране, односа мишићног и масног ткива и већ постојећих капацитета за вежбање. Студија са више од 7000 особа које су дипломирале на Харварду после 1950. године (Harvard Alumni Health Study) сугерише да за одрасле особе, оне које су изгубиле форму или су стекле онеспособљеност или инвалидитет, исту корист обезбеђује 30 минута лагане шетње или одговарајуће активности, какву млађим особама даје активност знатно већег интензитета.<sup>20, 21</sup>

Да би вежбање било корисно и очувало срце и крвне судове, потребна је велика пажња. Уз постепену адаптацију, умерена активност која је изгледала напорна, више то неће бити и јавиће се потреба да се она увећа. Тако вежбање може постепено да увећава могућности и да очува или унапреди равнотежу између мишићне снаге и укупног функционисања. То је кардиоваскуларно вежбање које првенствено води рачуна о очувању срца и крвних судова. Интензитет активности зависи од могућности кардиоваскуларног система, док их адаптација постепено увећава. Такво вежбање може да очува или унапреди равнотежу, мишићну снагу и укупну функцију.

У литератури се помињу две врсте тренинга:

- 1. Резистентни тренинг** је тренинг са отпором или тренинг са увећањем оптерећења. Овај тренинг помаже да се очува мишићно ткиво, које је метаболички активно, а умањи масно ткиво и тиме успорава процес старења. Други користан ефекат резистентног тренинга јесте у очувању доброг здравља и показао се веома користан у борби са остеопорозом. Код жена у постменопаузи, две такве тренинг сесије недељно, у току једне године, увећавају густину коштаног ткива за један одсто. У истој студији, седантерна контролна група изгубила је два одсто густине коштаног ткива за исти период.<sup>22</sup> Резистентни тренинг је посебно користан у очувању способности старијих особа да изврше функционалне задатке као што је ходање, подизање са столице, пењање уз степенице, па чак и обезбеђивање намирница за сопствену исхрану. У овоме нема разлога за страх од повређивања, али је за неке особе потребна помоћ физиотерапеута, односно, стручњака.
- 2. Флексибилни тренинг** или растегљиво вежбање други је значајни део свеобухватне спремности. Показало се да увећава домет у покретима, смањује болност мишића асоцирану са вежбањем и може да умањи повређивање при вежбању.



**Табела 1.И.** Енергетски захтеви за уобичајене дневне активности\*

Интензитет	Активност	МЕТс	Трајање у мин.
Умерена	Оdboјка (не такмичарски)	3,0	43
Умерена	Ходање умерени темпо (3 мпх, 20 мин/миле)	3,5	37
Умерена	Ходање брзи темпо (4 мпх, 15 мин/миле)	4,0	32
Умерена	Стони тенис	4,0	32
Умерена	Грабуљање лишћа	4,5	32
Умерена	Плесање (не такмичарски)	4,5	29
Умерена	Кошење траве (моторном косилицом)	4,5	29
Снажна	Џогинг (5 мпх, 12 мин/миле)	7,0	18
Снажна	Хокеј на трави	8,0	16
Врло снажна	Трчање (6 мпх, 10 мин/миле)	10,0	13

\* МЕТ представља метаболички еквивалент. Један МЕТ је количина енергије потребна за мирно седење.

Извор: Пхјсицал Ацтивити анд Хеалтх: А репорт оф тхе Сургеон Генерал.<sup>3</sup>

### **Прејоруке ђацијенју за укључивање вежбања у свакодневни живој**

1. Док се возите на посао аутомобилом или јавним превозом, сиђите једну или две станице раније; остатак пута идите пешице.
2. Намерно паркирајте кола мало даље у односу на шеталиште или продавницу. Иако не изгледа много, из месеца у месец ти минути ходања се накупљају.
3. Идите степеницама, уместо лифтом, кад год је то могуће.
4. Размотрите куповину кардиоваскуларне опреме за вашу кућу (пр. ергометар, бицикл, елиптична машина). Кућни модели могу бити много подеснији него што ми-

слите и при томе нећете губити од своје угодности.

5. Када сте заузети, покушајте да комбинујете кардиоваскуларно вежбање са нечим што обично радите. Возите комад кућног уређаја док гледате ТВ, читате новине или телефонирате.
6. Чините то кроз шалу. Пробајте неки нови спорт, као тенис или котураљке. што више будете уживали у вежбању, оно ће све више пријањати уз вас.
7. Чините све то у друштву. шетајте са пријатељем, супругом, фамилијом, ујутро или увече.
8. Имајте један дневник вежбања. То би вам помогло да будете одговорнији.
9. Одвојите за шетњу 20 минута од времена за ручак.
10. Унајмите личног тренера за сесију или две да помогне у тежинском тренингу и флексибилном тренингу. Можете и сами, ако сте поуздани у себе.

### **Diabetes mellitus**

**Diabetes mellitus** је једно од најраспрострањенијих хроничних обољења у развијеном и неразвијеном свету и најизазовнији здравствени проблем 21. века. Стални пораст инциденције, нарочито типа 2 ове болести, разлог је да се говори о правој пандемији. Од њега данас болује око 194 милиона људи широм света. Заузима четврто или пето место међу водећим узроцима смрти у највећем броју развијених земаља, док значајни докази потврђују његов епидемијски пораст и у земљама у развоју. British Medical Assotiation, 2004. године, процењује да је преваленција дијабетеса осам одсто и више у Европи и САД, а да инциденција расте широм света, да ће број оболелих у свету 2010. године бити 221 милион (а три милиона у UK) у односу на 110 милиона 1994. године.<sup>23</sup>

Глобална пројекција за епидемију дијабетеса коју даје Међународна федерација за дијабетес (IDF) није охрабрујућа: за 2025. го-

дину очекује се 333 милиона оболелих, са порастом од 62 одсто за 20 година.<sup>24</sup>

Како не постоји национални програм за рану детекцију оболелих и скрининг раних фаза болести, највероватније је да на сваког откривеног болесника долази по један недијагностикован, што важи и за земље са бољом организацијом здравствене службе него што је наша.<sup>17</sup> У Великој Британији такође нема таквих програма, па се сматра да постоји још један милион недијагностикованих случајева, због дугогодишње субклиничке фазе болести.<sup>23</sup>

Епидемиолошки подаци такође указују да су и дијабетес и блаже форме гликозне интолеранције присутни у свакој популацији и да без ефективних програма превенције и контроле лако могу да наставе са растом глобално.

Компликације дијабетеса, као што су коронарна болест, периферна васкуларна болест, ампутације доњих екстремитета, мождани удар, нефропатија, ренална инсуфицијенција и слепило, резултирају растућом неспособношћу, скраћењем животног века и енормним порастом здравствених трошкова. Директни здравствени трошкови за дијабет за лечење особа од 20 до 79 година широм света, процењују се на најмање 153 билиона интернационалних долара годишње.<sup>25</sup>

У нашој земљи дијабетес се налази на високом петом месту због изгубљених година живота услед неспособности (Disability Adjusted Life Years – DALYs). „Оптерећење болестима у Србији“ реализовано је уз помоћ Европске агенције за реконструкцију 2002. На челу листе, по овим критеријумима, испред дијабетеса су исхемијска болест срца и цереброваскуларна болест, које могу да буду и његова хронична компликација.

### ***Типови дијабетеса или главне категорије гликозне интолеранције***

Diabetes mellitus представља групу хетерогених поремећаја чија је општа одлика хипергликемија и гликозна интолеранција настала због недостатка инсулина, његове не-

делотворности или услед постојања оба поремећаја.<sup>26</sup>

Diabetes mellitus се класификује на основу етиологије и клиничке слике на:

- Diabetes mellitus тип 1
- Diabetes mellitus тип 2
- Гестациски дијабетес
- Друге специфичне типове дијабетеса.

Diabetes mellitus **тип 1** резултира из ћелијски посредоване аутоимуне деструкције бета ћелија панкреасних острваца, што узрокује губитак инсулинске продукције.<sup>27</sup> Мада је једно од најчешћих хроничних обољења код деце,<sup>28</sup> јавља се у свимзрастима<sup>29</sup> и клиничка слика може да варира са узрастом. Могућ је и код одраслих особа, маскиран као тип 2, са сликом благог оштећења метаболичке контроле, али са прогресијом инсулинске зависности (латентни аутоимуни Diabetes mellitus код одраслих, LADA)<sup>30</sup> По новој WHO класификацији, LADA спада у тип 1 аутоимуни дијабетес, али у споро прогредирајућој форми.

Апсолутна зависност од инсулинског третмана за регулисање хипергликемије и висок удео компликација у релативно млађимзрастима чине тип 1 дијабетеса тешким проблемом за појединца, породицу и здравствену службу.

Diabetes mellitus **тип 2** карактерише инсулинска резистенција и релативни недостатак инсулина и један од ова два поремећаја присутан је у време када болест постаје клинички манифестна.<sup>31</sup> Специфични узрок за развој ових абнормалности још увек није познат. Дијагноза се поставља углавном после 40. године, мада, у земљама са високом преваленцијом дијабетеса, чак и деценију раније. Могуће је вишегодишње асимптоматско присуство болести, па да се дијагноза постави или случајним абнормалним налазом глукозе у крви или урину, или преко асоцираних компликација. Тип 2 дијабетеса је често, али не увек, асоциран са гојазношћу, која такође може да узрокује инсулинску резистенцију и да води повишењу нивоа шећера у крви. Сматра се фамилијарним, мада

одговарајући ген још није идентификован. Супротно типу 1, ове особе нису зависне од егзогеног инсулина, али могу да га захтевају за контролу хипергликемије уколико се то не постигне само дијетом и оралним антихипергликемијским агенсима.

Diabetes mellitus тип 2 обухвата од 85 до 95 одсто од свих случајева дијабетеса у развијеним земљама и са све већим процентом у земљама у развоју, растући удружен са брзим културним и друштвеним променама, старењем популације, урбанизацијом, променама у исхрани, смањеном физичком активношћу и другим нездравим стиловима живота.<sup>32</sup> Управо су разлике у нивоима преваленције рефлекс бихејвиоралних, околинских и социјалних фактора ризика, као што је исхрана, степен гојазности и физичка неактивност.

**Гестациски дијабетес** је угљенохидратна интолеранција различитог степена интензитета са почетним или првим препознавањем у току трудноће.<sup>33, 34</sup> Ова, иначе најраспрострањенија дефиниција GDM, не искључује могућност постојања непрепознате интолеранције и пре трудноће. Разлике у преваленцији GDM и њен раст паралелне су са онима у типу 2 дијабетеса, док текуће студије обећавају нове могућности за ранију детекцију.

### **Интолеранција глукозе**

Интолеранција глукозе (IGT) јесте асимптоматско стање дефинисано повећаним нивоом глукозе у крви два сата после оралне примене 75гр глукозе, али не довољно да би се потврдио дијабет. Заједно са IFG (повишена јутарња гликемија наште), препозната је као етапа у развоју толеранције глукозе из нормалне у дијабет. Особе са IGT имају висок ризик за прогресију у тип 2 дијабетеса, иако такав развој није неизбежан, док ће се неке особе са IGT можда вратити у стање нормалне толеранције глукозе у периоду од неколико година.<sup>35</sup> IGT је, као и дијабетес тип 2, асоцирана са гојазношћу, годинама старости, инсулинском резистенцијом и дефектом инсулинске секреције, као и будућим кардиоваскуларним догађајима.<sup>36, 37</sup>

Природни ток ових стања намеће потребу да се сагледа укупна преваленција и дијабетеса и интолеранције глукозе, као и њихова пројекција за 2025. годину. У односу на укупну светску популацију старости од 20 до 79 година, у 2003. години 194 милиона, или 5,1 одсто имало је дијабет, а процењује се да ће у 2025. дијабет имати 333 милиона или 6,3 одсто. За исту старосну групу подаци говоре да је у 2003. години 314 милиона људи имало IGT, или 8,2 одсто, док се очекује да ће у 2025. години то бити 9,0 одсто или 472 милиона људи. Постоје разлике по регионима и највећи пораст се очекује у југоисточној Азији. Ако се посматра дистрибуција по годинама старости, око 45 одсто одраслих са дијабетесом је у групи од 40 до 59 година и тај тренд ће се наставити захваљујући старењу светске популације. У односу на пол, број жена са дијабетесом је за десет одсто виши. У урбаној средини број оболелих је двоструко већи, са тенденцијом да се утростручи, без обзира на друштвено уређање и тип економије.

### **Diabetes mellitus тип 2 код младих**

Бројне студије су показале да diabetes mellitus тип 2 има све ранији почетак и да се среће код млађих одраслих особа, па чак и код школске деце. Неки извештаји помињу и децу млађу од осам година. Diabetes mellitus тип 2 код младих је глобални феномен, у порасту и у развијеним и у земљама у развоју. Ризик за његову појаву јесте јасно повезан са растућом преваленцијом гојазности, што је повезано са променама у исхрани и моделима стила живота. Студије су такође показале да ће и млади са типом 2 дијабетеса развити дијабетесне микроваскуларне и макроваскуларне компликације, баш као и одрасли.

Иако су информације о овом типу дијабетеса код младих много оскудније него код одраслих, када је реч о прецизним епидемиолошким подацима, тип 2 дијабетеса код деце постаје глобални јавно-здравствени проблем са потенцијалним озбиљним здравстве-

ним исходом. У одговору на то, ADA је донела став у вези са скринингом, дијагнозом и третманом деце са типом 2 дијабетеса.

Ова растућа преваленција типа 2 дијабетеса код младих може да буде заустављена једино охрабривањем здравих модела понашања, посебно веће физичке активности и промена навика у исхрани.

### **Гојазносћ и њић 2 дијабетјеса**

Прекомерна количина телесних масти, посебно када је концентрисана у пределу абдомена, има велики потенцијал штетних последица, умањујући и квалитет и очекивану дужину живота. Њена распрострањеност код одраслих и код деце указује да ће болести повезане са тежином бити најзначајнији јавно-здравствени проблем у 21. веку.

Гојазност је један од главних фактора ризика за развој типа 2 дијабетеса. Релативан ризик оболевања за дијабет веома је повишен ( $RR > 3$ , WHO, 1997). Прекомерна ухрањеност и гојазност имају неповољне метаболичке ефекте на крвни притисак, холестерол, триглицериде и инсулинску резистенцију. Ризик за коронарну болест, мождани удар и тип 2 шећерне болести расте чврсто повезан са порастом индекса телесне масе (BMI). Умерена редукција телесне тежине редукује крвни притисак и холестерол у крви и битно смањује ризик за тип 2 дијабетеса.

Веза између гојазности и дијабетеса готово је каузална. Гојазност води у инсулинску резистенцију кроз више механизма. Инсулинска резистенција намеће већи захтев за продукцију инсулина панкреасу чији капацитет такође опада са годинама, доводећи до клиничког дијабетеса. Физичка неактивност узрокује пораст телесне тежине, па то опет увећава инсулинску резистенцију.

Анализе од стране IOTF (International Obesity Task Force) рађене за WHO Report 2002, указују да би приближно 58 одсто случајева дијабетеса глобално могло да се припише индексу телесне масе изнад 21 кг/м<sup>2</sup>. У западним земљама око 90 одсто случајева дијабетеса типа 2 повезано је са растом тежине.

Прекомерна ухрањеност и гојазност код деце данас воде у један необичан модел превременог типа 2 дијабетеса који, када се једном установи, посебно је тежак за праћење.<sup>38</sup>

Гојазност код школске деце је релативно скорашњи феномен, са значајном преваленцом и у развијеним земљама и у земљама у развоју. IOFT анализа је показала да је прекомерно ухрањено или гојазно једно од десеторо деце широм света, али да је тај проценат двоструки у Европи, а троструки у целој Америци.<sup>39</sup> Још је невероватнији податак да је у САД-у, од свих новодијагностикованих случајева дијабетеса у дечјем узрасту, више од 45 одсто тип 2 и да је већина њих прекомерно ухрањена или гојазна.<sup>40</sup>

Редукција гојазности, неочекивана или постигнута кроз дијету и повећану физичку активност, може да измени ток поремећаја гликозне толеранције, за шта постоје јасни докази (Diabetes Prevention Programme у САД-у). Ова и друге студије показују да промене у исхрани и нивоу физичке активности које редукују пет до седам одсто телесне тежине могу да редукују инциденцију дијабетеса типа 2. Смањење калоријског уноса, смањење масти, уз пола сата додатног шетања или другог свакодневног вежбања, смањује инциденцију дијабета за 58 одсто.

У односу на особе са нормалном гликозном толеранцијом, код оних са интолеранцијом глукозе постоји два пута већи ризик за кардиоваскуларна обољења. Ово објашњава потребу раног откривања и адекватног третирања IGT и IFG, заједно названих **предијабетес**, а његов значај био је тема **1. интернационалног конгреса о предидјабетесу и метаболичком синдрому**, одржаног у Берлину од 13. до 16. априла 2005. године.

### ***Diabetes mellitus као економски њроблем***

Шећерна болест представља и растући економски проблем.<sup>41</sup> У САД-у од ње болује 18 милиона људи, од тога 90 до 95 одсто од типа 2. Њихово лечење захтева већи број амбулантних посета, чешће хоспитализације са

дужим трајањем у односу на недијабетичаре, са трошковима од 132 билиона долара годишње.<sup>42</sup> Због епидемијског раста директни здравствени трошкови дијабетеса широм света за особе од 20 до 79 година процењују се на најмање 153 до 286 билиона интернационалних долара, а уколико би се прогноза преваленције остварила, трошкови би стигли до 396 билиона долара, а за многе земље чинили би чак 40 одсто од скромних и истрошених буџета. Коштање дијабетеса утиче на здравствену службу, на националну продуктивност, појединачну и породичну. Коштање болничког лечења за третман компликација, од којих су многе, па и њихови трошкови, превентабилне, највећи је појединачни учесник у директним здравственим трошковима. Али зато, интензивна контрола гликемије и крвног притиска или употреба хиполипемичких агенаса, и поред пораста трошкова, дугорочно јесте економична, због превенције или одлагања компликација. Трошкови настали због губитка продуктивности су индиректни и свакако су виши од директних.

У нашој земљи постоји развијена мрежа дијабетолошке заштите, а 2002. године сачињен је *Национални водич клиничке љраксе*. Како су бројне епидемиолошке студије показале, годинама пре јасног испољавања болести могу се утврдити поремећаји у толеранцији глукозе<sup>43</sup>, док у тренутку постављања дијагнозе типа 2 дијабетеса око 50 одсто болесника већ има једну или више типичних дијабетесних компликација.<sup>44, 45</sup> Због тога је неопходан активни приступ у дијагностици. *Водич* предлаже за скрининг типа 2 дијабетеса одређивање гликемије наше код свих особа старијих од 45 година, и то сваке треће године, а код ризичних група и раније.

Европска агенција за реконструкцију 2002. године помогла је израду студије „Оптерећење болешћу у Србији“, односно, „Анализу економичности за diabetes mellitus“. Анализа је показала да доследна примена Националног водича има огромне потенцијале не само за спасавање живота и смањење броја година које се живе са нижим квалитетом (DALYs), већ може да смањи клиничке тро-

шкове четвороструко. Са друге стране, превентивни програми за гојазност и физичку неактивност са малим буџетом постигли би смањење фактора ризика, што резултира истим бројем спасених квалитетних година живота, али превенцијом и дијабета и малигних и дегенеративних болести.

IDF (International Diabetes Federation, Clinical Guideline Task Force, Brussels, август 2005) сачинила је водич за тип 2 шећерне болести (Global Guideline for Type 2 Diabetes Mellitus), са посебним поглављем „Lifestyle management“ у коме су дате јасне препоруке за промену исхране и физичке активности, засноване на доказима.<sup>46</sup>

### *Досадашња истраживања*

Фактори стила живота су веома значајни у настанку дијабетеса, а они се могу модификовати. Због тога експерти WHO/FAO у поменутом документу (WHO Technical Report 916: Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases, Geneva, 2003) истичу да би промена стила живота могла да спречи 90 одсто случајева дијабетеса и у високом проценту и других NCDs, али да је промена на индивидуалном нивоу условљена промотивним напорима на ширем државном и локалном нивоу.

USPSTF (Guide to Clinical Preventive Services) тврди да нема података из проспективних интервентних студија о физичкој активности у примарној превенцији NCDs. Подаци из кохортних студија показали су константну везу између физичке активности и редукције инциденце NCDs.<sup>42</sup>

Многе особе са типом 2 дијабетеса воде седантерни начин живота и било би веома корисно да се увећа ниво њихове физичке активности. Идентификовано је да стратегије саветовања у вези са физичком активношћу могу да буду делотворне у унапређењу контроле гликемије, као и других фактора кардиоваскуларног ризика, повишеног крвног притиска и нивоа холестерола. Исти успех има саветовање и подршка смањењу масти у исхрани и калоријског уноса. (Physici-

ans' Physical Activiti Assessment and Counseling Practices (A Study of North Dakota, Primary –Care Practitioners, april 2000).<sup>47</sup>

Две значајне скорашње студије показале су да интервенције у односу на стил живота које промовишу физичку активност и промене у исхрани могу да одложе почетак дијабетеса код високо ризичних особа. Једна је спроведена у САД-у, а друга у Финској.

**Diabetes Prevention Program (DPP)** је била велика клиничка студија чији је циљ био да открије да ли дијета и вежбање или метформин (Glukophage) могу да спрече или одложе почетак типа 2 дијабетеса код 3234 гојазне особе са интолеранцијом глукозе (IGT). DPP је показао да дијета и вежбање јако редукују могућност да особа са IGT развије дијабетес. Метформин такође редукује ризик, мада мање драматично. Интервенција се састојала у примени интензивног обучавања у погледу исхране, вежбања и модификације понашања. Циљ је био да се, уз мање масти и мање калорија и 150 минута вежбања недељно, изгуби седам одсто телесне тежине и тај губитак одржи. Група са метформином и плацебо група добиле су истоветна упутства, али без интензивног саветовања. Прва група (интервенција у виду промене стила живота) редуковала је ризик од развоја дијабетеса за 58 одсто, а код старијих од 60 година чак за 71 одсто. Ефикасност је иста код жена и код мушкараца и независна од етничке припадности. Око пет одсто из прве групе развија дијабетес сваке године, у поређењу са 11 одсто оних који нису у интервенцији. Група на метформину редукује ризик од развоја дијабетеса за 31 одсто, подједнако код оба пола, најефикасније између 25 и 44 године, али све мање ефикасно код старијих од 45 година. Из ове групе око 7,8 одсто развија дијабетес сваке године током трајања студије, за разлику од 11 одсто код плацебо групе.

DPP је трајала више од три године и прекинута је једну годину пре него што је планирано, па су истраживачи публиковали своје резултате 7. 2. 2002. у *New England Journal of Medicine*.<sup>48</sup>

**Превенција типа 2 ДМ променом стила живота међу субјектима са IGT** је друга често цитирана студија финске групе за превенцију дијабетеса (Tuomilehto J et all). Сваки учесник је индивидуално саветован да смањи тотални унос масти и унос засићених масти и да повећа унос дијетних влакана и физичку активност. Телесна тежина је редукована за 4,2±5,1 кг у интервентној групи и 0,8±3,7 кг у контролној групи на крају прве године. Ризик од дијабетеса је редукован за 58 одсто ( $p < 0,001$ ) у интервентној групи. Редукција инциденције дијабетеса директно је асоцирана са променом стила живота. Закључак ове студије јесте да тип 2 дијабетеса може бити превениран променом стила живота код субјеката са високим ризиком.<sup>49</sup>

Exercise for type 2 Diabetes студија спроведена у Дендију (University of Dundee, Skotland) у току 2004–2005. Истраживање је дизајнирано тако да после шестонедељне едукације и надгледаног вежбања подржи безбедну, ефективну и дугорочно прихватљиву физичку активност.<sup>50</sup> Резултати студије још нису објављени.

**Diet, Lifestyle and Risk of Type 2 Diabetes Mellitus in Women** (Harvard School of Public Health). Студија је 16 година пратила комбиновани ефекат дијете и умерене физичке активности, пушења и конзумирања алкохола на појаву типа 2 шећерне болести код медицинских сестара, од 1980. до 1996.године.<sup>51</sup>

**Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women: a prospective study.** (Department of Nutrition, Harvard School of Public Health, Boston, Mass 02115, USA, 2003). Циљ студије је био да испита везу између различитих облика седантерног понашања, специјално продуженог гледања телевизије и ризика од гојазности и типа 2 дијабетеса код жена. Проспективна кохортна студија понашања од 1992. до 1998, међу женама из 11 земаља, из претходне Nurses' Health Study, обухватила је 50 277 жена са BMI < 30, без дијагнозе KVB, DM или канцера, употпуњена питањима у вези са физичком активношћу и седантерним начином живота, у старту.

Главне мере исхода су почетак гојазности и типа 2 дијабетеса. У току шест година праћења 7,5 одсто (3757) је постало гојазно (БМИ $\geq$ 30), са 1515 нових случајева дијабетеса. Време потрошено у гледању телевизије је позитивно асоцирано са ризиком од гојазности и типа 2 дијабетеса. Свака два сата/дан повећања гледања телевизије било је асоцирано са 23 одсто пораста гојазности и 14 одсто пораста ризика од дијабетеса. Свака два сата/дан пораста некретања на послу било је асоцирано са пет одсто пораста гојазности и седам одсто пораста дијабетеса. У супротном, повећано ходање по кући (два сата/дан) асоцирано је са девет одсто редуције гојазности и 22 одсто редуције дијабетеса. Сваки сат/дан брзог хода асоциран је са 24 одсто редуције гојазности и 34 одсто редуције дијабетеса. Доказано је да је у овој кохорти 30 одсто нових случајева гојазности и 43 одсто нових случајева дијабетеса могло бити превенирано усвајањем релативно активног живота (<10h/недељно гледања телевизије и  $\geq$ 30 мин/дан брзог ходања).<sup>52</sup>

**Walking compared with vigorous physical activity and risk of type 2 diabetes in women: a prospective study.** (Department of Nutrition, Harvard School of Public Health, Boston, Mass 02115, USA, 1999). Ова студија, такође основана на Nurses' Health Study, имала је за циљ да испита везу снажне физичке активности и оне умереног интензитета у виду шетње и ризика за дијабетес. Ризик од типа 2 дијабетеса одређиван је на бази времена у свакој од осам уобичајених физичких активности, укључујући и ходање. Уобичајен брзи ход је независно асоциран са опадајућим ризиком. Еквивалентна енергетска потрошња за шетање и строгу физичку активност резултирала је компарабилним магнитудама редуције ризика. Добијени подаци сугеришу да је већи ниво физичке активности асоциран са битном редуцијом ризика за дијабетес тип 2, укључујући и физичку активност умереног интензитета и трајања.<sup>53</sup>

Иако се јасне поруке о потреби регуларне физичке активности и потреби истраживања у вези са њом упућују и појединцима и

државама од стране ЊХО и других релевантних институција, велика интервентна клиничка истраживања са дугогодишњим праћењем стратегије физичке активности и дијабетеса тек започињу. Такво је **Alberta Diabetes and Physical Activity Trial**, започето у септембру 2005. а планирано до јануара 2008. године, на Универзитету у Алберти, Канада, и биће вишегодишња интервентна на популационој бази заснована студија. Њен званични наслов је: *Development and Evaluation of Physical Activity Behavioural Strategies for Adults with Type 2 Diabetes: A Population Based Approach*.<sup>54</sup> Пројекат ће оценити кумулативни ефекат три интервентне стратегије за промоцију физичке активности у одраслој општој популацији са типом 2 дијабетеса. Поред праћења параметара метаболичке контроле, пројекат ће анализирати и квалитет живота у вези са здрављем и психолошке предикторе за физичку активност. У Канади 4,9 до 7 одсто, па чак и преко 12 одсто има дијабетес, а међу старијима од 64 године чак 17 одсто, док 90 до 95 одсто од њих има тип 2, и тај пораст преваленције асоциран је са старењем популације, са значајним порастом преваленције гојазности и седантерног начина живота. Јасни докази подржавају значајну улогу физичке активности у праћењу дијабетеса. Ипак, литература оскудева у најбољим стратегијама за промену понашања у вези са физичком активношћу у циљаној популацији. Недостају практичне, одрживе, економски могуће солуције са доказаним дугорочним успехом, па отуда и позив да се фокус помери са клиничког и теретског на животне приступе.

Global Guideline for type 2 Diabetes, који је IDF донела 2005. године, наглашава да је заштитни ефекат физичке активности у односу на настанак типа 2 дијабетеса специјално изражен код особа са повећаним ризиком (позитивна породична анамнеза, гојазност, дислипидемије, хипертензија итд.).<sup>46</sup> Превентивни и промотивни програми усмерени на ове групације, али и на општу популацију, допринели би очувању и унапређењу здравља, док би средства, уместо да буду утро-

шена на лечење, била употребљена за очување многих година живота без болести и инвалидности.

### Литература

1. WHO. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. Fifty-seventh World Health Assembly (WHA 57.17). World Health Organisation, 22 May 2004.
2. WHO. Departement of Chronic Diseases and Health Promotion. Move for Health. 2005: Supportive Environments. An Overview. Geneva, World Health Organisation, february 2005.
3. U.S. Department of Health and Human Services. Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General. Atlanta. GA: U.S. Department of Health and Human Services, Center for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 1996.
4. U.S. Department of Health and Human Services, Office of Public Health and Science. Healthy People 2010 Objectives: Draft for Public Comment, September 1998.
5. Lefebvre P. Where do we go from here? Summaries of selected highlights of the 1 International Congress on „Prediabetes“ and the Metabolic Syndrome, Berlin, Germany, Apryl 13–16,2005.
6. WHO. The world health report 2002: Reducing risk, promoting healthy life. Geneva, World Health Organisation, 2002.
7. WHO Physical Activiti Strategy: An Action Plan for Promotion / Implementation. WHO/CDC Partners Meeting, Miami, 13–15 December 2004. World Health Organisation, 2004.
8. WHO. Diet, nutrition and prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation on Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. World Health Organisation Tech. Rep. 2002;916:1–160.
9. WHO. 55th World Health Assembly Resolution on Diet, Physical Activity and Health. WHA 55. 23 May 2002.
10. WHO. The 4th International Conference on Health Promotion. The Jacarta declaration. WHO 1998. Available from URL: <http://www.who.ch>.
11. WHO. Fifthe Global Conference on Health Promotion. Mexico Cyti, June 5th, 2000.
12. WHO. First International Conference on Health Promotion. Ottava, 21 November 1986.
13. WHO. The 6th Global Conference on Health Promotion. Bangkok, Tajland, 11 August 2005.
14. WHO. Health promotion and healthy lifestyles. Fifty-seventh World Health Assembly (WHA 57.16). World Health Organisation, 22 May 2004.
15. President and Fellows of Harvard College. Exercise: Nutrition Source, Harvard School of public Health, 2004.
16. Colditz GA. Economic costs of obesity and inactivity. Med Sci Sports Exerc 1999;31:S663–7.
17. Pratt M, Macera CA, Wang G. Higher direct medical costs associated with physical inactivity. Phys Sportsmed 2000; 28:63–70.
18. Pate RR, Pratt M, Blair SN, et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and the American College of Sports Medicine. JAMA 1995;273:402–7.
19. Fletcher et al. Exercise standards for testing and training, Circulation 2001.
20. Sesso HD, Paffenbarger RS, Jr., Lee IM. Physical activity and coronary heart disease in men: The Harvard Alumni Healt Study. Circulation 2000;102:975–80.
21. Lee IM, Sesso HD, Oguma Y, Paffenbarger RS, Jr. Relative intensity of physical activity and risk of coronary heart disease. Circulation 2003; 107:1110–6.
22. Nelson ME, Fiatarone CM, et al. Effects of high-intensity strength training on multiple risk factors for osteoporotic fractures. A randomized controlled trial. JAMA 1994; 272:1909–14.
23. British Medical Assotiation. Board of Science and Education. Diabetes Mellitus. An update for healthcare professionals. London, February 2004. Available from: URL: <http://www.bma.org.uk/ap.nsf/Content/Diabetes/file/diabetes.pdf>.
24. IDF. Diabetes Atlas Second Edition Executive Summary. International Diabetes Federation, Brussels, 2003.
25. Национални комитет за израду водича клиничке праксе у Србији. Национални водич клиничке праксе за Диабетес Меллитус. Београд, 2002.
26. Harris M, Zimmet P. Classification of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. In International Textbook of Diabetes Mellitus second edition, ed. Alberti K, Zimmet P, De Fronzo R, Keen H (Honorary), Chichester, England: John Wiley and Sons Ltd. 1997: 9–23.
27. Atkinson M, Maclaven N. The pathogenesis of insulin-dependent diabetes mellitus. N Engl J Med 1994;331: 1428–1436.
28. La Porte R, Matsushima M, Chang Y. Prevalence and incidence of insulin-dependent diabetes. In Diabetes in America, second edition, ed. NDDG NIH 1995:37–46.
29. Molbak A, Christan B, Marner B, Borch-Johnsen K, Nerup J. Incidence of insulin-dependent diabetes mellitus in age groups over 30 years in Denmark. Diabet Med 1994; 11:650–655.
30. Tuomi T, Groop LC, Zimmet PZ et al. Antibodies to glutamic acid decarboxylase reveal latent autoimmune diabetes mellitus in adults with a non- insulin-dependent onset of disease. Diabetes 1993;42(2):359–362.
31. Reaven GM, Bernstein R, Davis B, Ofelsky J. Non-ketotic diabetes mellitus: Insulin deficiency or insulin resistance? Am J Med 1976;60:80–88.
32. WHO. Prevention of diabetes mellitus. Technical Report Series no.844. World Health Organisation, Geneva, 1994.
33. National Diabetes Data Group. Classification and diagnosis of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. Diabetes 1979; 28: 1039–1057.
34. Metzger BE, Coustan DR. Summary and recommendationsof the Fourth International Workshop Conference on Gestational Diabetes Mellitus. The Organizing Committee. Diabetes Care 1998; 21 Suppl 2:B 161–167.
35. Alberti K. The clinical implications of impaired glucose tolerance. Diabet Med 1996;13:927–937.



36. Unwin N, Shaw J, Zimmet P, Alberti KG. Impaired glucose tolerance and impaired fasting glycaemia: the current status on definition and intervention. *Diabet Med* 2002; 19:708–723.
37. Tominaga M, Eguchi H, Manaka H, Igarashi K, Kato T, Sekikawa A. Impaired glucose tolerance is a risk factor for cardiovascular disease, but not impaired fasting glucose. The Funagata Diabetes Study. *Diabetes Care* 1999;22:920–924.
38. James WPT, Jackson-Leach R, Mhurdu CN, Kalawara E, Shayeghi M, Rigby N, Nishida G and Rodgers A. Overweight and Obesity. In *Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors*, eds. Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, Murray CJL. WHO, Geneva, 2003.
39. IOFT. Childhood Obesity- The New Crisis in Public Health. International Obesity Task Force, London, 2003.
40. American Diabetes Association. Type 2 diabetes in children and adolescents. *Diabetes Care* 2000;3:381–389.
41. Јанковић С, Простран М. Фармакотерапијске препоруке. Медицински факултет, Крагујевац, 2004.
42. U.S. Preventive Services Task Force. *Guide to Clinical Preventive Services*, 2nd ed. Alexandria, Virginia: International Medical Publishing, 1996.
43. Harvard School of Public Health. Simple Steps to Preventing Diabetes. 2005. Available from: URL:<http://hsph.harvard.edu/nutritionsource/diabetes.html#references>.
44. American Diabetes Association: Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2000; 23 (suppl 1)
45. American Diabetes Association: Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2002;25:s5–s20.
46. IDF. Clinical Guidelines Task Force. Global Guideline for type 2 Diabetes. Brussels, International Diabetes Federation, August 2005.
47. Askew D. Physicians' Physical Activity Assessment and Counseling Practices. A Study of North Dakota Primary-Care Practitioners. N. Dakota Department of Health, 2000. Available from: URL:<http://www.health.state.nd.us/ndhd/pubs/PREVENT/physicianphysical.pdf>.
48. Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002;346:393–403.
49. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hämäläinen H, Ilanne-Parikka P, Keinanen-Kiukkaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Rastas M, Salminen V, Uusitupa M. Prevention of diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. Finnish Diabetes Prevention Study Group. Department of Epidemiology and Health Promotion, National Public Health Institute, Helsinki, Finland. *N. Engl J Med* 2001;344(18): 1343–1350.
50. Kirk A, Wackerhage H, Cuthbertson D, Ewing B, Leese G. Exercise for Type 2 Diabetes. University of Dundee, Scotland, Patient Education Program, February 2004-January 2005. Charity no. 215199. Available from: URL: <http://diabetes.org.uk>
51. Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz G, Liu S, Solomon CG, Willett WC. Diet, lifestyle and risk of type 2 diabetes mellitus in women. Department of Nutrition, Harvard School of Public Health, Boston, MA 02115, USA. *N. Engl J Med.* 2002;346(4):297–8.
52. Hu FB, Li TY, Colditz GA, Willett WC, Manson JE. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. Department of Nutrition, Harvard School of Public Health, Boston, MA 02115, USA. *Jama* 2003;289(14): 1785–1791.
53. Hu FB, Sigal RJ, Rich-Edwards JW, Colditz GA, Solomon CG, Willett WC, Speizer FE, Manson JE. Walking compared with vigorous physical activity and risk of type 2 diabetes in women: a prospective study. Department of Nutrition, Harvard School of Public Health, Boston, MA 02115, USA. *Jama* 1999. Oct 20;282(15):1433–9.
54. The Development and Evaluation of Physical Activity Behavioral Strategies for Adults with Type 2 Diabetes: A Population Based Approach. University of Alberta, Physical Education. NTC 00221234, MOP-69070: – Alberta Diabetes and Physical Activity Trial. Alberta, Canada, September 2005. Clinical Trials. Gov. A service of the U.S. National Institute of Health.