



v|b|z

biblioteka  
MI

glavni urednik:  
**Nenad Rizvanović**

**Lawrence C. Katz i Manning Rubin**  
**Kako očuvati mozak**

copyright © za hrvatsko izdanje  
**V.B.Z. d.o.o.**  
10010 Zagreb, Dračevička 12  
tel: 6235-419, fax: 6235-418  
e-mail: info@vbz.hr  
www.vbz.hr

za nakladnika:  
**Boško Zatezalo**

urednica:  
**Jasna Grubješić**

lektura i korektura:  
**Ljerka Česi**

grafička priprema:  
**V.B.Z. studio, Zagreb**

tisak:  
**Tiskarna Ljubljana, Ljubljana, 2005.**

Lawrence  
C. Katz i  
Manning  
Rubin  
**Kako  
očuvati  
mozak**

s engleskoga prevela:  
**Radha Rojc-Belčec**



v|b|z

biblioteka  
MI

naslov izvornika:

**Lawrence C. Katz & Manning Rubin**  
**KEEP YOUR BRAIN ALIVE**

copyright © 1999 by Lawrence C. Katz and Manning Rubin  
Illustrations copyright © by David Suter  
Published by arrangement with Workman Publishing Company, New York.

Copyright © 2005. za hrvatsko izdanje:  
**V.B.Z. d.o.o.**  
Zagreb

CIP – Katalogizacija u publikaciji  
Nacionalna i sveučilišna knjižnica – Zagreb

UDK 612.82(02.062)

KATZ , Lawrence C.  
Kako očuvati mozak / Lawrence C. Katz,  
Manning Rubin ; s engleskoga prevela Radha  
Rojc-Belčec - Zagreb ; V.B.Z., 2005. -  
(Biblioteka MI ; 109)

Prijevod djela: Keep your brain alive.

ISBN: 953-201-512-4

1. Rubin, Manning  
I. Mozak -- Zdravstveni savjetnik

450914025

ISBN: 953-201-512-4

# Priznanja

Obojica zahvaljujemo Peteru Workmanu zato što nas je upoznao, kao i urednici Ruth Sullivan na nepokolebljivoj vjeri u ovaj pothvat te na neumornim pokušajima da u tekst unese jasnoću i jednostavnost te organizira materijal.

Larry Katz želi zahvaliti svojoj supruzi Doris Iarovic na kritičkim uvidima, savjetima i uredničkoj pomoći, a Bonnie Kissell na neumornoj administrativnoj potpori.

Manning Rubin zahvaljuje Jane Rubin što je podnijela najveći teret nakon što se on upustio u istraživanja, pisanje i ispravljanje napisanog, čime je bio opsjednut dvije godine te za njezine razumne primjedbe koje su poboljšale knjigu. Ujedno zahvaljuje Larryju na golemu trudu što ga je uložio u ostvarenje ove knjige.

sadržaj:

9	<b>Predgovor</b>
13	<b>1. Neurobik: nova znanost o vježbama mozga</b>
19	<b>2. Kako radi mozak</b>
36	<b>3. Kako djeluju neurobičke vježbe</b>
44	<b>4. Početak i završetak dana</b>
52	<b>5. Svakodnevno putovanje na posao</b>
64	<b>6. Na poslu</b>
76	<b>7. U trgovini</b>
83	<b>8. Pri objedu</b>
94	<b>9. U slobodno vrijeme</b>
106	<b>Bilješke</b>
111	<b>O piscima</b>

# Predgovor

Kako se stanovništvo više od sedamdeset šest milijuna pripadnika naraštaja »dječjeg buma«<sup>\*</sup> približava srednjoj i starijoj dobi, pitanje očuvanja mentalnih snaga do kraja, uvelike povećanog, životnog vijeka, doseglo je gotovo sam vrhunac. Postoji sve veće zanimanje za očuvanje i poboljšanje sposobnosti mozga u starijoj dobi, kao i optimizam u tome pogledu. Uz pomoć snažnoga novog oruđa molekularne biologije i novih tehnika snimanja mozga, neuroznanstvenici širom svijeta doslovno promatraju um dok razmišlja. Gotovo svakodnevno otkrivaju kako su mnogi negativni mitovi o starenju mozga upravo to – samo mitovi: »Stariji i mudriji«<sup>\*</sup> nije više samo izreka puna nade, nego može postati stvarnost. Na gotovo isti način kojim održavate tjelesno zdravlje možete se pobrinuti za mentalno zdravlje i spretnost.

Iako su nove, i stoga još nisu dokazane velikim brojem testova, neurobičke se vježbe temelje na čvrstom znanstvenom tlu; one predstavljaju uzbudljivi spoj ozbiljnih otkrića o mozgu koja pružaju pouzdanu strategiju kojom ćete, kako budete starili, održati mozak prilagodljivim te u dobrom stanju.

---

\* Dječji bum, razdoblje u kojemu je došlo do naglog porasta nataliteta, u Sjedinjenim Američkim Državama to su četrdesete godine 20. st. (prim. prev.)

## Od teorije do prakse

Jane je posegnula u novčanik i potražila ključeve stana. Najčešće su stajali u vanjskom džepiću, ali ne i danas. »Jesam li ih zaboravila?! Ne... evo ih.«

Popipala je njihove oblike kako bi otkrila koji će od njih otključati gornju bravu. Dvaput je pogriješila dok nije začula dobrodošao zvuk brave koja se otključava. Kad je ušla posegnula je na lijevu stranu za

prekidačem... ali, zašto bi se mučila oko toga? To će kasnije učiniti njezin suprug. Dodirujući lagano zid vršcima prstiju, krenula je prema ormaru na desnoj strani, pronašla ga i stavila kaput na vješalicu. Polagano se okrenula i u mislima vizualizirala položaj stola na kojemu se nalazio telefon i telefonska sekretarica. Pažljivo se uputila u tom smjeru, vođena dodirom kožna naslonjača i mirisom vaze prepune rodendanskih ruža, zabrinuta hoće li izbjeći oštar rub stolića za kavu, nadajući se da će je čekati poruke od obitelji.

Stol. Telefonska sekretarica. Pružila je ruku i prešla prstima preko onoga za što je vjerovala da je dugme za uključivanje. »Što ako stisnem dugme za brisanje?« pomislila je i ponovno provjerila kako bi bila sigurna da nije pogriješila. Jučer je to bilo tako jednostavno. Sve je to mogla učiniti promatrajući oko sebe. Danas je drukčije. Danas ništa nije vidjela.

Ali Jane nije iznenada oslijepila. U pedesetoj godini u svoje je svakodnevne aktivnosti uvela strategiju načina života pod nazivom »neurobičke vježbe«. Neurobičke vježbe, što se temelje na nedavnim otkrićima znanosti o mozgu, predstavljaju novi oblik vježbi mozga smišljen



kako bi pomogao mozgu da ostane živahan i zdrav. Mi-  
jenjajući uobičajenu rutinu dolaska kući, Jane je u višu  
razinu prebacila svoje moždane krugove zadužene za  
pažnju. Sklopljenih očiju, morala se oslanjati na osjetila  
dodira, mirisa i sluha te na prostorno pamćenje kako bi  
učinila nešto što je rijetko kad radila – kretala se kroz  
stan ne služeći se vidom. U to je uključila i emocionalni  
osjet stresa zato što nije u stanju vidjeti. Sve su te djelat-  
nosti stvorile nove i različite obrasce neuronske aktivno-  
sti njezina mozga – a neurobičke vježbe upravo tako  
djeluju.

Ova će knjiga objasniti načela koja se kriju iza neuro-  
bičkih vježbi te kako vježbe, dok postajete stariji, pobolj-  
šavaju općenito zdravlje vašega mozga.



# Neurobik

## Nova znanost o vježbama mozga

*»Kako je bilo ime onom glumcu koji je glumio u svim ranim filmovima Woodyja Allena? Znaš... onaj s kovrčavom smeđom kosom?«*

Prvi put kad zaboravite ime koje biste trebali znati, naslov filma ili neki važan sastanak, vjerojatno ćete uzviknuti – samo djelomično u šali – »Gubim pamćenje! Mozak mi se pretvara u hladetinu.« Ohrabreni porukama i slikama masovnih medija blagu ćete zaboravnost poistovjetiti s prvim stupnjevima sve bržega mentalnog uništenja.

*»...Nedavno je bio s njim u predstavi na Broadwayu, hm, kako mu je ono ime. O, Bože, znaš na koga mislim.«*

Možda će se vaš sugovornik sjetiti da je riječ o Tonyju Robertsu. Ali ako se ne prisjeti, postat ćete frustrirani i kao opsjednuti pokušavat ćete se prisjetiti toga izgubljenog imena. Počet ćete zamjećivati ovakve male propuste – to najčešće počinje u četrdesetim ili pedesetim godinama – katkad čak i u tridesetim – kad se ne sjećate gdje ste ostavili ključeve od automobila ili što je pisalo na popisu za kupovinu koji ste zaboravili kod kuće... ili nećete biti sposobni shvatiti upute za rad novoga videoaparata ili računala... ili ćete zaboraviti gdje ste parkirali automobil jer ste iz trgovačkog centra izašli na druga vrata.

Iako ti mali propusti svakodnevni život zapravo ne ometaju mnogo, tjeskoba koju potiču to može učiniti.

Brinete se da ćete postati nalik teti Hariet koja se prisjeća potankosti događaja iz doba depresije, ali ne i onoga što je radila jučer. Iskustva iz prve ruke s ljudima koji, stariji, imaju poteškoća s opažanjem i pamćenjem mogu u vama izazvati tjeskobu kad iznenada zaboravite nešto sasvim obično. Nije ni čudno što ćete zaključiti kako starenje predstavlja neminovno kliznuće u zaboravnost, zbuđenost, pa čak i u prve stupnjeve Alzheimerove bolesti.

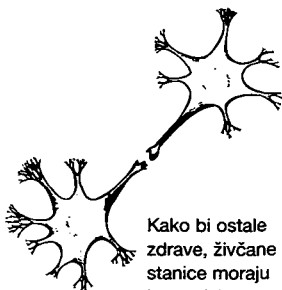
Međutim, dobre su vijesti to da blaga zaboravnost nije bolest poput Alzheimerove te da se može nešto poduzeti kako bismo s njom ušli u rat. Nedavna istraživanja o mozgu ukazuju na nove postupke koje možemo učiniti dijelom svakodnevnih aktivnosti kako bismo razvili i održavali moždane veze. Usvajajući te strategije, zapravo možete poboljšati sposobnost svoga mozga da se uhvati ukoštac sa slabljenjem mentalne živahnosti.

Postoje brojni mitovi o starenju mozga koje neuroznanstvenici svakoga dana pobijaju dokazima. Uz pomoć uzbudljivih novih tehnologija tradicionalni stav prema načinu na koji mozak stari brzo se mijenja. Dokazi jasno pokazuju kako tijekom starenja sposobnosti mozga ne moraju krenuti nizbrdo. Zapravo, 1998. godine ekipa američkih i švedskih znanstvenika prvi put je dokazala kako se *nove moždane stanice stvaraju i u odraslih ljudskih bića*.<sup>1</sup>

Suprotno popularnom uvjerenju, do opadanja mentalnih sposobnosti koje većina ljudi doživljava ne dolazi zbog postojanog umiranja živčanih stanica.<sup>2</sup> Umjesto toga, opadanje je najčešće posljedica stanjivanja broja i složenosti *dendrita*, grana živčanih stanica koje izravno primaju i prerađuju informacije drugih živčanih stanica, što oblikuje temelj pamćenja. Dendriti informacije primaju preko poveznica nazvanih *sinapse*. Ako se poveznice ne uključuju redovito, dendriti mogu oslabiti. To smanjuje

spodobnost mozga da novu informaciju pohrani u pamćenje, kao i da ponovno pronađe staru informaciju.

Dugo se smatralo kako je rast dendrita moguć samo u mozgu djece. Ali noviji su radovi pokazali da *stari neuroni mogu stvarati dendrite kako bi nadoknadili gubitak.*<sup>3</sup>



Kako bi ostale zdrave, živčane stanice moraju komunicirati.

Drugi eksperimenti pokazuju kako neuralni krugovi u mozgu odrasle osobe posjeduju sposobnost podvrgavanja dramatičnim promjenama – a znanstvenici su mislili kako ta sposobnost nakon djetinjstva nestaje. *Međutim, mozak koji stari i dalje posjeduje iznimno dobru sposobnost rasta, prilagođavanja te mijenjanja obrazaca poveznica.*<sup>4</sup>

Otkrića kao što su ova predstavljaju temelj nove teorije o vježbama mozga. Upravo kao što vam trčanje pomaže da zadržite cjelokupnu tjelesnu kondiciju, tako vam neurobičke vježbe mogu pomoći da se pobrinite za cjelokupnu mentalnu kondiciju.

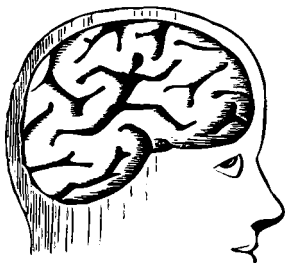
Neurobičke vježbe imaju za cilj pomoći vam da tijekom starenja održavate trajnu razinu mentalne kondicije, snage i prilagodljivosti.

Program vježbi traži da, koristeći se različitim kombinacijama tjelesnih osjetila – vid, miris, dodir, okus i sluh – kao i emocionalnim »osjetilom«, mozgu predočite neuobičajena ili neočekivana iskustva. To potiče na rad obrasce neuralnih aktivnosti, koji stvaraju više poveznica između različitih moždanih područja te navode živčane stanice na proizvodnju prirodnih hranjivih tvari mozga, nazvanih neurotrofini, koji mogu dramatično povećati veličinu i složenost dendrita živčane stanice.<sup>5</sup>

Neurotrofini ujedno osnažuju okolne stanice, koje postaju otpornije prema učincima starenja.

Neurobičke se vježbe uvelike razlikuju od drugih vrsta moždanih vježbi, koje najčešće obuhvaćaju logičke zagonetke, vježbe pamćenja i slaganje pasijansa koji nalikuje testovima. Umjesto toga, neurobičke vježbe se na nove načine koriste s pet osjetila kako bi poboljšale prirodan poriv mozga za stvaranjem asocijacija između različitih vrsta informacija. Asocijacija (spajanje, primjerice, imena s licem, mirisa s hranom) je kamen temeljac pamćenja i osnovni način na koji učimo. Namjerno stvaranje novih asocijativnih obrazaca središnji je dio neurobičkog programa.

Združivanje otkrića neuroznanosti (šesta i sedma stranica) s onim što znanstvenici već znaju o osjetilima vodi izravno do našega načela korištenja asocijativne moći pet osjetila kako bi se upregla sposobnost mozga za stvaranje vlastitih prirodnih prehrambenih tvari. Ukratko, neurobičkim vježbama sami uzgajate hranu za vlastiti mozak – bez lijekova ili posebne prehrane.



Riječ *neurobik* namjerno smjera na tjelesne vježbe. Upravo kao što idealni oblici tjelesnih vježbi naglašavaju korištenje mnogih *različitih grupa mišića* da bi se poboljšala koordinacija i savitljivost, idealne vježbe mozga uključuju pokretanje

mnogih *različitih moždanih područja* na nove načine kako bi se povećao opseg mentalnoga kretanja. Primjerice, vježba kao što je plivanje općenito dovodi tijelo u kondiciju, tako da postaje sposobno prihvatiti se *bilo koje* vježbe. Slično tome, neurobičke vježbe potiču mozak da pos-

## Znanstveni temelj za neurobičke vježbe

Neurobičke se vježbe oslanjaju na više revolucionarnih otkrića. One predstavljaju spoj važnih novih informacija o organizaciji mozga, o tome kako usvaja i održava pamćenje te kako stanovite moždane aktivnosti proizvode prirodne hranjive tvari mozga. Ta otkrića obuhvaćaju sljedeće:

1. Moždani korteks, sjedište višeg oblika učenja u mozgu, sastoji se od neočekivano velikog broja različitih područja, koja su specijalizirana za primanje, tumačenje i pohranjivanje informacija dobivenih od osjetila. Ono što iskusite putem osjetila ne završava samo na jednom mjestu u mozgu.
2. Područja moždanog korteksa povezuju stotine različitih neuralnih putova koji mogu pohraniti uspomene u gotovo beskonačnim kombinacijama. Budući da je taj sustav toliko složen, a broj mogućih kombinacija moždanih putova toliko golem, mi se koristimo samo malim djelićem mogućih kombinacija.
3. Mozak je bogat osobitim molekulama – neurotrofinima – koje stvaraju i luče živčane stanice kako bi mogli biti nekakva vrsta hrane mozgu koja zapravo poboljšava zdravlje tih živčanih stanica kao i zdravlje njihovih susjeda te sinapsi između njih.<sup>6</sup>
4. Količina neurotrofina koje proizvode živčane stanice – te koliko će dobro živčane stanice reagirati na neurotrofine koje su stvorile druge živčane stanice – regulira se stupnjem aktivnosti tih živčanih stanica. Drugim riječima, što su moždane stanice aktivnije, proizvode to više molekula koje potiču rast i na njih bolje reagiraju.<sup>7</sup>
5. Osobite vrste osjetilnih podražaja, osobito neuobičajena iskustva koja stvaraju nove obrasce aktivnosti u krugovima živčanih stanica mogu proizvesti veće količine tih molekula koje potiču rast.<sup>8</sup>