

LJUDSKI VIJEK: DOŽIVJETI I NADŽIVJETI 100 GODINA?

Spomenka TOMEK ROKSANDIĆ¹, Eugenija ŽUŠKIN², Zijad DURAKOVIĆ³,
Nina SMOLEJ-NARANČIĆ⁴, Jadranka MUSTAJBEGOVIĆ², Jasna PUCARIN-CVETKOVIĆ²,
Marjeta MIŠIGOJ DURAKOVIĆ⁵, Jagoda DOKO JELINIĆ², Nada TURČIĆ⁶
i Milan MILOŠEVIĆ²

*Centar za gerontologiju Zavoda za javno zdravstvo "Dr. Andrija Štampar"¹, Škola narodnog zdravlja
"Andrija Štampar" Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu², Klinika za unutarnje bolesti Medicinskog fakulteta
Sveučilišta u Zagrebu i Kliničkog bolničkog centara Zagreb³, Institut za antropologiju⁴, Kineziološki fakultet⁵,
Zavod za mirovinsko invalidsko osiguranje⁶, Zagreb, Hrvatska*

Primljeno u studenom 2008.

Prihvaćeno u ožujku 2009.

Starenje populacije je dominantno demografsko obilježje razvijenih zemalja. Stogodišnjaci su selekcionirana skupina i samo jedna od 7.000 do 10.000 osoba dosegne tu dob. Čimbenici dugovječnosti vjerojatno su brojni i uključuju gensko predodređenje (lokus na 4. kromosomu), zdrav okoliš i zdrave životne navike (prehrana s malo kalorija), redovita tjelesna i psihička aktivnost, kao i dostupnost te učinkovitost zdravstvene zaštite s primjenom geroprofilakse. Stogodišnjaci se adaptiraju na novi život i na gubitak tjelesnih funkcija koji bivaju postupno sve izraženiji kako se dob povisuje. Granice ljudskog života produžuju se - do sada najstarija poznata osoba doživjela je 128 godina. Pojedina zemljopisna područja bilježe izrazito veći broj stogodišnjaka. Navedene su i neke dugovječne osobe s više od 100 godina u svijetu i na području Republike Hrvatske i nekih susjednih zemalja. Iako se uglavnom smatra da se granica trajanja života čovjeka ne može produžiti iznad 120 godina, za sada je ipak teško predvidjeti gdje su njezine granice.

KLJUČNE RIJEČI: čimbenici dugovječnosti, geografska obilježja, gerontološko-javnozdravstvena zaštita, primarna prevencija za starije, starenje populacije, stogodišnjaci

*A man isn't old when his hair turns gray
When his figure stoops and his teeth decay,
But he's surely headed for that last deep sleep
When his mind makes dates,
which his body can't keep.*

(Anon.)

Starost i starenje sigurna su budućnost svakog čovjeka (1, 2). Proces starenja i dugovječnost oduvijek su budili pozornost. Starenje kao univerzalni proces počelo je početkom života prije oko 3,5 milijarda godina (3).

Važnost starenja svjetskog pučanstva prepoznata je tek prije nekoliko desetljeća. Danas je starenje

stvarna činjenica mnogih razvijenih zemalja, posebice europskih, a postaje izraženije i u manje razvijenim zemljama kao posljedica socijalno-ekonomskog razvoja i unapređenja zdravlja. Tablica 1 prikazuje duljinu životnog vijeka čovjeka prema razdobljima.

Istraživanja upućuju na to da će do 2050. godine trajanje života iznositi 120 i više godina (4). Ujedinjeni narodi procjenjuju da će najstarija skupina pučanstva u dubokoj starosti do 2025. godine na svjetskoj razini doseći 19 % udjela starije populacije. Broj stogodišnjaka povećat će se 15 puta i od 210 tisuća dugovječnih osoba koliko živi danas u svijetu predviđa se porast na 3,2 milijuna do 2050. godine (5, 6). Međutim, postavlja se i pitanje značenja duljega

životnog vijeka, ali u odnosu na očekivano trajanje zdravog života, koji se kao aktualni gerontološko-javnozdravstveni kriterij obvezno proučava, prati i utvrđuje po zemljama svijeta i Europe. U Republici Hrvatskoj očekivano trajanje života kretalo se od 59,1 godina za muškarce i 69,0 godina za žene u 1953., dok je u 1981. poraslo na 66,6 godina za muškarce

Tablica 1 Duljina životnog vijeka čovjeka prema razdobljima

Razdoblje	Prosječna duljina života / godine
Neandertalci	20
Mlađi paleolitik	33
Neolitik	20
Brončano doba	18
Klasična Grčka	28
Klasični Rim	28
Srednjovjekovna Engleska	33
Zapadna Europa krajem 19. stoljeća	37
Sadašnji svjetski prosjek	67
Sadašnje domorodačke skupine	34

i 74,2 godina za žene te 68,6 godina za muškarce i 76,0 godina za žene u 1991. godini. Procjena očekivanog trajanja života u 2006. godini upućuje na postignutih 79,3 godine u žena i 72,5 godina u muškaraca. Prema zadnjem popisu stanovništva u RH 2001. godine, očekivano trajanje života za osobe s navršениh 60 godina bilo je za muškarce 10,1 godina, a za žene 14,4 godina. Muškarci umiru najčešće u dobi između 70. i 74. godine, a žene u dobi između 75 i 79 godina (promatrano po petogodištima). To potvrđuju gerontološke demografske procjene po kojima žene u prosjeku žive 7,6 godina dulje nego muškarci (Recent Demographic Developments in Europe, Concil of Europe Publishing za 2002. g.). Očekivano trajanje zdravih godina života, koje mjeri očekivani ekvivalentni broj zdravih godina života od rođenja, uzimajući u obzir sadašnju strukturu mortaliteta i prevalenciju bolesti u hrvatskoj populaciji, u 2002. godini iznosilo je 63,8 godina za muškarce i 69,3 godine za žene (tablice 2 i 3) (7).

Osnovni demografski pokazatelj starosti stanovništva jedne zemlje ili područja je indeks starenja (indeks demografske starosti, I_s). On pokazuje brojčani odnos starijeg i mladog stanovništva [$I_s = P(\geq 60)/P(\leq 14) \times 100$], a gledano u vremenskom slijedu pokazuje veličinu procesa starenja populacije. Granična (kritična) vrijednost ovog indeksa je 40 %, kada se smatra da je

stanovništvo jedne države ili određenog područja zašlo u proces starenja. Indeks starenja hrvatskog pučanstva u 2005. godini iznosio je 99,6 % te je bio više nego dvostruko veći od kritične vrijednosti; 2001. godine bio je 90,7 %, dok je 1991. iznosio 66,7 % što je porast od 34 % i ukazuje na ubrzani proces starenja našeg stanovništva. Indeks starenja hrvatskog pučanstva i struktura udjela starijih od 65 odnosno 75 godina po županijama Hrvatske prikazani su na tablici 4 u odnosu na regije Hrvatske (7).

ČIMBENICI DUGOVJEČNOSTI

Za dugi život potrebni su mnogi preduvjeti kao što su gensko predodređenje, zdravi čimbenici okoliša, dobre životne navike kao korisna mediteranska prehrana, nepušenje, nepijenje alkoholnih pića, redovito spavanje, redovita tjelesna i psihička aktivnost i dostupnost te učinkovitost zdravstvene zaštite uz primjenu geroprofilakse (1, 8, 9). Za dugovječnost je nužna primjena pozitivnoga zdravstvenog ponašanja u prevenciji rizičnih čimbenika bolesnog starenja. Uvjet je imati dugoživuće roditelje: otkriće lokusa na 4. kromosomu u dugovječnih osoba upućuje na mogućnost postojanja barem jednoga gena dugovječnosti (1, 10, 11). Opisano je da je snižena razina HDL-a značajno povezana sa smanjenjem kognitivnih funkcija u stogodišnjaka (12). Znanstvena dostignuća upućuju također na važnost oksidativnog oštećenja tkiva u razvoju brojnih bolesti i procesa starenja (13).

Dugovječne osobe posjeduju snažan osjećaj životnog smisla koji ih čuva od stresa i bolesti poput najčešće bolesti: arterijske hipertenzije (11). Nemasna prehrana i umjerenost u jelu također, vjerojatno, pridonose i dugovječnosti i vjerojatno smanjuju izgled za mnoge bolesti (14). Smatra se da od 45. do 65. godine života unos kalorija treba biti smanjen za oko 15 %, a potom za 10 % sa svakim idućim desetljećem (1).

Tjelesna je aktivnost vrlo važna u produženju trajanja života (1, 8, 15). Smanjena tjelesna aktivnost u starijoj dobi odgovorna je za polovicu smanjenja najvišeg primitka kisika koja se događa starenjem. Redovito provođenje tjelovježbe odgađa ili usporava smanjenje funkcionalnih sposobnosti, održava mišićnu jakost, fleksibilnost i ravnotežu. Tjelovježba smanjuje povećanje količine tjelesne masti, odgađa ili smanjuje stopu gubitka koštane mase, služi očuvanju nemasne tjelesne mase koja omogućuje tjelesni rad,

čuva gustoću kostiju, smanjuje stopu osteoporoze i mogućnost ozljeda te učestalost koštanih prijeloma (1, 8, 15, 16). Treba dati prednost umjerenim aktivnostima koje poboljšavaju rad srca, krvotoka i disanja, a koje je moguće uključiti u svakodnevne aktivnosti poput pješačenja, skrbi za druge bilo mlađe bilo starije članove obitelji, vrtlarstva i sl. (1, 8, 15, 17).

Poboljšano liječenje bolesti srca i krvožilja, karcinoma, mediteranska prehrana i način života među glavnim su značajkama porasta očekivanog trajanja života. Neki autori smatraju da je odnos pojedinih komponenti lipoproteina plazme jedan od "biljega" dugovječnosti (2).

Zbog svoje izoliranosti starosjedilačko stanovništvo u nekim krajevima svijeta postalo je "genetski inkubator" u kojem su se kroz naraštaje potencirala stanovita obilježja. Prema tome možda bi "genska mješavina" odnosno kombinacija gena bila ona koja

potiče dugovječnost (18). Prema nekim podacima na područjima Kavkaza u dijelovima Gruzije, Armenije i Azerbejdžana navodno žive najstariji ljudi na svijetu. Populacije Tibeta i Japana ubrajaju se također među najduže živuće ljude.

"Pomlađivanje" je smatrano postupkom reverzibilnosti procesa starenja i time eventualnog (hipotetski) "održavanja mladosti" (19). Različiti mitovi bave se pitanjem "pomlađivanja". Nekada se vjerovalo da magija ili intervencije natprirodnih sila mogu vratiti mladost. U staroj Kini kraljevi su slali brodove mladih muškaraca i žena da nađu posebnu "perlu" koja će ih pomladiti. U 16. stoljeću španjolski istraživač Juan Ponce de León vodio je ekspediciju oko karipskih otoka i na Floridu kako bi našao "izvor mladosti". Alkemičari su vjerovali da mistične tvari ne samo što mogu pretvoriti olovo u zlato nego mogu produljiti život i obnoviti mladost. Opisuje se i kroz

Tablica 2 Očekivano trajanje zdravog života pri rođenju u državama Europe*

Država	Očekivano trajanje zdravog života pri rođenju / godine	
	Žene	Muškarci
Island	73,6	72,1
Švedska	74,8	71,9
Švicarska	75,3	71,1
San Marino	75,9	70,9
Italija	74,7	70,7
Monako	75,2	70,7
Norveška	73,6	70,4
Španjolska	75,3	69,9
Malta	72,3	69,7
Nizozemska	72,6	69,7
Njemačka	74,0	69,6
Austrija	73,5	69,3
Francuska	74,7	69,3
Luksemburg	73,7	69,3
Velika Britanija	72,1	69,1
Grčka	72,9	69,1
Belgija	73,3	68,9
Finska	73,5	68,7
Danska	71,1	68,6
Irska	71,5	68,1
Cipar	68,5	66,7
Portugal	71,7	66,7
Slovenija	72,3	66,6
Češka	70,9	65,9
Hrvatska	69,3	63,8

*prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije: *Active Ageing: A policy Framework, No communicable Disease Prevention and Health Promotion, Ageing and Life Course*, WHO, Geneva: 2002 i Centra za gerontologiju Zavoda za javno zdravstvo "Dr. Andrija Štampar", 2002.

Tablica 3 Očekivano trajanje života pri rođenju i trajanje zdravog života*

	Očekivano trajanje života pri rođenju /godine		Očekivano trajanje zdravog života / godine		Očekivano trajanje svih bolesti tijekom života [#] / godine	
	Muškarci	Žene	Muškarci	Žene	Muškarci	Žene
Hrvatska	72	79	64	69	8	10
EU – 15	76	82	69	73	7	9
EU – 10	71	79	64	70	7	9

*prema podacima Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje, 2004. godine

[#]razlika između očekivanog trajanja života pri rođenju i očekivanog trajanja zdravog života

Tablica 4 Indeks starenja hrvatskog pučanstva i struktura udjela osoba starijih od 65 godina i starijih od 75 godina u županijama i regijama Hrvatske*

Regije Hrvatske	Županije	Indeks starenja hrvatskog pučanstva [#]	Starije osobe			
			≥ 65 godina		≥ 75 godina	
			Broj	%	Broj	%
Sjeverno- zapadna	Grad Zagreb	105,5	126532	16,15	49646	6,34
	Zagrebačka	88,4	47123	14,69	17438	5,43
	Krapinsko-zagorska	101,9	24002	17,25	9108	6,55
	Varaždinska	95,2	29410	16,16	11135	6,12
	Koprivničko-križevačka	101,7	20968	17,20	7885	6,47
	Međimurska	81	17010	14,36	6693	5,65
Središnja i Istočna (Panonska)	Bjelovarsko-bilogorska	104	23340	18,11	8784	6,82
	Virovitičko-podravska	92,4	15174	16,74	5374	5,93
	Požeško-slavonska	87,1	14251	16,91	5145	6,10
	Brodsko-posavska	84,4	28550	16,30	10110	5,77
	Osječko-baranjska	93,5	52852	16,20	18917	5,80
	Vukovarsko-srijemska	84,7	31882	15,90	11111	5,54
	Karlovačka	137	28824	21,04	11050	8,07
	Sisačko-moslavačka	115,7	34600	19,22	12316	6,84
Jadranska	Primorsko-goranska	125,5	53835	17,64	20461	6,71
	Ličko-senjska	147,8	12516	23,92	4608	8,81
	Zadarska	95,3	28514	16,86	10811	6,39
	Šibensko-kninska	119,5	23750	20,84	9166	8,04
	Splitsko-dalmatinska	83,9	73813	15,46	28296	5,93
	Istarska	113,9	36017	17,09	13917	6,60
	Dubrovačko-neretvanska	94,2	21656	17,35	8788	7,04
Ukupno Hrvatska (n = 4441989)		99,6	744619	16,76	280759	6,32

*izvori podataka: Narodne novine 35/2007; podaci Centra za gerontologiju Zavoda za javno zdravstvo "Dr. Andrija Štampar" i Državnog zavoda za statistiku

[#]Indeks starenja veći od 40,0 – indikator kritičnog odnosa mladih (≤14) i starijih (>60)

povijest u izrazito primitivnim društvenim sredinama nastrani primjeri vjerovanja da spavanje s djevicama i/ili djecom te kupanje ili pijenje njihove krvi dovodi do "pomlađivanja".

Danas se sve više rabe kozmetičke promjene uz plastične operacije, u cilju "pomlađivanja" koje su uglavnom površne i ne pridonose boljem osjećaju zdravlja ili duljem življenju premda uvjerenje o poboljšanju izgleda može pridonijeti da se osoba

osjeća bolje i sretnije. Poznata kozmetička kuća u Velikoj Britaniji angažira i osobe starije od 90 godina kao manekenke. Kozmetička je kirurgija postala velika industrija koja nudi postupke kao što su odstranjivanje bora, odstranjivanje masnog tkiva (liposukcija) i promjene nekog dijela tijela (prsa, trbuh). Hormon rasta neki također rabe u tu svrhu. Međutim, nuždan je individualan gerontološki pristup u zaštiti zdravlja starijih osoba koji uključuje i aktivnu stariju osobu

uz interdisciplinarni sustav rješavanja pojavnosti gerontološkoga javnozdravstvenog problema.

PORAST BROJA STOGODIŠNJAKA

Starija skupina unutar određene populacije povećava se brže nego bilo koji njezin mlađi dio. Na globalnoj razini prosječni godišnji rast udjela osoba starijih od 80 godina (3,8 %) sada je dvostruko viši nego rast populacije iznad 60 godina (1,9 %) (20). Udio osoba koje žive 100 i više godina vrlo je malen, no broj im se stalno povećava.

Broj dugovječnih osoba starih 115 i više godina bio je najviši za dob od 122 godine (7 osoba), zatim za dob 125 (5 osoba), za dob 128, 124, 123 i 117 (3 osobe za svaku dob), za dob 121, 120 i 119 (2 osobe za svaku dob) te 129, 126 i 118 (1 osoba za svaku dob).

Iako se mala proporcija stogodišnjaka nalazi u manje razvijenim zemljama, značajno povećanje apsolutnog broja osoba u toj dobnoj skupini u sljedećih 50 godina povećat će se od 40.000 u 2000. godini na više od 1 milijun u 2050. godini.

Očekuje se da će u Japanu biti zabilježen najveći broj stogodišnjaka; za sljedećih 50 godina od 13.000 u 2000. godini na gotovo 1 milijun u 2050. godini. Oko 1 % japanske populacije bit će starije od 100 godina.

GRANICE I OČEKIVANO TRAJANJE LJUDSKOG ŽIVOTA

Produljenje života je povećanje najvišega životnog vijeka usporenjem ili reverzibilnošću procesa starenja. Očekivano trajanje života statistička je mjera prosječne duljine preživljavanja (21). Prosječno očekivanje duljine života prije modernog doba iznosilo je između 20 i 35 godina, među inima vjerojatno i zbog većeg broja zaraznih bolesti i neprimjerene prehrane uz prisutne rizične čimbenike življenja. Zabilježene su razlike između muškaraca i žena u duljini životnog vijeka; žene žive oko 5 godina dulje od muškaraca. Istraživanje Everta i sur. (22) pokazuje da među ispitivanim preživjelim stogodišnjacima 47 % čine žene i 24 % muškarci, dok 29 % udjela nije doživjelo 101. rođendan. Također su utvrdili da je u žena stogodišnjakinja niži mortalitet u usporedbi s muškarcima stogodišnjacima. Na razliku između muškaraca i žena stogodišnjaka

upozoravaju i Franceschi i sur. (23) koji također navode da je dugovječnost u žena manje ovisna o genskoj predispoziciji nego u muškaraca. Duljina očekivanog života može biti smanjena u ljudi koji žive u područjima atmosferskih onečišćenja bilo zbog prometa ili industrije. Zanimanje može također utjecati na duljinu života. Radnici u uredima imaju dulji očekivani životni vijek nego radnici u rudnicima ugljena ili azbesta. Tablica 5 prikazuje neke poznate stogodišnjake u svijetu prema zanimanjima.

Osobe koje su rođene zdrave mogu doseći visoku starost, uz prisutan dugovječni genom starenja, ali uz eliminaciju negativnoga zdravstvenog ponašanja tijekom procesa starenja.

Diogen Laertije (III. st) jedan je od najranijih među stogodišnjacima navedenim od znanstvenika. Astronom Hiparh iz Nice je (oko 161-127. godine prije Krista) navodi da je filozof Demokrit iz Abdere živio 109 godina (oko 460. do oko 370.-360. prije Krista). Za grčkog filozofa Epimenida s Krete (VII. ili VI. stoljeće prije Krista) navodi se da je živio 154, 157 ili čak 290 godina (24)!?

Postoji nekoliko geografskih područja na kojima stanovnici žive 100 i više godina. To je npr. Vilacamba, Ekvador gdje osobe zbog pijenja "posebne vode" žive dulje od 110 godina. U Sjevernoj Americi, područje od Minesote do Nove Škotske opisano je kao "pojas stogodišnjaka". George Dawson u državi Teksas umro je 2001. godine u dobi od 103 godine. Zadnjih je godina naučio pisati i čitati. Čak je i napisao knjigu i govorio: "Ja još uvijek učim i pišem." Najstarija Amerikanka Adelina Domingues preminula je 2002. g. u 114. godini u San Diegu. Govorila je: "Na životu me držala vjera u Boga, nikada nisam pušila ni pila alkoholna pića." Sarah DeRemer Clark Knauss rođena je u SAD 24. rujna 1880. godine. Doživjela je 119 godina i 97 dana, zbog čega je upisana kao priznata najstarija osoba na svijetu u knjizi Guinnessovih svjetskih rekorda.

U Rusiji na Kavkazu umrla je žena za koju se tvrdilo da je živjela 130 godina, pušila kutiju cigareta na dan i pila votku svako jutro. Najstarija osoba u Rusiji navodno je umrla u dobi od 135 godina. U Engleskoj je navodno živio najstariji čovjek Thomas Carr, koji je preminuo u dobi od 152 godine.

U pokrajini Anhui u Kini zabilježeno je 500 osoba starih 100 i više godina. U Italiji broj stogodišnjaka iznosio je 49 u 1921. godini, a porastao je na 6.000 1993. godine (25). Ti su ljudi obično navodili dugovječnost u obitelji s očuvanim psihološkim i kognitivnim funkcijama. Oni se nisu tužili na

Tablica 5 Neki poznati stogodišnjaci prema zanimanjima

Ime	Dob	Zanimanje
Herman Smith-Johannsen (1875.-1987.)	112	Norveško-kanadski skijaš
Laura Woolsey Lord Scales (1879.-1990.)	111	Dekan na Smith fakultetu
Jean-Frédéric Waldeck (1766.-1875.)	109	Istraživač
Leila Denmark (1898.-)*	109	Američka pedijatrica koji je otkrila pertus vakcinu
Gordon S, Fahrni (1887.-1995.)	108	Kanadski liječnik i ekspert za gušavost
Zheng Ji (1900.-.....)*	107	Kineski profesor i pionir nutricionizma i biokemije
Philip D'Arcy Hart (1900.-2006.)	106	Britanski epidemiolog
Alfred Vaucher (1887.-1993.)	106	Francuski teolog, povjesničar
George Seldes (1890.-1995.)	105	Američki novinar i pisac
Norman Walker Porteous (1898.-2003.)	105	Dekan fakulteta u Edinburgu
Marinus van der Goes van Naters (1900.-2005.)	105	Nizozemski političar
Johannes Heesters (1903.-)*	104	Nizozemsko-Njemački glumac
Fulgence Charpentier (1897-2001)	104	Kanadski novinar i kolumnist
Ardito Desio (1897-2001)	104	Istraživač
Ève Curie (1904-.....)*, kćer Marie Curie	103	Američki autor biografije Marije Curie
Mirko Rački (1879.-1982.)	103	Hrvatski slikar
Philip Rabinowitz, (1904.-)*	103	Južnoafrički sprinter stoljeća na 100 m
Dragutin Tadijanović (1905.-2007.)	102	Hrvatski pjesnik i pisac
Naomi Mitchison (1897.-1999.)	102	Škotski pisac
Cornelius Cole (1822.-1924.)	102	Najdugovječniji američki senator
Ellen Tarry (1906.-.....)*	101	Američka književnica za djecu
Emma Lehmer (1906.-.....)*	101	Rusko-američki matematičar
Leopold Vietoris (1891.-2002.)	101	Austrijski matematičar

* prema podacima iz 2007.

čimbenike rizika kao što su arterijska hipertenzija, povišeni serumski kolesterol ili hiperglikemija i uvijek su se zdravo hranili.

Na Karibima opisana je najduže živuća žena Elizabeth Israel koja je u 2000. godini navršila 125 godina. Na Kubi, Abogan Martínez doživio je dob od 125 godina. U San Salvadoru umrla je Cruz Hernández u 128. godini života kao najstarija žena na svijetu. U Jordanu zabilježena je Ramona Trinidad Iglesias koja je umrla od pneumonije u dobi od 114 godina.

Broj stogodišnjaka u Japanu porastao je na 20.561 u 2007. godini. Oko 84 % stogodišnjaka su žene uključujući i najduže živuću osobu Kamato Hongo koja je 2007. godine navršila 116 godina i Yukichija Chuganjija koji je navršio 114 godina. U Japanu Shigechiyo Izumi bio je najstariji muškarac koji je

umro u dobi od 120 godina i osam mjeseci. Mitoyo Kawate doživjela je dob od 114 godina. Miyuki Iida u stotoj godini pripisuje svoju visoku dob soku od limuna. Blizanka Kin Narita preminula je u dobi od 107 godina u gradu Nagoyi, 2000. godine. U posljednjih 15 godina u toj se zemlji 4 puta povećao broj stogodišnjaka.

U SAD-u je 2005. godine živjelo oko 55.000 stogodišnjaka od čega je 85 % žena i 15 % muškaraca. Do 2050. godine očekuje se da će se taj broj povećati na 834.000 ili čak do milijun stogodišnjaka u SAD-u (26).

U Francuskoj kao najstarija osoba opisana je Jeanne Louise Calment koja je umrla u dobi od 122 godine i 164 dana. Impozantno je što je u dobi od 100 godina vozila bicikl. U Azerbejdžanu najstarija

osoba Movlamov doživio je dob od 121 godine. Prema Guinnessovoj knjizi rekorda Shirali Muslimov bio je najstariji čovjek koji je uopće živio. Umro je u dobi od 168 godina. U Nizozemskoj Thomas Peters umro je u dobi od 112 godina, a Delina Filkins u dobi od 113 godina. U Kini je zabilježeno više od 17.000 stogodišnjaka. U 2003. godini Peking je imao 257 stogodišnjaka s trojicom starijih od 110 godina. Žene čine oko 80 % od ukupnog broja stogodišnjaka uključujući tri starije od 110 godina. Ispitivanja u Kini upućuju na to da je takav broj stogodišnjaka posljedica prirodnog načina života, kvalitetnog spavanja, racionalnog uzimanja hrane, otvorenosti, dobrog temperamenta i kvalitetnog obiteljskog života i okoliša.

U Indiji, čovjek dobi od 103 godine postao je turistička atrakcija jer već 6 godina liježe svakodnevno u grob, koji je iskopao pokraj groba svoje preminule supruge. Christian Mortensen rođen u Danskoj bio je najstariji stanovnik te zemlje: doživio je 115 godina i 252 dana. Pušio je povremeno cigare i do kraja života bio mentalno zdrav. Pretežno je konzumirao vegetarijansku hranu i pio mnogo vode. Za dugi život preporučio je "dobar, čist život".

Na japanskom otoku Okinavi, zvanom "otok zdravih stogodišnjaka" ili prema drevnoj kineskoj legendi "zemljom besmrtnih", trenutačno živi 400 stogodišnjaka, odnosno na 100.000 stanovnika žive čak 34 stogodišnjaka. Dugovječnost tog pučanstva pripisuje se zdravoj prehrani, vježbama i zdravom načinu života bez negativnih zdravstvenih ponašanja. Bolesti srca, moždani udari i pojava tumora su rijetkost. To je kulturološki zanimljiva populacija budući da njihovi stanovnici imaju najdulji očekivani život sa niskim stupnjem smanjene radne sposobnosti. Smatra se da je to posljedica utjecaja japanske i kineske kulture, a što uključuje konzumiranje specijalne hrane kao što su slatki krumpir, biljne prerađevine, morske alge, soja, riba, zeleni čaj, kohencha čaj, juhe te sirovi šećer, uz stalnu tjelesnu, psihičku i radnu aktivnost.

Među najstarijim u 2008. godini poznatim živućim osobama utvrđene su dvije u dobi od 114 godina, sedam od 113 godina, jedna od 112 godina, dvije od 111 godina i osam od 110 godina. She u jednom članku 1998. (27) navodi bračni par u dobi od 101 odnosno 102 godine koji je prema knjizi Guinnessovih rekorda najstariji par s najduljim bračnim životom.

Kroz povijest nadmoćnu stvaralačku snagu dokazali su brojni genijalni ljudi i u dubokoj starosti kao što su: Michelangelo, Platon, Leonardo da Vinci, Tician, Rembrandt, Molière, J. S. Bach, Beethoven,

Schopenhauer, Haydn, Verdi, Spencer, Goethe, Bernard Shaw, Victor Hugo, Tolstoj, Thomas Mann, Lemarck, Sigmund Freud i drugi.

STOGODIŠNJACI U HRVATSKOJ I SUSJEDNIM DRŽAVAMA

Prema zadnjem popisu stanovništva 2001. godine u Republici Hrvatskoj najviše stogodišnjaka živi u Zagrebu, zatim u jadranskoj regiji, a najmanje u Slavoniji. U Republici Hrvatskoj u 2001. godini broj dugovječnih osoba u dobi od 95 do 108 godina po županijama iznosio je 1.455, i to: 1.132 žene i 323 muškarca. Uspoređujući 21 županiju Hrvatske i Grad Zagreb, utvrđen je najveći udio dugovječnih u Gradu Zagrebu (N=282), zatim u Splitsko-dalmatinskoj županiji (N=184), Primorsko-goranskoj (N=130), Istarskoj (N=98), dok se na 5. mjestu nalazila Dubrovačko-neretvanska županija s brojem od 74 dugovječne osobe. U dobi od 100 do 108 godina u Republici Hrvatskoj po popisnoj 2001. bile su ukupno 84 osobe: Splitsko-dalmatinska županija bilježila je najveći njihov udio s 19,05 % (N=16), potom slijedi Grad Zagreb s udjelom od 17,86 % (N=15), Primorsko-goranska županija s udjelom od 10,72 % (N=9). Krapinsko-zagorska, Karlovačka, Požeško-slavonska i Dubrovačko-neretvanska županija ne broje ni jednu osobu stariju od 100 godina. Njihova raspodjela prema spolu prikazana je tablicom 6. (7, 28-38).

Tablica 6 Postotak stogodišnjaka u dobi od 100 do 108 godina prema županijama i spolu u Republici Hrvatskoj u 2001. godini*

Županija	Spol	
	Žene / %	Muškarci / %
Grad Zagreb	19,08	20,43
Splitsko-dalmatinska	12,54	12,99
Primorsko-goranska	8,75	9,60
Istarska	6,45	7,74
Dubrovačko-neretvanska	5,21	0
Požeško-slavonska	1,41	0,31
Virovitičko-podravska	0,88	1,24

*prema podacima Centra za gerontologiju Zavoda za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“

Najstarija Zagrepčanka Katarina Maletić proslavila je 106. rođendan. Zagrepčanka Marija Prezelj preminula je 1999. godine u 101. godini života. Dr.

Franjo Vrus, rođen u siječnju 1906. godine, preminuo je u svibnju 2007. godine u Zagrebu s navršenom 101 godinom. Radio je kao liječnik i bio je u odličnoj psihičkoj i fizičkoj kondiciji sve do kraja života. Manda Pavičić u Volovskom proslavila je u studenome 2006. godine stoti rođendan. Pjesnik Dragutin Tadijanović rođen je u studenome 1905. godine u Rastušju kraj Slavenskog Broda, a preminuo je u 102. godini. U hrvatskoj povijesti među stogodišnjacima posebno bismo spomenuli Zvonimira Rogoza, glumca (1887.-1988.), koji je doživio 101 godinu i Mirka Račkog, slikara, koji je preminuo u 103. godini života (1879.-1982.). Najstariji Dalmatinac Ivan Dobrić preminuo je 2002. godine u Kaštelima u 106. godini. Ličanka Ruža Sertić živjela je u Slavoniji, a 1999. preminula u 106. godini.

Na Peštarskoj visoravni, na tromedi Republike Crne Gore i Bosne i Hercegovine trenutačno živi više od 40 stogodišnjaka. Neki smatraju Peštarsku visoravan mjestom dugovječnih. U posljednja tri desetljeća čak 120 žitelja tog kraja doživjelo je više od 100 godina. Mnogi od njih još su krepki, puše, piju i obavljaju poljske radove. U tom kraju 5 osoba doživjelo je 115 godina života. Mali broj stogodišnjaka na Pešteru i u Sandžaku boluje od bolesti srca i povišenoga krvnog tlaka. Dugovječnost se pripisuje jedenju zdrave hrane, posebno sira i kajmaka uz utjecaj surove peštarske klime koja "jača" organizam. Te osobe ne samo da dugo žive zdravo, već "umiru s nogu", kako navode tijekom radne aktivnosti. Murat Ramović iz Hotkova kod Novog Pazara preminuo je 2006. u 116. godini.

Najstarija, Muratka Naumović iz sela Cvijetnja kod Novog Pazara proslavila je 110. rođendan.

Draguna Martinović, iz Jarebica kod Tutina nedavno je preminula u 121. godini života. U istočnoj Srbiji živi tridesetak stogodišnjaka koji tvrde da su doživjeli duboku starost zahvaljujući umjerenom životu. Stana Milosavljević iz sela Lučani doživjela je 109 godina. Svakog jutra popila je čašicu domaće rakije kao eliksir života. U Rakovoj Bari živi Stojna Pavlović koja je 2008. godine navršila 110 godina. I ona pije domaću rakiju svako jutro. U Republici Crnoj Gori više je od 80 muškaraca i žena starijih od 100 godina od kojih većina živi u gradovima. U Podgorici živi 17 stogodišnjaka, a najstarija Zorka Novaković u dobi je od 106 godina s još dobro očuvanim vidom i sluhom.

U 2007. godini gerontološko-javnozdravstveni pokazatelji dugovječnih Zagrepčana u dubokoj starosti od 85 do 107 godina upućuju na impresivan njihov broj od 14.641, što je vidljivo iz tablice 7. Spolna diferencijacija je uočljiva: 34,29 % muškaraca i 65,71 % žena u dubokoj je starosti.

KAKO DOŽIVJETI 100 I VIŠE GODINA?

"Optimalno zdravlje" ili "uspješno starenje" može se ocijeniti kao stanje održavanja tjelesnog, mentalnog i socijalnog blagostanja uz najnižu moguću opasnost od razvoja bolesti uz očuvanje funkcionalne sposobnosti. Starenje ima za posljedicu progresivno pogoršanje brojnih organskih sustava i time djeluje na reprodukciju, metaboličku i tjelesnu funkciju i s tim u vezi na moguće preživljavanje zbog pojavnosti bolesti u starosti (1, 2, 31-34)

Tablica 7 Broj starijih osoba (85 do 107 godina) prema spolu u gradskim četvrtima Grada Zagreba*

Gradske četvrti	Pučanstvo Grada Zagreba u dobi od 85 do 107 godina		
	Ukupno	Muškarci	Žene
Centar	2009	694	1315
Črnomerec	1290	455	835
Susedgrad	812	296	516
Dubrava	1104	361	743
Maksimir	1573	510	1063
Peščenica	755	256	519
Medveščak	1792	593	1199
Novi Zagreb	1560	568	992
Trešnjevka	2235	791	1444
Trnje	1158	406	752
Sesvete	333	90	243
Ukupno	14641	5020	9621

*prema podacima Centra za gerontologiju Zavoda za javno zdravstvo "Dr. Andrija Štampar" za 2007. godinu

Pretpostavlja se da sada živeći ljudi ne mogu prijeći dob veću od 120 godina a što ne znači da se u budućnosti neće dosegnuti i starija dob.

“Izvor mladosti” je mističan, ali s napretkom medicine i učinkovite zdravstvene zaštite, postaje dostižan cilj, ali u svrzi za starenje (pro-age), a ne protiv starenja (anti-age). Unapređivanju zdravlja u starijoj dobi radi osiguranja aktivnog zdravog i produktivnog starenja, značenje je u primjeni primarne, sekundarne i tercijarne prevencije za starije (7, 28-30, 37). Nužno je razvijati pozitivno, optimistično ponašanje (puno smijeha), izbjegavati usamljenost, prevenirati negativno zdravstveno ponašanje (neodržavanje osobne higijene i higijene okoliša, fizička neaktivnost, psihička neaktivnost, neprihvatanje radne terapije, debljina, alkoholizam, pušenje, nepridržavanje uputa liječnika, nekontrolirano uzimanje medikamenata, pijenje crne kave više od 2 šalice na dan, neizlaganje umjerenoj sunčevoj svjetlosti), uz obveznu primjenu stalne tjelesne, psihičke i radne aktivnosti te osigurati korisnu mediteransku prehranu za starije osobe. Individualnim gerontološkim pristupom važno je prilagoditi život godinama i godine životu te primijeniti pozitivno zdravstveno ponašanje osobnih i okolišnih uvjeta življenja i u ranijoj (65 do 74 godina), srednjoj (75 do 84 godina) i dubokoj starosti (85 i više godina) (7, 35, 36, 40).

Tako je konkretnim primjerom, Centar za gerontologiju ZZJZ “Dr. A. Štampar” izradio vodič “10 uputa za dugovječnost”. Kronološka dob nije istovjetna s biološkim starenjem. Otkrićem genoma starenja današnja je realnost doživjeti 120 godina života. Osnovni uvjet je pridržavanje životnih stilova ponašanja koja poglavito uključuju pozitivno zdravstveno ponašanje, kako slijedi: stalna tjelesna aktivnost – u svim životnim razdobljima od mladosti do duboke starosti, znači i one od 85 i više godina; stalna psihička aktivnost – u primjeni doživotnog učenja, nema opravdanja za neumijeće stjecanja novih vještina i znanja zbog starosti i starenja; primjena 8 prehrambenih pravila za starije osobe; nepušenje i neovisnost o alkoholu, opijatima, lijekovima, crnoj kavi i drugim ovisnostima; stalna radna aktivnost, uključuje preorijentacijsko zanimanje za nove radne aktivnosti i nakon umirovljenja s doživotnim učenjem, ali i pozitivna zdravstvena, socijalna i radna politika koja omogućuje produljenje radnog vijeka ovisno o funkcionalnoj sposobnosti starije osobe; vjerovanje u sebe i budućnost dugovječnog življenja, optimistično poimanje osobnih i okolišnih uvjeta življenja; iskazivanje pozitivnih emocija i ljubavi za

posao koji obavlja, za obitelj i za mlade te starije oko sebe, umijeća svladavanja novih vještina i prihvaćanja novih spoznaja; izbjegavanje usamljenosti - socijalne izolacije zbog nesuglasja sa životnim događanjima što uključuje prilagodbu i prevladavanje stresnih događaja; samodisciplina i samoodgovornost u odnosu na pridržavanje pozitivnog zdravstvenog ponašanja te na redovitost spavanja, osobnu i okolišnu čistoću i higijenu; netraženje krivnje uvijek u drugima za vlastite neuspjehe; neprihvatanje stereotipa i predrasuda o starenju i starosti kao beskorisnosti, bolesti, nemoći i ovisnosti o drugima, već ponosno isticati starost i starenje kao normalnu fiziološku pojavu u kojoj funkcionalna sposobnost pojedinog 75-godišnjaka može biti toliko očuvana da se ne razlikuje od funkcionalne sposobnosti 55-godišnjaka. Hrvatska gerontološka istraživanja potvrdila su manju pojavnost zdravstvenih poremećaja i bolesti u starijih osoba koje su se pridržavale navedenih pravila pozitivnoga zdravstvenog ponašanja.

Jedna od široko prepoznatih i prihvaćenih metoda za produljenje životnog vijeka je pravilna prehrana. Ona podrazumijeva smanjeni energetske unos posebice masnoće ($\leq 30\%$ dnevnog unosa kalorija, od čega $\leq 10\%$ zasićenih masnih kiselina), malo proteina životinjskog podrijetla, smanjenu količinu šećera i kuhinjske soli (ne više od 3 g do 4 g na dan), ali s mnogo vitamina i minerala (kalcija 1500 mg na dan, D-vitamina 400 IJ do 700 IJ na dan, folne kiseline najmanje 400 μ g na dan, E-vitamina 200 IJ do 400 IJ na dan, selena 200 μ g na dan) i biljnih vlakana (povrće, voće, žitarice), uz veću konzumaciju plave ribe. Stogodišnjaci žive 15 do 25 godina dulje od prosječnog pučanstva i stoga što su osim pravilnih prehrambenih navika manje izloženi stresu (37-39).

Među mnogim preporučenim uputama po teoriji slobodnih radikala, za produljenje životnog vijeka neki navode primjenu prehrambenih dodataka poput antioksidansa: vitamin A, vitamini B-skupine (B₁, B₅, B₆, B₉, B₁₂, B₁₅) vitamin C, E; minerali i oligometali (Se, Mg), ubikinol ili koenzim Q₁₀, fitokemikalije: npr. alfa-linolenska kiselina, polifenoli, genistein, nukleinske kiseline kojih ima mnogo u pekarskom-pivskom kvascu; zatim neke aminokiseline: metionin, kolin, cistein; uporabu nezasićenih masnih kiselina poput omega-3-masnih kiselina koje preventivno djeluju u nastanku kroničnih nezaraznih bolesti posebice kardiovaskularnih, kao i individualni pristup hormonskoj terapiji pod nadzorom liječnika.

Prema nekim teorijama produljenje životnog vijeka može se pokušati postići smanjenjem brzine oštećenja, periodičkom zamjenom oštećenog

tkiva ili molekularim poboljšanjem, odnosno "pomlađivanjem" oštećenih stanica i tkiva. Međutim, što je neinvazivno, neškodljivo i nije povezano s materijalnim izdavanjima, a povezano s vjerojatnošću dugog života jest izbjegavanje određenih rizičnih čimbenika nastanka bolesnog starenja (7, 28-39).

Primjenom geroprofilakse, osobito primarne prevencije za starije moguće je osigurati zdravo aktivno, produktivno starenje i očuvanje funkcionalne sposobnosti i u dubokoj starosti.

LITERATURA

- Duraković Z. Funkcijske i somatske promjene. U: Duraković Z. i sur. urednici. Gerijatrija: Medicina starije dobi. Zagreb: C.T. Poslovne informacije d.o.o; 2007. str.14-21.
- Motta M, Benatti E, Ferlito L, Malaguarnera M, Motta L; Italian Multicenter Study on Centenarians (IMUSCE). Successful aging in centenarians: myths and reality. Arch Gerontol Geriatr 2005;40:241-51.
- United Nations (UN). The dynamics and consequences of population ageing. U: World Population Ageing 1950-2050. New York (NY): Population Division, DESA, United Nations; 2002. str. 1-3.
- United Nations (UN). Demographic profile of the older population. U: World Population Ageing 1950-2050. New York (NY): Population Division, DESA, United Nations; 2002. str. 23-7.
- Vergani C. Biology and needs of the aged. Med Lav 2000;91:296-301.
- Lunenfeld B. The ageing male: demographics and challenges. World J Urol 2002;20:11-6.
- Tomek-Roksandić S, Radašević H, Mihok D, Škes M, Vračan S, Tomić B, Lipovšćak M, Puljak A, Marić-Bajš M. Gerontološka morbiditetna i mortalitetna datoteka o zdravstvenim potrebama starijih osoba uz Program osnovnih primarnih, sekundarnih i tercijarnih preventivnih zdravstvenih mjera za starije osobe. U: Tomek-Roksandić S, Majić T, urednici. Gerontološko javnozdravstveno-statistički pokazatelji za Hrvatsku 2004-2006. godine; Zagreb: Zavod za javno zdravstvo Grada Zagreba - Centar za gerontologiju; 2007/2008. str. 7-1185.
- Duraković Z. Smanjuje li se nužno radna sposobnost povisivanjem kronološke dobi? Rad HAZU 2006;496:9-19.
- Perls T, Kunkel L, Puca A. The genetic of aging-implication for pharmacogenomics. Curr Opin Genet Dev 2002;12:362-9.
- Perls T, Terry D. Understanding the determinants of exceptional longevity. Ann Intern Med 2003;139:445-9.
- Perls T, Kunkel LM, Puca AA. The genetics of exceptional human longevity. J Mol Neurosci 2002;19:233-8.
- Atzmon G, Gabrieli I, Greiner W, Davidson D, Schechter C, Barzilai. Plasma HDL levels correlate with cognitive function in exceptional longevity. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2002;57(Suppl):S712-S5.
- Cutler RG. Oxidative stress profiling: Part I. Its potential importance in the optimization of human health. Ann NY Acad Sci 2005;1055:93-135.
- Shimokata H. Dietary habit and longevity. Nippon Ronen Igakkai Zasshi. 2007;44:209-11.
- Misigoj-Durakovic M, Durakovic Z, Ruzic L, Findak V. Gender differences in cardiovascular diseases risk for physical education teachers. Coll Antropol 2004;28(Suppl 2):S251-S7.
- Borer KT. Physical activity in the prevention and amelioration of osteoporosis in women: interaction of mechanical, hormonal and dietary factors. Sports Med 2005;35:779-830.
- Vuori I. Physical inactivity is a cause and physical activity is a remedy for major public health problems. Kinesiology 2004;36:123-53.
- Bergman A, Atzmon G, Ye K, MacCarthy T, Barzilai N. Buffering mechanisms in aging: a systems approach toward uncovering the genetic component of aging. PLoS Comput Biol 2007;3:e170.
- Brückel J. Hormonelle "Verjüngungskuren". Warnen Sie Ihre Patienten vor falschen Versprechungen! [Hormonal "rejuvenation". Warning your patients from false claims! in German]. MMW Fortschr Med 2002;144:24-7.
- World Health Organisation (WHO). Population ageing: a looming public health challenge. Health Millions 1998;24:20-2.
- Life expectancy. Timeline for humans. [pristup 10. travnja 2007.]. Dostupno na http://en.wikipedia.org/wiki/Life_expectancy.
- Evert J, Lawler E, Bogan H, Peris T. Morbidity profiles of centenarians: survivors, delayers, and escapers. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2003;58:232-7.
- Franceschi C, Motta L, Valensin S, Rapisarda R, Franzone A, Berardelli M, Motta M, Monti D, Bonafè M, Ferrucci L, Deiana L, Pes GM, Carru C, Desole MS, Barbi C, Sartoni G, Gemelli C, Lescai F, Olivieri F, Marchegiani F, Cardelli M, Cavallone L, Gueresi P, Cossarizza A, Troiano L, Pini G, Sansoni P, Passeri G, Lisa R, Spazzafumo L, Amadio L, Giunta S, Stecconi R, Morresi R, Viticchi C, Mattace R, De Benedictis G, Baggio G. Do men and women follow different trajectories to reach extreme longevity? Italian Multicenter Study on Centenarians (IMUSCE). Aging (Milano) 2000;12:77-84.
- Longevity claims. Recent claims with no records (presumed to be living). [pristup 10. travnja 2007.]. Dostupno na http://en.wikipedia.org/wiki/Longevity_claims.
- Magnolfi SU, Petrucci E, Pinzani P, Malentacchi F, Pazzagli M, Antonini FM. Longevity index (LI %) and centenarity index (CI %): new indicators to evaluate the characteristics of aging process in the Italian population. Arch Gerontol Geriatr 2007;44:271-6.
- Centenarian. [pristup 29. veljače 2008.]. Dostupno na <http://en.wikipedia.org/wiki/Centenarian>.
- She W. Centenarian couple: a new Guinness record. China Popul Today 1998;15:20.
- Tomek-Roksandić S, Perko G, Mihok D, Puljak A, Radašević H, Tomić B, Škes M, Kurtović Lj, Vračan S, Bach T. Gerontološki zdravstveno-statistički pokazatelji za Hrvatsku 2002./2003. godine. U: Tomek-Roksandić S, Čulig J, urednici. Gerontološki zdravstveno-statistički pokazatelji za Hrvatsku 2002./2003. godine. Zagreb: Zavod za javno zdravstvo Grada Zagreba - Centar za gerontologiju; 2004. str. 6-918.

29. Tomek-Roksandić S, Perko G, Puljak A, Radašević H, Škes M, Vračan S, Kurtović Lj, Fortuna V, Tomić B, Despot Lučanin J, Šimunović D, Šostar Z, Širanović V. Centri za gerontologiju Zavoda za javno zdravstvo i Gerontološki centri u Hrvatskoj. U: Baklajić Ž, urednik. Zdravstveno stanje i zdravstvena zaštita pučanstva starije životne dobi u Republici Hrvatskoj. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo; 2005. str. 78-91.
30. Tomek-Roksandić S, Perko G, Puljak A, Mihok D, Radašević H, Ljubičić M. Gerontološka djelatnost-javnozdravstveni prioritet provedbe Centara za gerontologiju županijskih (regionalnih) zavoda za javno zdravstvo i Gerontoloških centara u Hrvatskoj. U: 2. Hrvatski gerontološki kongres s međunarodnim sudjelovanjem; 9.-12. ožujka 2006.; Opatija. Liječ Vjesn 2006;128(Suppl 1):S19-S22.
31. Tomek-Roksandić S, Babić T, Budić N. Zdravstvena prava za starije osobe u Republici Hrvatskoj. *Medicus* 2005;14:313-22.
32. Žuskin E, Duraković Z, Tomek-Roksandić S, Mustajbegović J, Perko G, Bogadi-Šare A, Zavalic M, Turčić N. Zdravo starenje i produktivno umirovljenje. *Liječ Vjesn* 2005;127:231-7.
33. Wang Y, Lawler D, Larson B, Ramadan Z, Kochhar S, Holmes E, Nicholson JK. Metabonomic investigations of aging and caloric restriction in a life-long dog study. *J Proteome Res* 2007;6:1846-54.
34. Fontana L, Klein S. Aging, adiposity, and calorie restriction. *JAMA* 2007;297:986-94.
35. Tomek-Roksandić S, Perko G, Puljak A, Mihok D, Radašević H, Čulig J, Šostar Z, Ljubičić M, Turek S. Zdravstveni management za starije osobe. U: 2. Hrvatski gerontološki kongres s međunarodnim sudjelovanjem; 9.-12. ožujka 2006.; Opatija. *Liječ Vjesn* 2006;128(supl. 1):S27-S8.
36. Willcox BJ, He Q, Chen R, Yano K, Masaki KH, Grove JS, Donlon TA, Willcox DC, Curb JD. Midlife risk factors and healthy survival in men. *JAMA* 2006;296:2343-50.
37. Tomek-Roksandić S, Čulig J, Šostar Z, Ljubičić M, Ivanda T. Centri za gerontologiju Zavoda za javno zdravstvo i Gerontološki centri. *Medix* 2007;70:145-52.
38. Tomek-Roksandić S, Perko G, Puljak A, Mihok D, Radašević H, Grgić M, Čulig J. Zdravstvene potrebe i funkcionalna sposobnost starijih ljudi u Hrvatskoj. U: Sažeci radova sa znanstvenog skupa: Demografska kretanja u Hrvatskoj. Zagreb, 28.3.2006. Zagreb: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti; 2006. str. 25-7.
39. How to live to be 100 years old. [pristup 28. veljače 2007.]. Dostupno na http://www.ehow.com/how_136642live-be-100.html.
40. Tomek-Roksandić S, Perko G, Mihok D, Puljak A, Radašević H, Čulig J, Ljubičić M. Značenje Centara za gerontologiju županijskih zavoda za javno zdravstvo i Gerontološki centara u Hrvatskoj. *Medicus* 2005;14:177-93.

Summary

HUMAN LIFESPAN: TO LIVE AND OUTLIVE 100 YEARS?

Aged population dominates in developed countries. Centenarians are a select group, and only one in 7,000 to 10,000 reach that age. Factors of longevity are numerous and include genetic predisposition (a locus on chromosome 4), environment, healthy lifestyle (hypocaloric diet, regular physical and mental exercise), accessible health services, and efficient health protection at old age. Centenarians are well adapted to the new life and compensate for the loss of functions with age. The limits of human life are extended, so that nowadays the oldest person has reached the age of 128. Some geographic areas are characterised by higher numbers of centenarians. This article mentions a few individuals who outlived 100 years in the world, Croatia, and neighbouring countries. Although some argue that the limits of human life cannot be extended over the age of 120 years, for now we cannot predict the actual limits of human life.

KEY WORDS: *centenarians, geographic distribution, gerontology, longevity, old population, primary healthcare, public health*

CORRESPONDING AUTHOR:

Prim. mr. sc. Spomenka Tomek-Roksandić, dr. med.
Centar za gerontologiju Zavoda za javno zdravstvo
"Dr. Andrija Štampar"
Mirogojska c. 16, 10000 Zagreb
E-mail: gerontologija@stampar.hr