

# Starajoči se delavec in delazmožnost

Vida Šet, štud. med.

Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta

## Izveček

V prihodnosti se pričakuje vedno večji delež starejše populacije, s tem pa tudi starejših delavcev. Naše telo se v procesu staranja spreminja: postopno začne pešati delovanje vseh organskih sistemov, od srčno-žilnega, dihalnega in mišično-skeletnega do kognitivnih funkcij naših možganov. Skladno s tem se spreminjajo tudi posameznikove zmožnosti za delo. S prilagoditvami delovnih mest se lahko doseže večja uspešnost starejših delavcev. Ukrepi naj bodo usmerjeni v prilagajanje delovnega okolja (osvetlitev, pripomočki, držala ...), organiziranost dela, delavčevo zdravje in socialni okvir. V načrtovanje sprememb bi se morala poleg delodajalcev vključiti celotna družba.

**Ključne besede:** starajoči delavec, delazmožnost, prilagoditve delovnega okolja

## Abstract

It is expected that there will be a growing proportion of the elderly population and also ageing workers in the future. Human body changes, when people get older: slowly, functions of all organ systems from cardiovascular, respiratory and musculoskeletal to cognitive functions begin to deteriorate. Along with these changes, ability to work does not stay the same. With adjustments of working environment it is possible to achieve better job performance of older workers. Measures should aim at the adaptation of the working environment (lighting, accessories, holders, etc.), the organisation of work, worker's health and social framework. Not only employers should plan the changes, but also the society as a whole should participate.

**Key words:** ageing worker, work ability, adjustment of working environment

## 1 UVOD

Naša družba se stara – do leta 2050 se bo delež ljudi, starih 60 let ali več, podvojil in bo predstavljal 21 % svetovne populacije<sup>1</sup>. Slovenija sodi med področja z zelo starim prebivalstvom (več kot 10 % prebivalcev je starih nad 65 let). Po projekciji Eurostata se bo delež Slovencev, starejših od 65 let, od leta 2004 do leta 2050 s 15,2 % povzpela na 31,2 %. Obenem narašča stopnja delovne aktivnosti starejših<sup>2</sup>. S staranjem družbe se stara tudi delovna sila in ob tem obstaja nevarnost, da bo pričelo primanjkovati mladih delavcev, ki bi lahko nadomestili upokojene, težavno pa bi lahko bilo tudi s socialnega in finančnega vidika poskrbeti za veliko število upokojencev. Da bi se temu izognile, so nekatere države prilagodile sisteme

socialnega varstva, preostale možnosti, ki so na voljo, pa so tudi: zvišanje/ukinitve starostne meje za upokojitev, finančna spodbuda za delavce, da bi dlje časa ostali v službi, in nudenje prilagodljivega, skrajšanega delovnega časa za starejše delavce<sup>1</sup>. Kaže, da se bo število starejših delavcev (starih 45 let in več) povečalo v vseh gospodarskih sektorjih. S starostjo v telesu prihaja do številnih sprememb, zaradi katerih se zmogljivost delavcev zmanjša, zahteve na delovnem mestu pa ostajajo nespremenjene. V prihodnosti bo zato potrebno delovno okolje vse bolj prilagajati starejšim delavcem<sup>3</sup>.

## 2 SPREMEMBE, POVEZANE S STARANJEM

Funkcionalna kapaciteta srčno-žilnega sistema s starostjo upada in lahko vpliva na delavčevo sposobnost opravljanja nalog, kar se še posebej izrazi pri fizično zahtevnih službah<sup>3</sup>. Odraža se z upadom maksimalne porabe kisika, do katere pride zaradi zmanjšanja maksimalnega minutnega srčnega volumna in razlik v vsebnosti kisika med arterijsko in vensko krvjo<sup>4</sup>. Na zmanjšanje minutnega srčnega volumna najbolj vpliva zmanjšanje maksimalne srčne frekvenca, manj pa upad utripnega volumna zaradi zmanjšane krčljivosti levega prekata<sup>5</sup>. S starostjo se poslabša tudi diastolna funkcija in s tem polnitev srca<sup>6</sup>. Žilne stene izgubijo elastičnost, zato se poveča predvsem sistolični krvni tlak. Zaradi povečanega bremena ob iztisu se odebeli stena levega prekata. Pri večini zdravih starostnikov srčno-žilni sistem kljub manjšemu utripnemu volumnu lahko zadosti telesnim potrebam v mirovanju, ob naporu pa se utripni volumen ne more dovolj povečati, zato se povečata srčna frekvenca in krvni tlak, vendar kljub temu kompenzacija ni popolna<sup>7</sup>.

V prihodnosti se pričakuje vedno večji delež starejše populacije, s tem pa tudi starejših delavcev.



**INTELIGENTNOST PO 30. LETU ZAČNE POSTOPNO, NATO PA VSE HITREJE UPADATI, hitrost pešanja pa se med posameznimi funkcijami inteligentnosti razlikuje.**

**Na upad pomembno vplivajo temeljna inteligentnost, stopnja izobrazbe, poklicni trening, spodbujajoče okolje, zdravstveno stanje, motivacija ter odnos do sveta in sebe.**

Z leti upada delovanje pljuč. Zmanjša se njihova elastičnost, poveča se togost zaradi kalcifikacij mehkih tkiv, deformira pa se tudi struktura alveol, zaradi česar se zmanjša površina za izmenjavo plinov. Zaradi zmanjšane utripnega volumna srca je zmanjšan tudi pretok krvi skozi pljuča. Vse naštetje spremembe prispevajo k zmanjšanju količine kisika, ki ga kri prenaša do tkiv (od 4 l/min pri 20 letih do 1,5 l/min pri 75 letih). Po 55. letu začne pomembno pešati tudi moč dihalnih mišic<sup>7</sup>. Po 20. letu se vitalna kapaciteta vsako leto zmanjša za 25 ml, upadajo pa tudi forsirana vitalna kapaciteta, forsirana ekspiratorna kapaciteta in forsirani ekspiratorni volumen v 1. sekund<sup>8-10</sup>. Funkcionalna rezidualna kapaciteta in rezidualni volumen naraščata (predvsem na račun manjšanja vitalne kapacitete), totalna pljučna kapaciteta pa ostaja nespremenjena<sup>10</sup>.

Med staranjem se manjšajo tudi maksimalne sile pri izometrični, koncentrični in ekscentrični mišični kontrakciji, kar še posebej prizadene delavce, zaposlene v gradbeništvu, rudarstvu in proizvodnji, pa tudi medicinske sestre, reševalce, gasilce, fizioterapevte<sup>3</sup> ... Upad moči spodnjih udov je povezan z manjšo hitrostjo hoje in slabšim ravnotežjem pri vzpenjanju po stopnicah<sup>11</sup>. Zmanjšanje mišične moči se pojavi zaradi izgube mišičnih vlaken tipa II in zmanjšanja hitrosti prevajanja po živčnih vlaknih<sup>12, 13</sup>. Pri starejših ljudeh je prisotna tudi sarkopenija, zmanjšanje mase skeletnih mišic<sup>4, 14</sup>. S staranjem se spremenijo sestava mišic, presnovna aktivnost in kontraktilne lastnosti, zmanjšata se število aktivnih motoričnih enot in učinkovitost nevrogenega motoričnega nadzora, povečajo se količine vezivnega tkiva in maščobe<sup>15-19</sup>. Na mišično moč vplivajo tudi s staranjem povezane hormonske spremembe<sup>14</sup>.

Zmanjšanje mišične mase je povezano z zmanjšanjem kostne mineralne gostote in poslabšanjem kostne mikroarhitekture, zaradi česar so starejši delavci bolj podvrženi zlomom. Pri staranju se zaradi pospešene osteoklastne aktivnosti manjša kostna mineralna masa, kar je še posebej izrazito pri posameznikih s sedečim življenjskim slogom<sup>20</sup>. K oslabilni strukturi kostnine poleg manjših obremenitev prispevajo tudi s starostjo povezane hormonske spremembe (zmanjšano izločanje ravnega hormona in estrogenov). Starejši ljudje se soočajo z artrozo sklepov, predvsem kolen, kolkov, stopal in skočnih sklepov, pogoste pa so tudi degenerativne spremembe medvretenčnih ploščic<sup>7</sup>.

Starost vpliva tudi na številne druge organe in procese. Koža postane bolj ranljiva in zmanjša se njena sposobnost za zaščito, uravnavanje temperature in čutenje. Sluh

se izmed vseh čutov začne slabšati najprej, in sicer na začetku v območju visokih frekvenc. Pešajo vidne sposobnosti: zmanjša se vidna ostrina, vidno polje se zoži, zmanjšajo se sposobnosti adaptacije in akomodacije, zaznavanja barv in prostora ... Poslabša se tudi voh. Spremembe v delovanju imunskega sistema se kažejo kot oslabiljen ali neprimeren odziv na tuje in lastne antigene. Zaradi spremenjenega izločanja hormonov in zmanjšane odziva nanje postane organizem manj odporen na stres. Slabi tudi sposobnost vzdrževanja homeostaze glukoze. Pomembno se upočasnijo psihomotorne funkcije, zmanjšan reakcijski čas pa skupaj s slabšim delovanjem mišično-skeletnega sistema negativno vpliva na varnost starostnika<sup>7</sup>.

Vpliv starosti na kognitivne funkcije je zapleten. Nevroni v osrednjem živčevju propadajo, poveča pa se število celic glije<sup>7</sup>. Nekateri procesi, kot npr. prostorska predstavljalnost, reševanje problemov in obdelava kompleksnih dražljajev, so močno občutljivi na staranje. Funkcije, ki vključujejo obdelovanje vhodnih podatkov hkrati z izvajanjem aktivnosti (npr. istočasno izvajanje več nalog, zadržanje večjega števila podatkov v delovnem spominu), se z naraščanjem starosti slabšajo, dokaj ohranjene pa ostajajo kognitivne funkcije, ki so rezultat prejšnjih obdelav podatkov (npr. poznavanje pomena besed, priključitev znanih informacij). Sorazmerno dobro se med staranjem ohranja tudi proceduralni spomin (npr. tipkanje)<sup>21</sup>.

Inteligentnost po 30. letu začne postopno, nato pa vse hitreje upadati, hitrost pešanja pa se med posameznimi funkcijami inteligentnosti razlikuje. Na upad pomembno vplivajo temeljna inteligentnost, stopnja izobrazbe, poklicni trening, spodbujajoče okolje, zdravstveno stanje, motivacija ter odnos do sveta in sebe<sup>7</sup>.

### 3 STAROST IN DELOVNA ZMOGLJIVOST

S starostjo se človeško telo spreminja, na človekove sposobnosti pa vplivajo dednost, življenjski slog in okolje, v katerem posameznik živi in dela. Delovanje organskih sistemov se slabša za do 2 % na leto, pri čemer se upad srčno-žilnega, dihalnega, presnovnega in mišičnega delovanja začne okrog 30. leta, pri preostalih organskih sistemih pa po 50. letu<sup>22, 23</sup>. Človekova zmogljivost začne po 30. letu slabeti, pri čemer se zmanjšanje telesnih sposobnosti pojavi pri nižji starosti in izraziteje kot upad mentalnih ali socialnih sposobnosti<sup>24, 25</sup>. Upad delovnih zmogljivosti je tako večji pri fizično zahtevnih poklicih v primerjavi z mentalno zahtevnimi; sposobnosti med 40. in 60. letom starosti letno upadejo za približno 20 %<sup>26</sup>.

Zahteve na delovnem mestu se v večini panog ne spreminjajo, zato lahko upad delovne zmogljivosti znatno prizadene izvedbo dela in produktivnost starejših delavcev, še posebej tistih s fizično zahtevnimi poklici. Delavci so tako prisiljeni delati bližje svoji maksimalni zmogljivosti<sup>27</sup>. Dlje časa trajajoča ponavljajoča izpostavljenost močnemu fizičnemu stresu vodi v utrujenost in zdravstvene težave, kot so kronične mišično-skeletne poškodbe in bolezni, pri manj fizično zahtevnih poklicih pa ponavljajoči gibi zgornjih udov, povezani z delom za računalnikom, privedejo do kroničnih poškodb vratu, ramen in zgornjih udov<sup>8, 28, 29</sup>.

Zaradi velikih razlik med posamezniki bi morali kriteriji za ugotavljanje posameznikove sposobnosti za delo temeljiti na zmogljivosti za fizično delo in ne na starosti<sup>8</sup>. Če želimo, da bi starejši delavci lahko izvajali delovne naloge, še posebej fizično zahtevne, bi bilo idealno, če bi delavci vzdrževali vsaj starosti primerno raven telesne pripravljenosti. V industriji bi bilo potrebno razmisliti tudi o uvedbi delovnih obremenitev, prilagojenih starosti, ki bi se s staranjem delavca zmanjševale v skladu z upadom njegovih zmogljivosti<sup>24</sup>. Kjer delovne zahteve ne zadoščajo za vzdrževanje kardio-respiratorne in mišično-skeletne kapacitete, je za ohranjanje motorične zmogljivosti, zdravja in produktivnosti ključna redna telesna vadba<sup>25</sup>.

Staranje je povezano z zmanjšano telesno zmogljivostjo in slabšim delovanjem možganov, zato bi pri starejših pričakovali slabše delovne dosežke, pa vendar (z izjemo nekaterih poklicev z izjemno visokimi kognitivnimi zahtevami) večina študij ni dokazala vpliva starosti na delovno učinkovitost<sup>30-32</sup>. Storilnost izkušenih delavcev je ne glede na starost približno enaka, izkušeni starejši delavci v vsem prekašajo manj izkušene mlajše delavce, med neizkušenimi delavci pa so mlajši nekoliko boljši od starejših. Starejši delavci se v povprečju slabše odrežejo od mlajših predvsem pri delih, ki zahtevajo veliko hitrost, dolgotrajno zbranost, pozornost za podrobnosti, hitro prilagajanje in izjemne telesne napore, a jih prekašajo v poklicih, ki zahtevajo znanje, natančnost in premišljenost<sup>33</sup>. Warr je v študiji razdelil poklice v štiri skupine glede na to, ali fizične in kognitivne zahteve s staranjem presejajo delavčeve zmogljivosti, in ali se delovni dosežki izboljšujejo z izkušnjami. Učinkovitost se zmanjša s staranjem le pri tistih poklicih, kjer se zmogljivost delavcev s starostjo zmanjšuje, izkušnje pa ne nudijo velike prednosti (npr. nekvalificirana fizična dela ali hitra obdelava podatkov). Pri drugih poklicih, kjer se sposobnosti delavcev ohranjajo, izkušnje pa izboljšajo dosežke, je odnos med učinkovitostjo in starostjo pozitiven (npr. razvrščanje pošte, izrezovanje usnjenih čevljev)<sup>34</sup>.

#### 4 POMEN TELESNE AKTIVNOSTI

Aktivni posamezniki imajo mnogo večjo aerobno kapaciteto kot neaktivni<sup>23</sup>. Hkrati je s telesno dejavnostjo povezana tudi hitrost upadanja aerobne kapacitete, ki je počasnejša pri tistih posameznikih, ki ostajajo telesno aktivni in vzdržujejo pusto telesno maso<sup>35</sup>. Z redno aerobno vadbo se lahko maksimalna poraba kisika pri starejših poveča za 10–25 %<sup>36</sup>. Izboljšanje je večje, če pri

Priporočena je redna telesna vadba, ki naj bo sestavljena iz 50 % aerobnih dejavnosti, 25 % uporovnih in 25 % vaj za gibljivost.



vadbi dosežemo vsaj 80 % maksimalne porabe kisika in če aktivnost izvajamo najmanj 30 min vsaj trikrat tedensko<sup>37</sup>. Telesna aktivnost sicer ne more popolnoma preprečiti s starostjo povezanega upada pljučne funkcije, vendar kljub temu lahko ustavi velik del poslabšanja<sup>10</sup>.

Pomembna komponenta s starostjo povezanega poslabšanja delovanja mišic je atrofija zaradi neuporabe<sup>15</sup>. Atrofijo lahko delno preprečimo s pogostejšo stimulacijo mišic pri telesni vadbi ali fizičnem delu. Vzdržljivostna vadba služi bolj vzdrževanju mišične moči kot pa njenemu povečevanju, zato bi jo morala spremljati tudi uporovna vadba<sup>3</sup>. Slednja pomaga kompenzirati s starostjo povezano izgubo mišične mase in moči<sup>14, 36</sup>. Poleg tega uporovna vadba izboljša posturalno stabilnost in dinamično ravnotežje ter izboljša telesne sposobnosti, kar bi lahko zmanjšalo tveganje za poškodbe pri delu<sup>4</sup>. Aerobna vadba z utežmi je povezana tudi z večjo kostno gostoto pri starostnikih<sup>38</sup>.

Pred pričetkom športnega udejstvovanja je priporočljiv posvet z zdravnikom. Starostnik mora pri izboru aktivnosti poznati in upoštevati svoje zdravstveno stanje, starost, telesno zgradbo in predhodne sposobnosti. Priporočena je redna telesna vadba, ki naj bo sestavljena iz 50 % aerobnih dejavnosti, 25 % uporovnih in 25 % vaj za gibljivost. Telesne aktivnosti so tem bolj priporočljive, kolikor bolj so skladne s posameznikovim življenjem. Priporočajo se vzdržljivostni športi ciklične narave v aerobnem območju intenzivnosti, še posebej hoja, tek in kolesarjenje, poleg tega pa še plavanje, drsanje, tek na smučeh in tudi nekatera domača opravila (npr. košnja). Intenzivnost in trajanje vadbe naj se stopnjujeta postopoma. Zdravju ne koristi le intenzivni šport, temveč tudi zmerna telesna dejavnost 30 minut vsaj 5-krat tedensko.

Paziti je potrebno, da izbrane športne aktivnosti ne privedejo do preobremenitve sklepov, mišic in tetiv ter hrbtenice, poleg tega pa se ljudem v zrelih letih odsvetuje začetek ukvarjanja s tveganimi športi (npr. alpinizem), nekaterimi atletskimi disciplinami in borilnimi športi ter dvigovanjem uteži<sup>39</sup>.



## 5 UKREPI, NAMENJENI STARAJOČIM DELAVCEM

Proučiti je potrebno hitrost in ritem dela, kompleksnost, fizični napor in stopnjo nevarnosti za nezgode/ poškodbe. Za starejše so primerna delovna mesta, ki ne zahtevajo dobrega vida/sluha, vožnje motornih vozil ali specialnih kvalifikacij. Delo naj bo pretežno sedeče, ritem in intenzivnost naj bosta prilagojena delavčevim sposobnostim, v večji meri naj bo zagotovljena varnost. Če je le mogoče, naj delavec ne preneha z delom, lahko pa ga omeji. Delovno mesto lahko menja za starosti in sposobnostim primernejše, zaželeno pa je, da ostane na svojem delovnem mestu in da poskušamo delovno okolje z različnimi ergonomskimi ukrepi prilagoditi njegovim sposobnostim in morebitnim pomanjkljivostim<sup>33</sup>. Ukrepi so potrebni na štirih področjih: prilagoditev delovnega okolja, organizacija dela in upokojitve, zdravje in telesna pripravljenost delavcev, socialni okvir dela<sup>24</sup>.

## 5.1 DELOVNO OKOLJE

Če zahteve na delovnem mestu presegajo posameznikove zmožnosti, je verjetnost poškodb in slabših delovnih rezultatov večja, zato je smiselno s pomočjo ergonomije in vpliva na človeške dejavnike zmanjšati/spremeniti izpostavljenost tveganjem tako, da se bodo mladi delavci lahko starali brez poškodb, delavci z omejitvami pa bodo lahko nadaljevali z delom brez dodatne škode<sup>40</sup>. Delavcem, ki imajo težave z ravnotežjem, lahko pomagamo z držali, nedrsečimi talnimi površinami, popravirom neravnih tal, uporabo barvnih kontrastov pred stopnicami, preprečevanjem nereda s pospravljanjem ...

Pri starejših delavcih se lahko zmanjšajo vidna ostrina, razločevanje barv ali zaznavanje globine, starost pa privede tudi do izgube akomodacije. Takšni delavci potrebujejo večjo intenziteto osvetlitve (splošna intenzivnost naj bo za 50 % višja, osvetlitev področja delovnih nalog pa trikrat višja kot navadno), luči naj bodo ob strani in pred delavcem, barvni kontrast robnikov in stopniških robov naj bo višji. Zaradi slabšega sluha (povzročena s hrupom ali zaradi staranja) je potrebno zmanjšati hrup, zvočnim svarilnim signalom dodati tudi drugače zaznavne (npr. utripajoče luči, vibriranje telefona), hitrost govorjenja naj bo manjša, govor pa naj ne bo popačen preko elektronskih sistemov. Delovno mesto naj bo prilagojeno delavcu in ne obratno; mehanična sila naj zamenja ročno, čim manj naj bo ponavljajočih se nalog, zmanjšati je potrebno rotacije ter statične obremenitve, delavec pa bi moral imeti tudi dovolj časa za okrevanje<sup>41</sup>.

## 5.2 ORGANIZIRANOST DELA TER RAVNOTEŽJE MED SLUŽBO IN ZASEBNIM ŽIVLJENJEM

Na delovne dosežke močno vplivajo odnosi in organizacija na delovnem mestu; pri tem so pomembni urniki dela, odnosi z nadrejenimi, nadzor nad odločitvami, prenos informacij in možnosti reševanja konfliktov. Dejavniki, povezani z manjšo pogostostjo poškodb, vključujejo: pooblastitev in opolnomočenje delavcev, avtonomijo, pristojnost za nadzor, dobre odnose med vodstvenimi kadri in delavci, nizko raven stresa, majhno število pritožb

in spodbujanje dolgotrajnega delovnega razmerja<sup>42</sup>. Poleg načrtovanja dela nekateri razmišljajo tudi o spremembi tradicionalnega nenadnega prehoda iz dela s polnim delovnim časom v popolno upokojitve. Vedno bolj namreč naraščajo potrebe po kariernih poteh in možnostih upokojitve, ki bi upoštevale daljšanje življenjske dobe, večjo prevalenco kroničnih bolezni in potrebo po skrbi za ostarele<sup>41</sup>. Različne oblike dela, kot so npr. premakljiv delovni čas, delitev dela, delo na daljavo ali postopna upokojitve, bi lahko nudile večjo podporo in manj stresa ter s tem omogočile varno in uspešno delo<sup>44</sup>.

## 5.3 DELAVEC

Spremljanje posameznikov je potrebno za zaščito delavcev, naraščanje njihovih zmožnosti in promocijo zdravja<sup>41</sup>. Ukrepi, kot so cepljenje proti gripi, presejanje za kolorektalnega raka, mamografija ter spremljanje krvnega tlaka in ravni holesterola v krvi, lahko ob vzdrževanju zdravih navad (odpoved kajenju, zdrava prehrana, zmerna telesna aktivnost) preprečijo ali odložijo nezmožnost zaradi kroničnih bolezni za do 10 let<sup>45</sup>.

S starostjo se začnejo pojavljati tudi kognitivne spremembe – starejši delavci počasneje obdelujejo informacije kot mlajši<sup>21</sup>. Možne rešitve so: zagotoviti od 1,5- do 2-krat daljši čas za privajanje in učenje, dovoliti delavcu učenje z lastnim tempom, zmanjšati moteče dejavnike (npr. hrup iz ozadja), pripraviti navodila po posameznih korakih, učiti prostorske naloge s pomočjo vizualnih pripomočkov, takoj pojasniti načine popraviljanja napak, udeležence aktivno vključiti v proces učenja (npr. problemske naloge, praktične vaje) in zmanjšati obremenitve delovnega spomina<sup>46</sup>.

## 5.4 SOCIALNI OKVIR

Starejšim lahko tudi številne naloge iz vsakdanjega življenja (npr. prevoz v službo) predstavljajo večji izziv in nižajo delovno uspešnost. S staranjem lahko tudi naraščajoče družinske potrebe moteče vplivajo na delo. Na nekatere težave lahko vplivajo že delodajalci sami, drugod pa je potrebno ukrepanje socialnih služb in ureditev zakonodaje<sup>41</sup>. [50](#)



Ker v prihodnosti pričakujemo vedno večji delež starejših delavcev, bo potrebno razmisliti o njihovih potrebah ter ustrezno prilagoditi delovna mesta.

## 6 ZAKLJUČEK

**S staranjem se spreminja človeško telo, skupaj z njim pa tudi posameznikove zmožnosti za delo. Z leti pridobivamo številne izkušnje, vendar naše telesne sposobnosti, kasneje pa tudi duševne, pešajo. Vpliv staranja na uspešnost pri delu ni odvisen le od posameznika, temveč tudi od specifičnih zahtev na njegovem delovnem mestu. Ker v prihodnosti pričakujemo vedno večji delež starejših delavcev, bo potrebno razmisliti o njihovih potrebah ter ustrezno prilagoditi delovna mesta.**

**Ukrepi naj bodo usmerjeni v prilagajanje delovnega okolja (osvetlitev, pripomočki, držala ...), organizacijo dela, delavčevo zdravje in socialni okvir. Načrtovanje ukrepov za prilagajanje (delovnega) okolja starejšim ne bi smelo ostati zgolj naloga delodajalcev, temveč bi se morala v reševanje problema vključiti celotna družba.**

## 7 LITERATURA

- United Nations UNC. International Plan of Action on Ageing 2002. Second World Assembly on Ageing, Madrid, 2002.
- Bilban M. Uvodni prispevek: Staranje in starostniki. V: Bilban M, urednik. Cvahtetovi dnevi javnega zdravja: Zbornik prispevkov. Ljubljana: Medicinska fakulteta, Katedra za javno zdravje, 2008; 4: 4–15.
- Kenny GP, Yardley JE, Martineau L, et al. Physical work capacity in older adults: implications for the aging worker. *Am J Ind Med* 2008; 51 (8): 610–25.
- Bellew JW, Symons TB, Vandervoort AA. Geriatric fitness: Effects of aging and recommendations for exercise in older adults. *Cardiopulm Phys Ther* 2005; 16: 20–31.
- Hawkins SA, Wiswell RA. Rate and mechanism of maximal oxygen consumption decline with aging. *Sports Med* 2003; 33: 877–888.
- Prasad A, Popovic ZB, Arbab-Zadeh A, et al. The effects of aging and physical activity on Doppler measures of diastolic function. *Am J Cardiol* 2007; 99: 1629–1636.
- Bilban M. Fiziološke osnove staranja. V: Bilban M, urednik. Cvahtetovi dnevi javnega zdravja: Zbornik prispevkov. Ljubljana: Medicinska fakulteta, Katedra za javno zdravje, 2008; 4: 16–25.
- Asogwa SE, Granda Ibarra A, Izmerov N, et al. Aging and working capacity. World Health Organization – Technical Report Series 1993; 1–49.
- Hollenberg M, Yang J, Haight TJ, et al. Longitudinal changes in aerobic capacity: Implications for concepts of aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006; 61: 851–858.
- Zeleznik J. Normative aging of the respiratory system. *Clin Geriatr Med* 2003; 19: 1–18.
- Ostchega Y, Dillon CF, Lindle R, et al. Isokinetic leg muscle strength in older Americans and its relationship to a standardized walk test: Data from the National Health and Nutrition Examination Survey 1999–2000. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52: 977–982.
- Bassej EJ. Physical capabilities, exercise and aging. *Rev Clin Gerontol* 1997; 7: 289–297.
- Metter EJ, Conwit R, Tobin J, et al. Age-associated loss of power and strength in the upper extremities in women and men. *J Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci* 1997; 52A: B267–B276.
- Doherty TJ. Invited review: Aging and sarcopenia. *J Appl Physiol* 2003; 95: 1717–1727.
- Chaffin DB, Ashton-Miller JA. Biomechanical aspects of low-back pain in the older worker. *Exp Aging Res* 1991; 17: 177–187.
- Torgen M, Kilbom A, Punnett L, et al. Physical capacity in relation to present and past physical load at work: A study of 484 men and women aged 41 to 58 years. *Am J Ind Med* 1999; 36: 388–400.
- Knapik JJ, Banderet LE, Vogel JA, et al. Influence of age and physical training on measures of cardiorespiratory and muscle endurance. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1996; 72: 490–495.
- Ochala J, Frontera WR, Dorer DJ, et al. Single skeletal muscle fiber elastic and contractile characteristics in young and older men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2007; 62: 375–381.
- Hameed M, Harridge SDR, Goldspink G. Sarcopenia and hypertrophy: A role for insulin-like growth factor-1 in aged muscle? *Exerc Sport Sci Rev* 2002; 30: 15–19.
- Brooks GA, Fahey TD, Baldwin KM. Exercise physiology: Human bioenergetics and its applications, 4th edition. New York: McGraw-Hill, 2005.
- National Research Council, Committee on the Health and Safety Needs of Older Workers. Health and safety needs of older workers. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2004.
- Sehl ME, Yates FE. Kinetics of human aging: I. Rates of senescence between ages 30 and 70 years in healthy people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56 (5): B198–B208.
- Savinainen M, Nygard CH, Korhonen O, et al. Changes in physical capacity among middle-aged municipal employees over 16 years. *Exp Aging Res* 2004; 30: 1–22.
- Ilmarinen JE. Aging workers. *Occup Environ Med* 2001; 58: 546–552.
- Chan G, Tan V, Koh D. Ageing and fitness to work. [Review]. *Occup Med* 2000; 50: 483–491.
- Ilmarinen J. Physical requirements associated with the work of aging workers in the European Union. *Exp Aging Res* 2002; 28: 7–23.
- de Zwart BC, Frings-Dresen MH, van Dijk FJ. Physical workload and the aging worker: A review of the literature. [Review]. *Int Arch Occup Environ Health* 1995; 68: 1–12.
- Shephard RJ. Age and physical work capacity. *Exp Aging Res* 1999; 5: 331–343.
- Cassou B, Derriennic F, Monfort C, et al. Chronic neck and shoulder pain, age, and working conditions: Longitudinal results from a large random sample in France. *Occup Environ Med* 2002; 59: 537–544.
- Waldman DA, Avolio BJ. A meta-analysis of age differences in job performance. *J Appl Psychol* 1986; 71 (1): 33–38.
- McEvoy GM, Cascio WF. Cumulative evidence of the relationship between employee age and job performance. *J Appl Psychol* 1989; 74 (1): 11–17.
- Avolio BJ, Waldman DA, McDaniel MA. Age and work performance in nonmanagerial jobs: The effects of experience and occupational type. *Acad Manage J* 1990; 33 (2): 407–422.
- Bilban M. Delovna aktivnost starostnika in upokojevanje. V: Bilban M, urednik. Cvahtetovi dnevi javnega zdravja: Zbornik prispevkov. Ljubljana: Medicinska fakulteta, Katedra za javno zdravje, 2008; 4: 26–41.
- Warr P. Age and job performance. V: Snel J, Cremer R, editors. Work and aging: A European perspective. London and Bristol, PA: Taylor & Francis, LTD, 1994: 309–322.
- Pollock ML, Mengelkoch LJ, Graves JE, et al. Twenty-year follow-up of aerobic power and body composition of older track athletes. *J Appl Physiol* 1997; 82: 1508–1516.
- Marks BL. Physiologic responses to exercise in older women. *Top Geriatr Rehabil* 2002; 18: 9–20.
- Lemura LM, Von Duvillard SP, Mookerjee S. The effects of physical training of functional capacity in adults. Ages 46 to 90: A meta-analysis. *J Sports Med Phys Fitness* 2000; 40: 1–10.
- Hawkins SA, Schroeder ET, Dreyer HC, et al. Five-year maintenance of bone mineral density in women master runners. *Med Sci Sports Exerc* 2003; 35: 137–144.
- Bilban M. Telesna aktivnost za ohranjanje zdravja starejših. V: Bilban M, urednik. Cvahtetovi dnevi javnega zdravja: Zbornik prispevkov. Ljubljana: Medicinska fakulteta, Katedra za javno zdravje, 2008; 4: 42–61.
- Garg A. Ergonomics and the older worker: An overview. *Exp Aging Res* 1991; 17 (3): 143–155.
- Silverstein M. Meeting the challenges of an aging workforce. *Am J Ind Med* 2008; 51 (4): 269–80.
- Shannon H, Mayr J, Haines T. Overview of the relationship between organizational and workplace factors and injury rates. *Saf Sci* 1997; 26 (3): 291–317.
- Hale A, Hoyden J. Management and culture: The third age of safety. In: Feyer AM, Williamson A, editors. Occupational injury: Risk, prevention and intervention. London: Taylor & Francis, 1998.
- Landsbergis PA. The changing organization of work and the safety and health of working people: A commentary. *J Occup Environ Med* 2003; 45 (1): 61–72.
- Centers For Disease Control and Prevention. The power of prevention: Reducing the health and economic burden of chronic disease. Atlanta, GA: Department of Health and Human Services, 2003.
- Fisk AD, Rogers WA, Charness N, et al. Designing for older adults: Principles and creative human factors approaches. Boca Raton: CRC Press, 2004.