

ZAŠTITA NA RADU
ZAŠTITA OD POŽARA
ZAŠTITA OKOLIŠA
ENERGETSKO CERTIFICIRANJE
EDUKACIJA I OSPOSOBLJAVANJE



ZANOS d.o.o., Zaštitno nadzorni sustav
Slavenskog 33, 10000 Zagreb

UPRAVA	URED
tel.: 01/3884-915	tel.1: 01/6189-560
fax: 01/6380-016	tel.2: 01/6189-561
e-mail: zanos@zanos.hr	fax: 01/6189-559
www.zanos.hr	

SAFETY CONTROL SYSTEM

PRIRUČNIK

ZA OSPOSOBLJAVANJE RADNIKA

ZA RAD NA SIGURAN NAČIN

PRI RADU S RAČUNALOM

ZANOS

d.o.o.

ZAŠTITNO NADZORNI SUSTAV

Contents

1.	UVODNI DIO – ZAKONSKE OSNOVE	4
1.1	OBVEZE POSLODAVCA	5
2.	OPREMA.....	6
2.1	RAČUNALNI ZASLON	8
2.2	TIPKOVNICA	10
2.3	MIŠ I SLIČNI UPRAVLJAČKI UREĐAJI	12
2.4	DRŽAČ DOKUMENATA	12
2.5	RADNI STOL I RADNA POVRŠINA.....	13
2.6	RADNI STOLAC.....	14
2.7	OSLONAC ZA STOPALA	16
3.	RADNI OKOLIŠ	16
3.1	ZAHTJEVI ZA PROSTOR	16
3.2	OSVJETLJENOST, BLJEŠTANJE I ODSJAJI	16
3.3	BUKA	17
3.4	MIKROKLIMA.....	18
4.	ZDRAVSTVENE OPASNOSTI PRI RADU S RAČUNALOM	18
4.1	BOLESTI VEZANE UZ RAD NA RAČUNALU	18
4.1.1	BOLESTI OČIJU	19
4.1.1.1	BOLESTI OČIJU KOJE MOGU STVARATI PROBLEME PRI RADU S RAČUNALOM	21
	Astigmatizam	21
	Miopija (kratkovidnost).....	21
	Hiperopija (dalekovidnost).....	21
	Presbiopija (staračka dalekovidnost)	21
4.1.2	BOLESTI MIŠIĆA, ZGLOBOVA, TETIVA, ŽIVACA I KRVOTOKA.....	22
4.1.3	BOLESTI KOŠTANO-ZGLOBNOG SUSTAVA.....	22
4.1.3.1	RSI (Repetitive Strain Injury)	23
	Faktori rizika.....	23
	Razvoj RSI-a se sastoji od tri faze.	24
4.1.3.2	RSI OZLJEDE VEZANE UZ RAD NA RAČUNALU	25
	Sindrom karpalnog kanala (Carpal Tunnel Syndrome)	25
	Upala tetiva (Tendinitis / Tendinosis)	25
	Bursitis.....	25
	Tenosinovitis (Tenosynovitis).....	25
	Praljina ozljeda (DeQuervain's Syndrome)	26
	Sindrom bijele ruke (Traumatic Thoracic Outlet Syndrome -TTOS).....	26
	Sindrom okidajuće točke (Myofascial Pain Syndrome -MPS/Trigger Point Syndrome - TPS)	26
	Sindrom kubitalnog kanala (Cubital Tunnel Syndrome)	26

Složeni sindrom regionalne boli (Reflex Sympathetic Dystrophy Syndrome (RSDS)	26
Pomaknuti disk (Herniated Disc).....	27
Ganglijska cista (Ganglion Cyst)	27
Kronična bol u leđima	28
Degenerativan disk (Cervical Spondylosis)	28
Dupuytrenovo stezanje.....	28
Upala ramenih tetiva (Tendinitis ramena).....	28
Smrznuto rame (Adhesive Captulitis)	29
Piščev grč (Dystonia)	29
Teniski/Golferski lakat (Epicondylitis).....	29
4.1.4 BOLESTI KARDIOVASKULARNOG SUSTAVA.....	29
Visoki krvni tlak	30
Bolesti arterija.....	30
Preporučene vježbe istezanja radi sprječavanja ukočenosti vrata i ramena te bolova u donjem dijelu leđa	31

1. UVODNI DIO – ZAKONSKE OSNOVE

Zaštita života i zdravlja radnika na radu uređena je Zakonom o zaštiti na radu i propisima koji se temelje na zakonu. Osnovni preduvjet da radnik zaštiti svoje zdravlje i život je poznavanje mogućih opasnosti i štetnosti koje postoje pri obavljanju poslova na mjestu rada.

Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom (NN broj 69/05) propisuje:

- a. da je poslodavac dužan izraditi procjenu opasnosti za sva radna mjesta s računalom
- b. osposobiti radnika za rad na siguran način i to prilikom prvog raspoređivanja na radno mjesto, te prije provedbe svake promjene koja bi mogla utjecati na sigurnost i zdravlje na tom radnom mjestu
- c. prilagoditi računalnu opremu tako da udovoljava propisima
- d. osigurati radnu okolinu u skladu s propisima zaštite na radu.

Ovim priručnikom dat je pregled računala i opasnosti pri radu s istima.

Broj računala u svijetu neprekidno raste i stručnjaci predviđaju da će se do 2010. godine njihov broj udvostručiti, i da će ih biti preko 1,3 milijarde. Naravno, za svakim računalom radi čovjek, što znači da će preko 1,3 milijarde ljudi biti direktno pogođeno mogućim ozbiljnim zdravstvenim prijetnjama vezanih uz rad na računalu. Stručnjaci tvrde da su loš zaslon, dizajn i razmještaj računalne opreme, ozbiljna prijetnja zdravstvenom stanju osoba koje duže vrijeme sa njima rade, i koje su direktno podložne povećanoj opasnosti od problema s vidom, ozljedama sitnih ponavljajućih pokreta, te bolova u glavi i leđima. Zbog toga su mnoge zemlje svijeta donijele propise koji trebaju osigurati kvalitetnije uvjete radnicima pri radu s računalima.

1998. godine SAD donosi nacionalni standard za radna mjesta s računalima (American National Standard for Human Factors Engineering of Visual Display Terminal Workstations) ANSI/HFES 100-1998, a 1999. pojavljuje se internacionalni standard ISO 9241-5:1999 koji daje odredbe za ergonomske oblike uređaja i razmještaj radnog mjesta s računalom, s ciljem povećanja udobnosti i sigurnosti rada, a uz smanjenje rizika po zdravlje radnika, vezano uz fizičke, psihičke i vizualne probleme.

U Europskoj Zajednici, socijalna prava, kao i životne i radne uvjete zaposlenih osigurava Povelja o socijalnim pravima (Social Charter). 1989. i 1990. godine Vijeće ministara EZ-a donosi odluku o unošenju direktive o zdravlju i zaštiti na radu 89/391/EEC, koja sadrži smjernice o odgovornosti poslodavaca i zaposlenih. Direktiva se odnosi na radni prostor, opremu, osobnu zaštitnu opremu, ručno rukovanje teškim predmetima, rad s video-terminalima, te kancerogenim i biološkim tvarima. EU direktiva 90/270/EEC propisuje minimalne zdravstvene i sigurnosne uvjete pri radu sa računalima za zaslone, tipkovnice, radne površine, radni stolac, radnu okolinu i korisnička sučelja. Direktiva daje samo opće smjernice za odgovornosti i identificira područja koja se trebaju obuhvatiti zakonom, a mjerljive vrijednosti u ergonomiji propisuju se raznim normama. Ta direktiva postala je zakon u zemljama Europske unije 01.01.1993. g. uz zahtjev potpune primjene unutar četiri godine, tj. najkasnije do 1.1.1997. godine. Do tog roka trebalo je sva postojeća radna mjesta s računalima prilagoditi propisima, a zaposlene istovremeno informirati i podučiti o problemima ergonomije.

Odredbe ovog Pravilnika na odgovarajući način se primjenjuju i na rad kod kuće radnika ili u drugom prostoru, koji nije prostor poslodavca.

Najvažnije je da radno mjesto s računalom ne smije biti izvor opasnosti od ozljede i oštećenja zdravlja radnika, a zahtjevi u pogledu osiguranja uvjeta za rad na siguran način na radnom mjestu s računalom utvrđeni su u Prilogu koji je sastavni dio Pravilnika.

Radi točnijeg razumijevanja objasniti ćemo pojmove koji se spominju u Pravilniku, a njihova značenja su sljedeća:

- a. »zaslon« je svaki računalni alfanumerički ili grafički zaslon bez obzira na način prikazivanja;
- b. »radno mjesto s računalom« obuhvaća:
 - računalo sa zaslonom, tipkovnicu i/ili napravu za unošenje i/ili programsku opremu, koja predstavlja vezu između uređaja i radnika,
 - dodatnu opremu
 - vanjske jedinice koje imaju disketni ili drugi pogon, telefon, modem, pisač itd.,
 - držač za predloške,
 - radni stolac,
 - radni stol ili radnu površinu,
 - okruženje koje ima neposredni utjecaj na radno mjesto,
 - radne zadatke radnika,
- c. »radnik« je osoba koja pri obavljanju poslova koristi računalo sa zaslonom ukupno 4 ili više sati tijekom radnog dana.

Napomenimo da se odredbe ovog Pravilnika ne odnose se na:

- a. vozačke kabine i kabine iz kojih se upravlja vozilima ili strojevima,
- b. računalne sustave na prijevoznim sredstvima,
- c. računalne sustave koji su namijenjeni javnoj uporabi,
- d. prenosiva računala koji nisu predviđena za stalni rad na radnom mjestu,
- e. računске strojeve, blagajne i opremu s malim zaslonom, koji prikazuju podatke ili rezultate mjerenja i koji su pomoćno sredstvo za određene radne operacije,
- f. pisaae strojeve uobičajenih konstrukcija s malim zaslonom.

1.1 OBVEZE POSLODAVCA

Prema «Pravilniku o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom», poslodavac je obvezan izraditi procjenu opasnosti za sva radna mjesta s računalom, imajući pri tom u vidu moguće opasnosti od narušavanja zdravlja radnika, a posebice zbog vidnog, statodinamičkog i psihičkog napora

Na temelju te procjene opasnosti, poslodavac je dužan otkloniti utvrđeno nedostatke, imajući pri tom u vidu posebne i/ili kombinirane učinke utvrđenih opasnosti i štetnosti.

Poslodavac je dužan mora osigurati da radna mjesta odgovaraju zahtjevima navedenim u Prilogu «Pravilnika o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom».

Obveza poslodavca je i upoznavanje radnika sa svim okolnostima i zahtjevima glede sigurnosti i zaštite zdravlja pri radu s računalom, a posebice s mjerama koje su poduzete na temelju članaka 5., 6. i 8. Pravilnika.

Poslodavac je obvezan i osigurati osposobljavanje radnika za rad na siguran način i to prilikom prvog raspoređivanja na radno mjesto, te prije provedbe svake promjene koja bi mogla utjecati na sigurnost i zdravlje na tom radnom mjestu.

Poslodavac mora također voditi brigu o smanjenju opterećenja radnika pri radu sa zaslonom, planirajući aktivnosti radnika na takav način da se rad sa zaslonom tijekom rada periodički izmjenjuje s drugim aktivnostima.

Ako ne postoji mogućnost promjene aktivnosti radnika, ili radnik nema spontanih prekida tijekom rada, poslodavac mu ovisno o težini radnih zadataka i posljedičnog vidnog i statodinamičnog napora tijekom svakog sata rada mora osigurati odmore u trajanju od najmanje 5 minuta i organizirati vježbe rasterećenja.

Način provedbe odmora i vježbi mora biti primjeren stručnim doktrinama sukladno preporukama specijalista medicine rada.

Poslodavac mora radnicima ili njihovim predstavnicima osigurati sve potrebne informacije o sigurnosti i zdravlju pri radu na radnom mjestu, uključujući i važnost promjene aktivnosti odnosno odmora, te njegovo odvijanje, s posebnim naglaskom na specifične opasnosti tog radnog mjesta.

Osim što radnike mora informirati o sigurnosti i zdravlju pri radu s računalom, poslodavac se mora savjetovati s radnicima o svim važnim pitanjima u svezi sa sigurnosti i zdravljem na radnom mjestu, na način i u opsegu koji su utvrđeni Zakonom o zaštiti na radu.

Prilikom preventivnih pregleda poslodavac je dužan osigurati pregled vida radnika kod specijalista medicine rada, i to:

- prije početka zapošljavanja na radnom mjestu s računalom,
- najmanje svake dvije godine za radnike koji koriste korekcijska pomagala (naočale, kontaktne leće),
- na zahtjev radnika, zbog tegoba koje bi mogle biti posljedica rada s računalom, tj. sa zaslonom.

Radnici imaju pravo na pregled vida kod specijalista oftalmologa ukoliko se pri pregledu iz stavka 1. ovoga članka utvrdi da je specijalistički pregled potreban.

Važno je naglasiti da financijska sredstva potrebna za provedbu ovih mjera ne smiju ići na teret radnika.

Ukratko najvažnije obveze poslodavca, prema ovom pravilniku:

- Poslodavac je obvezan napraviti procjenu opasnosti po zdravlje za sva radna mjesta s računalom
- Poslodavac mora otkloniti utvrđene nedostatke
- Poslodavac je dužan upoznati radnike s zdravstvenim problemima i opasnostima koje donosi rad na računala
- Poslodavac mora osigurati osposobljavanje radnika za rad s računalom na siguran način
- Poslodavac mora osigurati da se rad na računalu periodički mijenja s drugim aktivnostima, ili osigurati odmore svakog sata i vježbe rasterećenja
- Poslodavac je dužan osigurati pregled vida radnika kod specijalista medicine radaž

2. OPREMA

Osnovno i najvažnije je da oprema radnog mjesta ne smije biti izvor opasnosti od ozljede ili oštećenja zdravlja radnika.

ČOVJEK I RAČUNALNA OPREMA



Prirodni procesi koji su kroz milijune godina oblikovali ljudsko tijelo nisu nas pripremili za moderne oblike života. Tako je naše tijelo u prvom redu razvijeno za kretanje, a ne za dugotrajno sjedenje na jednom mjestu. Suvremeni stil života nameće nam drugačije ponašanje pa se postavljaju ozbiljna pitanja vezana za opasnost upotrebe računala.

Sasvim je sigurno da se uz određene mjere opreza i pravilnu upotrebu računala mogu nesmetano koristiti na poslu i u svakodnevnom radu. Upravo primjenom pravilnih postupaka i odgovarajućih mjera opreza možemo značajno smanjiti rizike prisutne kod upotrebe računala.

DOBAR (NEUTRALNI) POLOŽAJ TIJELA



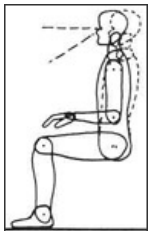
Od presudne važnosti za očuvanje zdravlja pri radu s računalom je dobar položaj tijela. Osnove ispravnog sjedećeg položaja tijela pri radu s računalom vidimo na ovoj slici.

Moramo paziti na slijedeće:

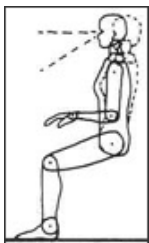
- podlaktice i zapešće su u ravnom položaju i približno paralelni s podom
- glava stoji uspravno, ili je lagano pognuta, uglavnom u liniji s gornjim dijelom tijela
- ramena su opuštena, a nadlaktice normalno vise uz tijelo
- laktovi su uz tijelo i svinuti pod kutom od 90° do 120°
- stopala leže čvrsto na podu ili podlošku
- leđa su poduprta naslonom, kralježnica zadržava prirodnu "S" krivulju
- bedra i natkoljenice su dobro poduprte i paralelne s podom
- koljena su otprilike na istoj visini kao i kukovi, potkoljenice lagano ispružene

Kod takvog, neutralnog položaja, smanjuje se stres i naprezanja mišića, tetiva i skeletnog sustava.

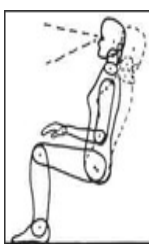
Pravilan sjedeći položaj još je jednom prikazan na donjoj slici:



Na prvoj slici korisnik sjedi na malo povišenom stolcu pa se kukovi nalaze iznad razine koljena, a kut između trupa i natkoljenice je veći od 90°. Trup je uspravan ili malo zavaljen prema natrag.

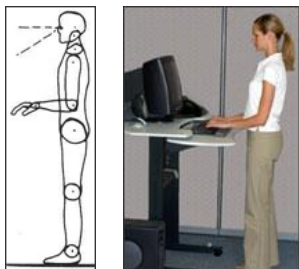


I slijedeća dva položaja su dobra za povremenu primjenu, jer i oni zadržavaju uglavnom neutralan položaj tijela.



U slijedećem primjeru stolac je nešto niži, pa su koljena viša od linije bokova, a kut između trupa i natkoljenice je između 105° i 120° (tijelo lagano zavaljeno u naslonu prema natrag).

Na žalost ponekad poslodavci ponekad zahtijevaju da radnici rade s računalom u stojećem položaju (banke, trgovine, recepcije i sl.), pa je i tu važno za vrijeme rada zadržati pravilan uspravan položaj, kako je to prikazano na donjoj slici. Glava, vrat, tijelo i noge moraju biti u približno ravnoj vertikalnoj liniji. Za vrijeme rada u tom položaju možete povremeno jednu nogu lagano podignuti i osloniti na podmetač.



Osim ovih, po zdravlje radnika s računalom prihvatljivih položaja, u praksi često nalazimo i čitav niz nepravilnih položaja koji u cijelosti ili u nekim svojim segmentima dodatno opterećuju koštano-mišićni ili vidni sustav. Evo nekoliko takovih, u potpunosti neprihvatljivih položaja.



2.1 RAČUNALNI ZASLON

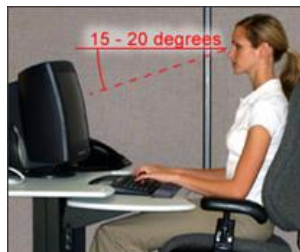
Za sve vrijeme korištenja računala korisnik pažljivo prati zbivanja na zaslonu, pa su oči najopterećeniji osjetilni organ koji se pri radu s računalom izlaže intenzivnim naporima. Kao negativne posljedice takovog napora javljaju se različiti zdravstveni problemi, a najčešći su osjećaj pečenja i "pijeska" u očima, suzenje, mučnina i vrtoglavica, te glavobolja.

Čitav niz faktora, vezanih uz zaslon, može utjecati na stvaranje zdravstvenih tegoba pri radu: udaljenost zaslona od očiju, položaj i veličina zaslona, oštrina, veličina i boja slova i pozadine, treperenje, razlučivost, frekvencija osvježavanja slike zaslona, čistoća zaslona, zakrivljenost, loša podešenost osvijetljenosti i kontrasta, odsjaj od drugih izvora svjetlosti koji otežava razumljivost slike na ekranu, i sl.

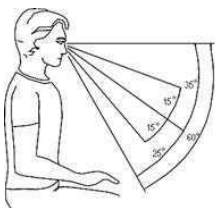
Glavni razlog zamora za oči je treperenje slike, njena nejednaka oštrina i izobličenje pri rubovima, a to su karakteristike lošijih monitora. Kvalitetan zaslon presudan je za ugodan rad na računaru i čuvanje vlastitih očiju, ali čak niti on neće pomoći ukoliko njegove postavke nisu optimalno podešene, i ako nemate kvalitetnu grafičku karticu. Ako je monitor predaleko, ili je premali, naginjemo tijelo prema naprijed da bi pročitali sitnija slova, što dovodi do napora očiju i torza. Zaslon koji je preblizu tjera oči da se više naprežu pri fokusiranju (problemi s konvergencijom), a može doći i do lošijeg položaja tijela, jer ćete zabacivati glavu, ili odmaknuti stolac pa tipkati s ispruženim rukama. Jedan od najčešćih razloga zamora očiju pri radu s računarom je preblizu postavljen monitor.



Nepravilno postavljen monitor



Pravilno postavljen monitor



Pri normalnom gledanju, objekti u gornjem dijelu našeg vidnog polja su uglavnom udaljeniji od onih u donjem dijelu, pa je došlo do prilagođivanja našeg vidnog sustava, tako da on djeluje optimalno kada je vrh ravni vidnog polja udaljeniji od oka nego njen donji dio (zbog toga naginjemo novine ili knjige dok ih čitamo).

Još jedan faktor koji nepovoljno utječe na ugodan rad s zaslonom je refleksija. Ona otežava čitanje, a zbog nje može radnik nesvjesno zauzeti nepovoljan položaj tijela pri radu. Zaslone treba biti smješten direktno ispred korisnika, kako bi se izbjegla stalna zakrivljenost vrata.

Uz pravilan odabir i podešavanje zaslona i radnog mjesta, gore navedene poteškoće se mogu izbjeći, ili barem ublažiti. Naprezanje očiju pri radu s računalom se može smanjiti izborom kvalitetnog zaslona (monitora). Najjeftiniji zaslone su ujedno i najlošiji, pa shodno tome, oni su i najveća prijetnja našem zdravlju. Izborom jeftinog monitora zapravo "štedite" na svom vidu.

Izbjegavajte minijaturene zaslone (poput onih na blagajnama od 9"), kao i one 13" ili 14" jer pri radu dodatno naprežete vid. Danas se uobičajeno koriste zaslone veće vidne površine (npr. 17") ali ni tu ne treba pretjerivati, jer kod prevelikih zaslona (npr. 21" ili više) pri praćenju sadržaja slike pomičete glavu pod velikim kutovima (kao da sjedite u prvom redu kina) što će ponovno dovesti do naprezanja vida, te mišića vrata i leđa.

Dizajn kućišta zaslona trebao bi biti jednostavan i neutralan, kako bi se izbjeglo odvlačenje pozornosti i ometanje operatera.

Zaslone treba biti smješten direktno ispred korisnika, a nagib zaslona mora se dati podešavati. Vrh ekrana bi trebao biti tako da oči korisnika budu u visini gornjeg ruba zaslona ili više, dok pravac gledanja mora biti malo ukošen prema dolje (do 20°), jer se tako smanjuje naprezanje očne jabučice a time se oči održavaju dovoljno vlažnim. Dobro rješenje postiže se postavljanjem zaslona na stol podesive visine ili korištenjem držača ("ruke") za zaslon. Bilo bi dobro da je zaslon postavljen nešto niže od nivoa očiju.

Slika sa tamnim slovima i svijetlom pozadinom lakše se čita pri uobičajenoj uredskoj rasvjeti i vidni napor je manji, uslijed jednakog izgleda teksta na papiru i slike na ekranu. Također je poželjno izbjegavati jake, upadljive, ili previše tamne boje.

Radna okolina mora biti uređena na takav način da na zaslon ne pada jako svijetlo, kako na njemu ne bi bilo odsjaja, jer i to smanjuje čitljivost znakova i uzrokuje zamor očiju.

Prema pravilniku propisi za korištenje zaslona su slijedeći:

- Udaljenost zaslona od očiju radnika ne smije biti manja od 500 mm, ali opet ne tolika da bi radniku stvarala teškoće pri čitanju podataka sa zaslona. Slika na zaslonu ne smije treperiti i frekvencija osvježavanja slike zaslona mora biti najmanje 75 Hz za CRT zaslone i 60 Hz za LCD zaslone.
- Znakovi na zaslonu moraju biti dovoljno veliki, oštri i tako oblikovani da ih se može razlikovati. Znakovi, razmaci između znakova i redova moraju biti dovoljno veliki, da ih je moguće razlikovati bez napora, ali ne preveliki kako bi tekst bio pregledan.
- Osvijetljenost i kontrast na zaslonu moraju biti podesivi, tako da ih radnik bez teškoća može prilagođavati stanju u radnoj okolini
- Zaslone mora biti pomičan, tako da radnik njegov smjer i nagib može prilagoditi ergonomskim zahtjevima rada.
- Mora biti osigurana mogućnost prilagođavanja visine zaslona visini očiju radnika, tako da oči radnika budu u visini gornjeg ruba zaslona, pravac gledanja u istoj ravnini ili ukošen prema dolje do 20°.
- Na zaslonu ne smije biti odsjaja, jer on smanjuje čitljivost znakova i uzrokuje zamor očiju.
- Zaslone mora biti čist, kako bi slika na zaslonu bila jasna, a tekst čitljiv.

2.2 TIPKOVNICA

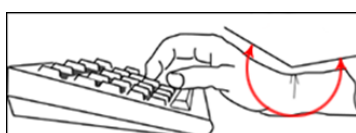
Pri radu s računalom od svih ulaznih jedinica najviše koristimo tipkovnicu. Zbog toga se ispravnom odabiru tipkovnice, kao i njezinom pravilnom podešavanju treba posvetiti posebna pažnja, jer zbog nepravilnog položaja ruku za vrijeme rada ili korištenja neergonomski oblikovanih tipkovnica može doći do pojave bolova u šaci, podlaktici, ramenu i leđima.

Zbog krivog nagiba i visine prednjeg ruba tipkovnice šake mogu biti za cijelo vrijeme rada u neprirodnom položaju, što će dovesti do otežane cirkulacije krvi u rukama. Ako se tipkovnica u toku rada nalazi preblizu ili predaleko, dolazi do naprezanja mišića i nepravilnog položaja tijela, te mogućnosti bolova u podlaktici, laktovima, ramenima i zapešću.



Tipkovnica je predaleko (slika a)
ili preblizu (slika b)

Može doći i do pretjeranog svijanja šake u odnosu na podlakticu. Velike probleme korisniku može stvoriti tipkovnica pričvršćena za uređaj ili radni stol jer tada mora zauzimati neprirodan položaj tijela i ruku kako bi se prilagodio uređaju, što nakon dužeg rada neminovno dovodi do pojave naprezanja mišića i raznih bolova.



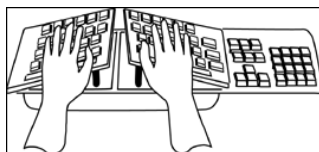
Nepravilni položaj ruku pri tipkanju, jer kut između šake i podlaktice dovodi do naprezanja mišića.

Tipkovnica mora biti ergonomski oblikovana, a materijali koji se koriste za izradu tipkovnica moraju biti takvi da sprječavaju pojavu blještanja ili odraza okolnog svjetla, čime se sprječava vidni napor. Raspored i položaj tipki mora biti takav da se bez napora mogu sve tipke dohvatiti, a da pri tome nije potrebno podizati cijelu ruku. Same tipke moraju lagano ponirati pod pritiskom, a ako neku treba jače pritiskati od uobičajenog, ili neke tipke zapinju, zamijenite tipkovnicu. Isto vrijedi i za tipkovnicu na kojoj natpisi na tipkama nisu vidljivi s radne udaljenosti, ili su teško raspoznatljivi i nečitljivi.

Za vrijeme tipkanja tipkovnica mora stajati ravno ispred vas, paralelno s tijelom i monitorom. Dobro je koristiti tipkovnice ergonomskog oblika s podlošcima za odmor zapešća. Tipkovnica mora biti smještena paralelno s rubom radnog stola, a na radnom stolu ili radnoj površini ispred tipaka mora biti najmanje 100 mm slobodne površine za smještaj ruku radnika. Tipkovnica mora biti slobodno pokretna po cijeloj radnoj površini, tako da pri tipkanju omogućuje radniku prirodno držanje tijela i ruku. Mogućnost pomicanja i prilagođavanja tipkovnice ne smije biti ograničena sredstvima za priključivanje ili dužinom kabela.

Pri tipkanju laktovi bi trebali biti na istoj visini kao i tipkovnica. Položaj tijela uspravan, ramena trebaju biti opuštena, laktovi slobodno spušteni uz tijelo, podlaktica paralelna s podom, a zapešća u ravnini i istom smjeru sa podlakticom.

Nagib tipkovnice se mora ispravno podesiti kako bi ruka zauzela napovoljniji položaj, a po propisu taj nagib ne smije biti veća od 15°, dok srednja visina tipkovnice ne smije prelaziti 30 mm. Ako je donji rub tipkovnice viši od 1,5 cm potreban je produžetak koji služi kao podloška za ruku, kako bi se spriječila pojava bolova u šaci i poboljšala cirkulacija krvi u ruci.



Mnogo je bolje koristiti ergonomski oblikovane "razdvojene" tipkovnice.



Kako ne bi došlo do lošeg položaja ruku i tijela, koristite odvojenu numeričku tipkovnicu koju možete podesiti prema vlastitoj udobnosti.

I za tipkovnice pravilnik propisuje nužne zahtjeve:

- Srednja visina tipkovnice ne smije prelaziti 30 mm, kosina joj ne smije biti veća od 15°, a ako je njezin donji rub viši od 1,5 cm potreban je produžetak koji služi kao podloška za zapešće. Tipkovnica mora biti slobodno pokretna po cijeloj radnoj površini, tako da omogućuje radniku prirodno držanje tijela i ruku. Mogućnost pomicanja i prilagođavanja tipkovnice ne smije biti ograničena sredstvima za priključivanje ili dužinom kabela.
- Na radnom stolu ili radnoj površini ispred tipaka mora biti najmanje 100 mm slobodne površine za smještaj ruku radnika.
- Tipkovnica ne smije imati sjajnu površinu.
- Razmještaj tipki na tipkovnici i karakteristike tipki moraju odgovarati ergonomskim zahtjevima.
- Tipke i simboli na tipkama moraju biti jasno označeni i moraju biti lako raspoznavljivi i čitljivi.

2.3 MIŠ I SLIČNI UPRAVLJAČKI UREĐAJI



Miševi i slični upravljački uređaji proizvode se u raznim oblicima i veličinama. Ukoliko se u toku rada miš nalazi predaleko ili previsoko u odnosu na tipkovnicu, korisnik mora držati ruku u nepovoljnom položaju, pa se pretjerano opterećuju mišići, tetive i živci šake i ruke, a djelomično i ramena i leđa. Najpoznatija ozljeda koja može nastati na taj način je sindrom karpalnog kanala.

Optički miševi zbog nejednolikog odsjaja od podloge, ponekad stvaraju poteškoće. Općenito, zbog raznih uzroka, miš može stvarati probleme pri kontroliranju pomaka. Ili prebrzo "lete" po zaslonu, ili se ne miču usprkos žestokom trljanju miša o podlogu, ili pokazivač nestane s ekrana. Svi ti uzroci, osim zamora šake i ruke, dovode i do dodatnog naprezanja vida, te centra za koordinaciju pokreta, a ako su dugotrajni, ruše koncentraciju i stvaraju nervozu. Miš je često izvor dodatnih zdravstvenih tegoba, jer dovodi u disharmoniju položaj tijela, budući da se njime koristimo samo s jednom rukom.

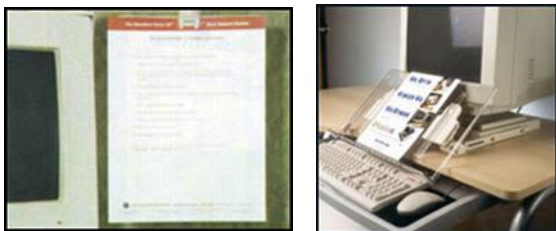
Pri odabiru izbjegavajte nesimetrične oblike miševa. Nastojite da ne bude prevelik, ali niti previše mali (poput "miševa za laptop"). Prije kupnje isprobajte da li vam dobro leži u ruci, i da li ga lako pomičete bez dodatnih grčenja ili naprezanja mišića šake i ruke.

Kao i kod tipkovnice, tijelo pri radu mora biti uspravno, ruke opuštene, laktovi uz tijelo, a zapešće i podlaktica moraju biti u istoj ravnini. Miš se mora nalaziti uz tipkovnicu i na približno istoj visini, te unutar normalnog dohvata, kako korisnik ne bi morao pretjerano ispružiti ruku ili savinuti tijelo da ga dosegne, što bi ga dovodi do nefiziološkog položaja tijela.

Da bi odmorili ruku s kojom koristite miša, naučite koristiti miša i sa drugom rukom, pa ih onda povremeno mijenjajte u toku rada.

Uz miša se može koristiti i posebna podloga po kojoj ga mičemo. Za optičkog miša mora imati dobru refleksiju svjetla, da bi miš uspio detektirati svaki i najmanji pomak, mičući kursor kontinuirano, a ne skokovito. Dobro je koristiti se pri radu nagnutom podloškom, ili onom s podlogom za odmaranje zapešća.

2.4 DRŽAČ DOKUMENATA



Držać dokumenata pridržava dokument s kojeg podatke unosimo u računalo u položaju koji je povoljan za lako čitanje. Ukoliko dokument koji koristimo stoji previše po strani od zaslona, ili je predaleko, ili leži na stolu, ili općenito nije na istoj udaljenosti od očiju kao i zaslon, za vrijeme rada stalno dolazi do promijene fokusne daljine, naprezanja očiju, neprirodnog istezanja ili zakretanja vrata, i neudobnog položaja tijela. Posljedice su bolni mišići, problemi s vidom, problemi s kičmom, glavobolje.

Smjestite držać dokumenata u istu visinu i ravninu sa zaslonom. Držać mora biti stabilan i čvrst, i malo nagnut (donji kraj bliži). Mora biti i podesiv, kako bi ga mogli postaviti na najpogodnije mjesto i podesiti visinu, smjer i nagib prema svojim potrebama. Dokument s kojeg prepisujete tekst ili unosite brojčane podatke mora biti vidljiv u cijelosti i lako čitljiv, bez iskrivljavanja glave, naprezanja vrata i zamaranja očiju.

2.5 RADNI STOL I RADNA POVRŠINA

U uredskom okruženju osnovni dio namještaja čini radni stol, jer se na njegovoj radnoj površini odvija najveći dio uredskog posla.

Nepravilna radna površina ili stol na kojem je smješteno računalo može također utjecati na zdrasvene probleme radnika. Sjajna površine stola može dovesti do reflektiranja svjetla na zaslone računala, pa će sadržaj ispisa biti teško čitljiv, što dovodi do naprezanja vidnog aparata. Preniski ili previsoki stol prouzročiti će nepravilno držanje tijela, i sve probleme koje iz toga proizlaze. Oštri rubovi radne površine će pritiskati žile zapešća, pa će doći do smetnji s cirkulacijom. Ako stol ima premalu radnu površinu, neće sva oprema i pribor stati na njega, pa će dohvaćanje potrebnih stvari uzrokovati dodatne napore za mišiće, i nepravilan položaj tijela.

Stol za računalnu opremu mora biti čvrst i stabilan, kako ne bi došlo do vibriranja opreme, jer drmanje zaslona ima za posljedicu podrhtavanje slike, što opet dovodi do dodatnog naprezanja očiju. Mora biti prikladne visine koja se može podešavati prema potrebama radnika koji za njim radi. Ispod radne površine mora biti dosta mjesta za udoban i nesmetan smještaj nogu. Površina ne smije biti sjajna, niti hladna na dodir, a rubovi ne smiju biti oštri. Raspoloživi prostor na radnoj plohi mora biti dovoljno velik da bude moguć primjeren razmještaj zaslona, tipkovnice, dokumenata i razne dodatne opreme, te da ima dovoljno prostora za rukovanje mišem. U nedostatku dostatnog prostora koriste se razna pomagala kao što su rotacioni držači za zaslone, držači dokumenata, dodatne platforme za tipkovnicu i miš, i sl. Važno je da svi oni moraju osigurati ispravan položaj ruku i tijela radnika na računalu.



Najvažnije je kod radnog stola ispravno podesiti visinu radne plohe. To podešavanje je u međuzavisnosti s podešavanjem radnog stolca, a oba moraju biti podešena tako da osiguraju pravilan položaj tijela pri radu. Ruke ne smiju previše visjeti prema stolu (znači da je stol prenizak) niti se žuljati o rub stola zato jer je stol previsok. Znači da ga treba podesiti tako da podlaktice pri tipkanju i radu s mišem budu približno paralelne s podom, a nadlaktice slobodno opušteno uz tijelo. Stol mora biti dovoljno visok i velik da noge korisnika u potpunosti mogu stati ispod stola bez da se korisnik postavlja u neprirodne položaje kako bi uspio sjesti za radni stol.



Predmeti, uređaji i pomagala koja se koriste pri radu, morali bi biti unutar zona doseg, tako da ih možete dohvatiti ili rabiti bez savijanja i naprezanja tijela.

Što o stolu kaže Pravilnik:

- Radni stol ili radna površina ne smiju blještati i moraju biti izrađeni od materijala koji na dodir nije hladan.
- Površina stola ili radna površina moraju biti dovoljno prostrani da bude moguć primjeren razmještaj zaslona, tipkovnice, pisanih podloga i ostale opreme, te da ima dovoljno prostora za rukovanje mišem.
- Ispod stola mora biti dovoljno slobodnog prostora za udobno sjedenje.
- Radni stol ili radna površina moraju biti stabilni i, ako je to moguće, podesivi po visini.
- Držalo za predloške mora biti stabilno, podesivo i mora biti izvedeno i postavljeno tako, da ne opterećuje dodatno oči, vrat i/ili glavu.

2.6 RADNI STOLAC

Još jedan važan dio uredskog namještaja, koji direktno utječe na držanje tijela pri radu s računalom.

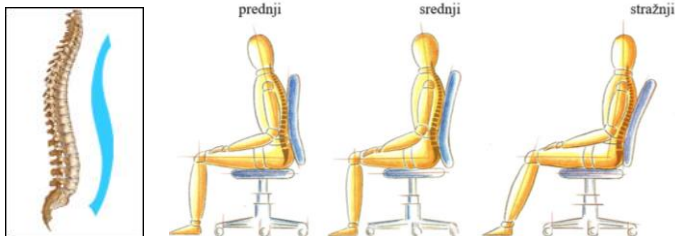


Usprkos općem vjerovanju da sjedenje opušta i odmara, takav dugotrajni statički položaj tijela opterećuje leđa (kralježnicu i diskove), noge i stopala. Neudoban stolac može prouzročiti mnoge zdrasvene probleme, od bolava u vratu, križima i kralježnici, do loše cirkulacije, problema s vidom i glavoboljom, i često je glavni uzrok zamora tijela pri radu s računalom. Ukoliko stolac nema mogućnost podešavanja nagiba naslona, zbog neodgovarajućeg položaja tijela mogu se javljati bolovi u leđima, bolovi u području kičme, te konstantni osjećaj nelagode za vrijeme sjedenja. Ako su oslonci za ruke načinjeni od tvrdog materijala ili imaju oštre bridove mogu iritirati živce i krvna žile podlaktice. Može se pojaviti bol ili trnci u ruci, šaci i prstima. Čak i loša podešenost oslonca za podlaktice može dovesti do različitih problema. Zbog preniskog oslonca savijate tijelo na jednu stranu kako bi podlakticu naslonili, pa naprežete vrat, ramena i leđa. Zbog previsokog oslonca ramena će biti previsoko pa će se opteretiti vrat i ramena. Ako su oslonci predaleko, morate raširiti laktove i sagnuti se, što će opteretiti kičmu, mišiće ramena i vrat. Ako su preblizu, tijelo je stisnuto i pokreti u stolici su ograničeni, što dovodi do loše cirkulacije. Ako su oslonci preveliki ili neprikladno podešeni, morate biti podalje od tipkovnice, naginjući se prema naprijed s ispruženim rukama, što dovodi do naprezanja mišića donjeg dijela leđa, ruku i ramena.



Dugotrajan rad s računalom zahtjeva isto tako dugotrajno sjedenje, pa je vrlo važno da stolac bude ergonomski prilagođen zahtjevima rada na računalu. Svaki radnik mora podesiti stolac prema svojim potrebama i tjelesnim osobinama (visina, težina, dužina nogu i ruku, itd.) kako bi mogao osigurati ispravan položaj tijela prilikom rada s računalom.

Stolac koji se koristi pri radu s računalom mora omogućavati udobno sjedenje uz pravilan položaj tijela. Mora imati naslon s podesivim nagibom, oslonce za podlaktice, udobno sjedalo, podesivu visinu, i pet kotačića na nogama za lagano pomicanje stolca. Sjedalo mora biti ugodno i slijediti oblik vašeg tijela. Dok sjedite, sa svake strane treba ostati barem 3 cm slobodnog prostora. Prednji strana sjedala ne smije dodirivati unutarnji dio koljena, i dobro je da je lagano zaobljena prema dolje, kako bi se pritisak ravnomjerno rasporedio na gornji dio nogu. Tako oblikovana sjedna ploha relaksira i zglobove zdjelice, koji su opterećeni kod dugotrajnog prisilnog položaja pri sjedenju. Podešavanje nagiba sjedala za par stupnjeva prema horizontali je opcija koja dobro dođe kad npr. zbog preniskog stola ne možemo vršiti podešavanje po visini, pa se nagibom prema horizontali nižem čovjeku smanjuje pritisak na stražnji dio natkoljenice. Nekima je opet sjedenje ugodnije ako je sjedalo malo nagnuto prema naprijed.



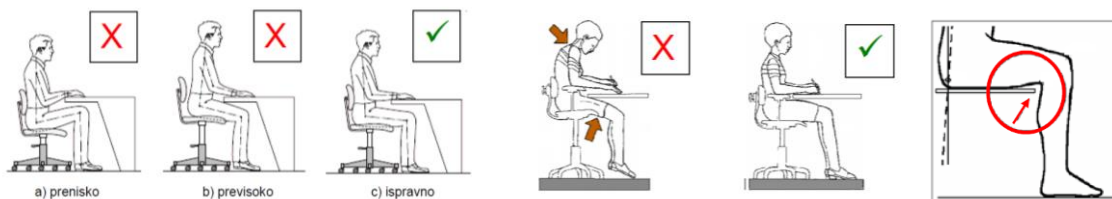
Stolac mora imati udoban naslon, koji mora pružati odgovarajuću lumbalnu podršku leđima, kako bi kičma za vrijeme rada s računalom mogla zadržati svoju izvornu krivulju, a mora se moći pomicati po visini i nagibu. Kod boljih stolaca se može podešavati i dubina naslona. Oslonci za ruke moraju biti podesivi, a ruke moraju ležati na osloncu lagano, da ne bi došlo do otežane cirkulacije.

Stolac ne smije biti pričvršćen za podlogu, već se mora nesmetano pomicati. Poželjno je da stolac ima kotačiće koji lagano klize, kako bi se mogli pomicati bez dodatnog naprezanja. Ako na podu imate tepih ili tepison, izaberite kotačiće s tvrdom površinom. Za parkete i sl. kotačići trebaju imati mekšu površinu.

Bolji stolci koriste i ergonomsko sjedalo sa povišenim stražnjim dijelom sjedala za ojačanje zdjelice, a ergonomski naslon se sam sinkrono prilagođava pokretima tijela. Neki imaju i uređaj za sinkrono održavanje ravnoteže s individualno podesivom mehanikom klačenja. Time se omogućava dinamičko sjedenje uz stalan kontakt naslona s leđima, što sprječava opterećenje kralježnice i potiče osjećaj ugone.

Položaj tijela

Visinu stolca, u odnosu prema visini radne plohe na kojoj se nalazi tipkovnica, treba podesiti tako da pri pisanju nadlaktica i podlaktica čine približno pravi kut, a da podlaktice budu paralelne sa podom. Ramena moraju biti opuštena a ruke po mogućnosti lagano oslonjene na bočne podupirače podlaktica. Stopala moraju stajati ravno na podu. Visinu naslona podesite tako da podržava prirodnu liniju leđa, podupirući njihov donji dio. Pod kojim kutom je sjedenje najudobnije, to je individualno, no kut između tijela i gornjeg dijela nogu bi trebao biti između 90 i 115°. Sjediti uspravno, a donji dio leđa i ramena trebaju dodirivati naslon. Natkoljenice bi trebale biti paralelne s podom, a stražnji dio koljena ne smije dodirivati sjedalo, već treba biti udaljen od 2,5 do 5 cm. Ako se noge uslijed podešavanja visine stolca odignu od poda, potrebno je taj nedostatak korigirati osloncem za noge. Stolac mora pružati osjećaj udobnosti i nakon dva ili više sati sjedenja.



Pravilnikom je propisano:

- Radni stolac mora biti stabilan te mora radniku omogućiti udoban položaj i neometano pomicanje.
- Visina sjedala radnog stolca mora biti podesiva.
- Naslon mora biti oslonac za cijela leđa, podesiv po nagibu i visini.
- Oslonac za noge mora biti osiguran svakom radniku koji to želi. Oslonac za noge mora biti dovoljno visok i stabilan, mora omogućiti udoban položaj stopala i nagib nogu i ne smije imati sklisku površinu.

2.7 OSOLONAC ZA STOPALA

Pri radu s računalom, važno je da udobno sjedite u pravilnom položaju, a stopala moraju biti čvrsto na podu. Ukoliko vam, zbog pravilne podešenosti i dobrog položaja tijela, stolac mora biti namješten visoko, za odmaranje stopala koristite oslonac na koji ih možete udobno osloniti. Oslonac mora biti stabilan i imati gumene nožice da ne klizi po podu. Površina mu ne smije biti glatka i skliska, pa je najbolje da je presvučena slojem rebraste gume. Dobro je da je podesiv po visini i nagibu, kako bi ga mogli prilagoditi svojim potrebama.

Oslonac za noge pri pravilnoj uporabi smanjuje pritisak na stražnji dio natkoljenice, a može i poboljšati položaj tijela tako da bude neutralan, čime se poboljšava cirkulacija, smanjuje zamor i grčevi u nogama, te zategnutost nogu, leđa i vrata.

Neki tipovi oslonca za noge imaju i razne kolutiće i izbočine za masažu, a neki imaju čak ugrađen grijač za udobnu toplinu nogu, usklađenu s toplinom tijela.

3. RADNI OKOLIŠ

3.1 ZAHTJEVI ZA PROSTOR

Dovoljno velike radne površine su osnovna pretpostavka ergonomski uređenog radnog mjesta s računalom. Na takvom radnom mjestu mora biti osiguran dovoljan prostor za laganu promjenu radnih položaja i pokreta.

Što piše u Pravilniku:

- Neki od zahtjeva vezanih za radne prostorije prema Pravilniku o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
 - Veličina radne prostorije mora biti takva da je za svakog radnika osigurano najmanje 10 m³ zračnog prostora (koja nije zauzeta namještajem i sl.), i 2 m² slobodne površine poda.
 - Minimalne svijetle visine radnih prostorija trebaju iznositi min. 2,5m
- Radno mjesto mora biti oblikovano tako da radnik ne radi u prisilnom nefiziološkom položaju.
- Na radnom mjestu mora biti dovoljno slobodnog prostora da radnik može lako mijenjati svoj položaj i obavljati potrebne pokrete pri radu.
-

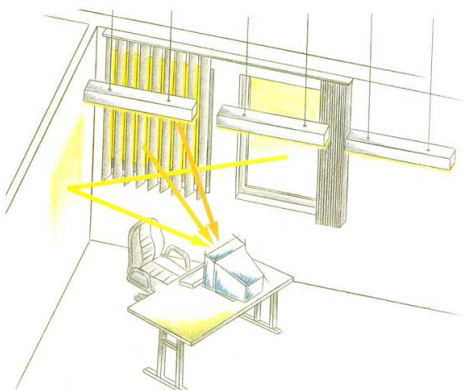
3.2 OSVJETLJENOST, BLJEŠTANJE I ODSJAJI

Kvaliteta osvetljenost je odlučujuća za to koliko točno i kako uočavamo detalje boje i oblike. Loše osvetljenje izaziva preoterećenje oka, koje može prouzročiti glavobolje, suze i peckanje očiju, te treperenje pred očima.

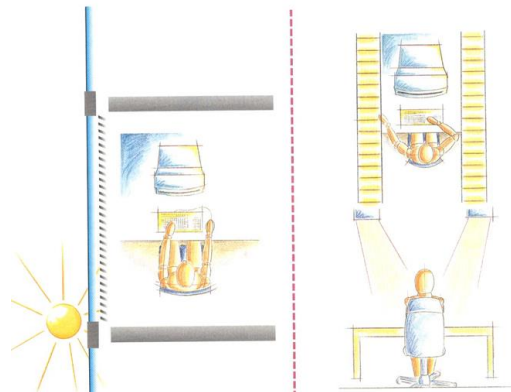
Osvjetljenje radnog mjesta treba biti provedeno ili kroz osvetljenje cijelog prostora ili lokalno na pojedinom radnom mjestu. Oba načina se mogu i kombinirati.

Dovoljna jačina osvetljenje na radnom mjestu je po normi min. 500 luxa. Tu jačinu osvetljenja je potrebno osigurati umjetnim osvetljenjem jer dnevna svjetlost ne osigurava potrebnu jačinu kroz cijeli radni dan ili u svako godišnje doba.

Radno mjesto mora biti tako oblikovano i postavljeno da izvori svjetlosti, prozori, drugi otvori ili svijetle površine ne uzrokuju neposredno blještanje ili ometajuće zrcaljenje na zaslonu.



Ometajući izvori svjetlosti



Osiguranja od blještanja i odsjaja

Što piše u pravilniku:

Osvjetljenost:

- Prirodna ili umjetna rasvjeta mora osiguravati zadovoljavajuću osvijetljenost već prema vrsti rada od najmanje 300 luxa. (Po normi min. 500 luxa. HRN EN 12464-1. Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori)
- Ometajuće blještanje i odsjaje na zaslonu potrebno je spriječiti odgovarajućim postavljanjem elemenata radnog mjesta u odnosu na razmještaj i tehničke karakteristike izvora svjetla.
- Redovi stropnih svjetiljaka moraju biti paralelni sa smjerom gledanja radnika na radnom mjestu. Zaslون mora biti namješten i nagnut tako da ne dolazi do zrcaljenja svjetiljke na zaslonu. Svjetiljke u radnoj prostoriji moraju imati takve svjetlosne tehničke karakteristike da ne uzrokuju zrcaljenja na zaslonu.

Blještanje i odsjaji:

- Radno mjesto mora biti tako oblikovano i postavljeno da izvori svjetlosti, prozori, drugi otvori ili svijetle površine ne uzrokuju neposredno blještanje ili ometajuće zrcaljenje na zaslonu.
- Prozori moraju imati odgovarajuće zastore (kapke) za sprječavanje ulaza sunčeve svjetlosti na radno mjesto (ili u prostor tako, da ne ometaju rad).
- Zaslون ne smije biti okrenut prema izvoru ili od izvora svjetla, a u protivnom su potrebne posebne mjere protiv blještanja i zrcaljenja.
-

3.3 BUKA

Kod opremanja radnog mjesta s računolom treba voditi računa o razini buke koju prave sredstva rada koja pripadaju tom radnom mjestu i koja mogu utjecati na koncentraciju i razumljivost govora

Pod bukom se podrazumijeva svaki ometajući i nepoželjan zvuk. Čak i zvukovi unutar dozvoljenih granica mogu ometati rad, koncentraciju, vrijeme donošenja odluka i razumijevanje govora

Iz pravilnika:

- Buka opreme i drugih izvora u prostoriji ne smije ometati rad i ne smije biti veća od 60 dBA.

3.4 MIKROKLIMA

Ugodna klima u radnoj prostoriji ovisi o temperaturi zraka, vlažnosti zraka, kretanju zraka i toplinskom zračenju u prostoriji.

Osjećaj ugone je individualan osjećaj i varira od osobe do osobe. Ovisi o fizičkoj aktivnosti na radnom mjestu, o odjeći, o vremenu zadržavanja u radnoj prostoriji, o dnevnim promjenama temperature i godišnjim dobima.

Sredstva za rad ne smiju doprinositi zagrijavanju radnog mjesta s računalom. Treba voditi brigu i o dovoljnoj količini vlage u zraku.

Ako se vodi računa o navedenim faktorima, možemo reći da će većina zaposlenih biti zadovoljna s klimom u prostoriji. Ali ako ne, možemo računati na isušenu sluznicu, infekcije gornjih dišnih putova, teškoćama s zglobovima, glavoboljama, teškoćama u koncentraciji i na umor.

Iz Pravidnika:

- Mikroklimatski uvjeti moraju odgovarati zahtjevima za toplinsku udobnost pri radu bez fizičkog naprezanja (temperatura 20 – 24 °C).
- Ukoliko se koristi klima uređaj, vlažnost treba biti između 40 i 60%, brzina strujanja zraka najviše 0,2 m/s, a u toplom razdoblju temperatura prostorije može biti najviše 7 °C niža od vanjske temperature.

4. ZDRAVSTVENE OPASNOSTI PRI RADU S RAČUNALOM

Vrste opasnosti prisutne u uredu su:

- Mehaničke opasnosti (prevrtanje prenatrpanih teških gornjih policia ormara prilikom otvaranja, opasnosti na putu, vruće stvari i fotokopirni strojevi, itd.)
- Fizičke opasnosti (zračenje i bliještanje od zaslona računala, loše dizajnirane stolice koje ne omogućuju potrebnu leđnu potporu, loše osmišljeni radni zadaci koji zahtijevaju dugotrajni rad u istom položaju, itd.).
- Psihičke opasnosti (javni nastup pod pritiskom, manjak zadovoljstva na poslu, ne priznavanje dobro izvršenih zadataka, nedovoljna promjena istovrsnog posla, i sl.).

Svaka od ovih opasnosti može se obraditi detaljnije, ali nas ovdje u prvom redu zanimaju opasnosti i zdravstveni rizici radnika koji rade s računalom.

4.1 BOLESTI VEZANE UZ RAD NA RAČUNALU

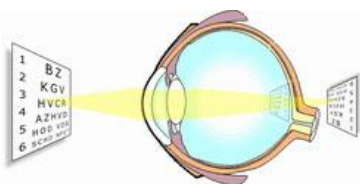
Iako rad s računalom izgleda prilično bezazleno, tu se kriju ozbiljne opasnosti po zdravlje radnika koji ih koriste. Često se ti problemi omalovažavaju, jer se posljedice jače osjete tek kad bolesti postanu kronične. A onda je već prekasno. Ljude zavarava što tu uglavnom nema opasnosti od ozljeda koje će se naglo dogoditi (poput udara struje, pada s visine, frakture ili opekline).

Svaka aktivnost pri radu s računalom nije opasna sama po sebi. Ništa vam se neće dogoditi ako gledate u ekran, kuckate po tipkovnici ili sjedite udobno zavaljeni u stolac. Problem je što to traje dugo. Dugotrajno zurenje u ekran naštetiti će vašim očima, neprekidno ponavljanje sitnih pokreta pri tipkanju ostaviti će bolne tragove na mišićima i zglobovima, a isto tako i dugotrajno nepomično sjedenje u lošem položaju.

Zdravstveni rizici specifično vezani uz rad s računalom su:

- bolesti vidnog sustava
- bolesti mišićnog sustava
- bolesti koštano-zglobnog sustava
- bolesti kardiovaskularnog sustava

4.1.1 BOLESTI OČIJU



Budući da pri radu s računalom neprekidno napeto zurimo u zaslon tražeći i očitavajući informacije, nije čudo da najčešće stradavaju oči. Prema istraživanju Američkog nacionalnog instituta zdravlja i zaštite na radu, 91% osoba koje koriste računalo pate od nekog problema s

očima. Tako visok postotak ukazuje na ozbiljnost tog problema i potrebu da se on adekvatno riješi. Zbog toga je dužnost poslodavca da osigura takve uvjete na radnom mjestu za rad s računalom, koji ne bi narušavali zdravlje radnika. To je i korist za poslodavca, jer radnik sa narušenim zdravljem i problemima s vidom nije u stanju kvalitetno obavljati svoj posao. Osim toga je jeftinije potrošiti malo za preventivu, nego kasnije plaćati skupa liječenja i bolovanja.

Te je poremećaje Američka optometrička udruga nazvala "Computer Vision Syndrome" (CVS).

Pri radu s računalom bitna je pravilna udaljenost od zaslona, jer ako smo preblizu, naše oko fokusira sliku, pri čemu se opterećuju svih sedam očnih mišića i šest glavnih živaca.

Najčešći simptomi zdravstvenih problema s vidom osoba koje rade s računalom su:

- glavobolja
- bol u vratu
- zamućena slika
- zamućen vid na daljinu nakon gledanja u zaslon
- sporo izoštravanje
- pojava "dvostruke" slike
- bol i umor u očima
- osjećaj bliještanja
- iritacija očiju (peckanje, suhoća očiju, "pijesak u očima", crvene oči).

Važno je istaći da se ti problemi mogu u dobroj mjeri izbjeći, ili barem umanjiti uz kvalitetnu brigu za svoj vid i promjenu radnih uvjeta u okolišu radnog mjesta.

Ostale smetnje i bolesti koje se mogu povezati s radom na računalu su:

- sušenje površine oka
- nedostatak konvergencije
- sklonost škiljenju (heteroforija)
- astigmatizam
- miopia (kratkovidnost)
- hiperopia (dalekovidnost).

Kod normalnog ili emetropnog oka paralelne se zrake svjetlosti koje dolaze iz beskonačnosti, prolaskom kroz optički sistem oka, sijeku točno na mrežnici. Nažalost, nemamo svi savršen vid, pa se kod nekog događa da mrežnica nije smještena idealno, pa se slike predmeta ne mogu jasno ocrtati na mrežnici. Ako je mrežnica previše sprijeda, oko je hiperopno, a ukoliko je previše straga, oko je miopno.

Utvrđeno je i da broj osoba koji osjećaju bolove u očima raste s brojem sati koje dnevno provode radeći s računalom:

Sati provedenih u radu s računalom	% korisnika koji osjećaju bolove
1-2	63,9%
2-4	72,7%
4-6	76,7%
6-8	80,4%

Problemi se povećavaju i kad nosite neadekvatne naočale, ili ih uopće ne nosite a trebali bi.

Kod dugotrajnijih i preciznijih zadataka, kao što je npr. rad na računalu, naše oči trebaju što jaču oštrinu i usklađeno djelovanje oba oka. Zato je vrlo važno, da se greške u vidu precizno izmjere i korigiraju. Već nekorigiran astigmatizam od 0,25 ili 0,5 dptr (korekcija s "cilindričnim" staklima) ili kutna "krivovidnost" od svega nekoliko cm/m (korekcija s prizmama) mogu pri radu za računalom uzrokovati probleme, iako nam u obavljanju drugih poslova nisu potrebne naočale. Zbog nepravilne korekcije vida nastaju i problemi poput svrbeži očiju, peckanja u očima ili kapcima, glavobolja, povremeni dvostruki vid, i sl.

Druga grupa problema s vidom, pri radu s računalom, nastaje zbog nepovoljnih radnih uvjeta. Oko refleksno trepće vjeđama 6-8 puta u minuti, pa suze iz suzne žlijezde ovlaže i očiste rožnicu i spojnicu. Gledajući u zaslon naše oči žmirkaju 30% do 50% manje, nego obično. Zato se oči brže isušuju a kapci jače "trljaju" rožnicu i očnu spojnicu. Tome još pridonosi i uobičajeno suhi zrak u radnim prostorijama. Rezultat je također svrbež, peckanje očiju ili kapaka, a može se pojaviti i privremeno zamagljen vid. Kod uporabe mekanih kontaktnih leća može doći do njihove dehidracije, pa su ti problemi još jače izraženi.

Oštrina vida nije dovoljan znak da naše oči savršeno funkcioniraju, već moramo biti sigurni i u harmoničnost njihova rada. Jedan od znakova ozbiljnih problema s vidom je dvostruka slika, slučaj kod kojeg se dvije slike koje primaju naše oči ne spajaju u jednu.

Gledanje s dva oka koja leže u frontalnoj ravnini, tako da se njihova vidna polja najvećim dijelom spajaju u jedno zajedničko u kojem se obje slike vanjskog svijeta sjedinjuju u jednu dubinsku trodimenzionalnu stereoskopsku sliku, naziva se binokularni vid. Da bi se to dogodilo, žute pjege u oba oka moraju biti zdrave.

Binokularno gledanje proširuje i produbljuje vidno polje, omogućuje stereoskopski vid, binokularnu fiksaciju, prostornu projekciju slike i predmeta međusobno, percepciju svjetla, boja, oblika kao i prostorni vid s osjetom visine, širine, dubine i veličine, percepciju smjera, horizontalnosti, vertikalnosti, percepciju pokreta, te je važan faktor u rješavanju fizikalnih i psiho-fizioloških pojava u našoj svijesti. Ako slika u oba nije simetrična zbog devijacije oblika horoptera, može doći do trajne glavobolje, fotofobije i živčanih poremećaja.

Vrlo je važna i akomodacija (prilagodba) oka, a to je sposobnost leće da mijenja svoju dioptrijsku jakost, kako bi vidjeli i udaljene i bliske predmete. Kod gledanja na daljinu, leća je opuštena i ima najmanju dioptrijsku jakost oko +19 dptr, a kod gledanja na blizinu, leća se ispupči i ima najveću dioptrijsku jakost oko +33 dptr, što nam omogućuje da jasno vidimo i bliske predmete. Tijekom

godina života, moć akomodacije leće fiziološki slabi (gubi elastičnost), te je otežano gledanje na blizinu.



4.1.1.1 BOLESTI OČIJU KOJE MOGU STVARATI PROBLEME PRI RADU S RAČUNALOM

Navesti ćemo samo ukratko neke bolesti očiju koje mogu nastati ili se pogoršati pri dugotrajnom nepravilnom radu s računalom

Astigmatizam

Da bi vid bio savršeno oštar, svjetlost se treba fokusirati u jednoj točki, a to može samo ako je kornea oka gotovo sfernog oblika. U slučajevima zakrivljenja, ona je bačvasta i ometa pravilan kut upada svjetlosti. Ako je i leća nepravilnog oblika, zakrivljenja mogu biti tolika da se vertikalne i horizontalne točke fokusiranja ne poklapaju te dolazi do zamagljenja vida, odnosno astigmatizma.

Miopija (kratkovidnost)

Miopija je oblik kratkovidnosti uzrokovan predugačkom očnom jabučicom, ili šiljasto zakrivljenom rožnicom, ili stanjem u kojem se leća ne stigne dovoljno odmoriti kako bi osigurala jasan vid, ili kombinacijom nekih od ovih, ali i drugih faktora. Osoba koja ima ovaj poremećaj odlično vidi na blizinu, ali predmet udaljen više od pet metara ne vidi jasno, već zamučeno. Iako djelomični utjecaj imaju i geni, kratkovidnost je uglavnom uzrokovana radom na blizinu, odnosno prenapregnutošću očiju kod prekomjernog rada na blizinu. U civiliziranim zemljama kratkovidnost danas pogađa gotovo 25% populacije. Tipično se pojavljuje kod djece od desete godine nadalje i napreduje progresivno sve do 17. - 18. godine. Ako u dvadesetima osobe sa dobrim vidom nastave studiranje i intenzivno rade poslove na blizinu, također mogu biti podložni razvoju kratkovidnosti. Djeca koja previše koriste oči za rad na blizinu, uglavnom fokusirajući posao u jednoj točki, vrlo će vjerojatno postati kratkovidna. Rad na blizinu označava bilo koji rad koji ima trajanje i koji se obavlja na udaljenosti manjoj od 2 metra.

Hiperopija (dalekovidnost)

Hiperopija ili dalekovidnost je očna bolest kod koje osobi predmet udaljen manje od pet metara izgleda zamagljen. Do tog poremećaja dolazi zbog loše sposobnosti fokusiranja na daljinu i sličan je miopiji. Glavni uzroci su kratka očna jabučica i ravna rožnica, ili kombinacija ovih i drugih faktora.

Presbiopija (staračka dalekovidnost)

Presbiopia je normalno stanje oka, kod kojeg u starijem životnom dobi opada moć akomodacije. Presbiopija se pojavljuje poslije 40. godine života. Presbiopno oko se na daljinu ponaša kao i emetropno (normalno) oko, ali kod predmeta koji se nalaze u blizini, zbog fiziološkog pada moći akomodacije, slika ne nastaje na mrežnici, već iza nje. Manifestira se postepenim odmicanjem novina ili knjiga kako bi se osigurala jasnoća čitanja. Sitni i nekvalitetni tisak prisutan u našim novinama samo otežava ionako nezahvalnu situaciju u kojoj se oboljeli nađe.

4.1.2 BOLESTI MIŠIĆA, ZGLOBOVA, TETIVA, ŽIVACA I KRVOTOKA

Pored očiju, teško mogu stradati i drugi dijelovi tijela, i to zbog dugotrajnog lošeg položaja tijela uzrokovanog nepravilnom podešenošću radnog mjesta ili zbog lošeg razmještaja računala i računalne opreme koji zahtjeva od korisnika posebno naprezanje mišića, tetiva i zglobova, uzrokuje smanjenje cirkulacije krvi ili pritišće neke živce. Što dulje pojedinac radi u takvim uvjetima, to će mu biti teže obavljati svoje radne zadatke, jer će bolovi u pojedinim dijelovima tijela biti sve jači. Ukoliko na vrijeme ne promjeni nešto u svom pristupu radu, može doći do trajnih oštećenja organizma.

Bilo koji položaj koji nije neutralan može povući ili stisnuti tetive, krvne žile i živce preko ligamenata ili kostiju, pa tetive mogu pritiskati kosti i ligamente, što dovodi do iritacije čije posljedice možemo osjetiti kao tegobe na nekim dijelovima tijela, npr. u karpalnom kanalu. Može doći i do utrućaja ili pomanjkanja osjetila dodira u prstima kao i do bolova zbog upale tetiva zbog unutarnjeg ili vanjskog dodirnog stresa. Do unutarnjeg dolazi kad je tetiva, živac ili krvna žila pritisnuta ili svinuta oko kosti ili tetive, a vanjski se događa kad je dio tijela trpi pritisak na neki dio radne stanice, poput npr. ruba stolca ili stola. Rezultat može biti iritacija živca ili smanjen krvotok.

Iako pri radu s računalom ne treba veliki napor, kao npr. pri dizanju teških tereta, ipak pojedine manje grupe mišića mogu biti podvrgnute snažnom koncentriranom opterećenju.

4.1.3 BOLESTI KOŠTANO-ZGLOBNOG SUSTAVA

Procjenjuje se da godišnje oko 25% populacije u svijetu oboli od neke bolesti koštano-zglobnog sustava. Najčešća bolest na lokomotornom sustavu vezana uz rad je sindrom bolnih leđa, a slijedi sindrom bolnog vrata, uključujući i bolove u vratu (tortikolis). Među bolestima pogoršanim na radu prevladavaju degenerativne bolesti perifernih zglobova, artroze, odnosno degenerativne bolesti kralježnice, spondiloze i diskartroze, koje su normalna posljedice trošenja i degeneracije zglobne hrskavice. Na težinu kliničke slike bolesti ili njeno pogoršanje nepovoljno utječu fizička opterećenja, te rad u nepovoljnom i prisilnom položaju tijela.

Od sindroma bolnih leđa povremeno boluje od 20 do 40 % , a trajno približno 18% svih radnika mlađih od 45 godina. Povremeno boluje 60%, a trajno oko 40% svih radnika starijih od 45 godina.

Treba naglasiti da je sindrom bolnih leđa čest i u zaposlenih na računalima, te u službenika i činovnika. Bol je posljedica pritiska gornjeg dijela tijela na leđni dio kralježnice u sjedećem položaju, zbog statičkog opterećenja vrata, leđa, nadlaktica i ramena. Već i dugotrajni sjedeći položaj uzrokuje veliko opterećenje leđnih mišića i intervertebralnih diskova. Rad u sjedećem položaju (osim u fiziološki neutralnom) dodatno opterećuje meka tkiva (mišiće, tetive i sveze) pa se pojačava bol u leđima.

Bilo koja aktivnost u kojoj položaj glave, vrata, nadlaktice ili ramena nije pretežiti dio radnog vremena u neutralnom položaju može izazvati sindrom bolnog vrata. Intenzitet bolova ovisi o duljini statičkog i dinamičkog opterećenja vratnog segmenta. Najveći broj preciznih poslova izvođenih rukama, uzrok je statičkog opterećenja vrata i pojave bolova. To je vrlo čest sindrom u radnika koji rade sjedeći cijelo radno vrijeme u prisilno nepovoljnom položaju tijela. Rezultati istraživanja potvrđuju da prosječni daktilograf tijekom jednog sata učini više od 600 pokreta vratom, što je uzrok pojavi boli. Potvrđeno je također da je pojava boli u vratu povezana s držanjem glave u izraženoj fleksiji čak i onda kada nema drugih opterećenja.

4.1.3.1 RSI (Repetitive Strain Injury)

Naječešći naziv za ponavljajuće (repetitivne) pokrete kombinirane s lošim položajem je **RSI** (Repetitive Strain Injury) koji se koristi u Americi, Velikoj Britaniji, Kanadi, Australiji i Nizozemskoj. Negdje se koristi naziv **WMSD** (Work related MusculoSkeletal Disorder), **WRULD** (Work Related Upper Limb Disorder), **CTD** (Cumulative Trauma Disorder), **ULD** (Upper Limb Disorder), **OCD** (Occupational Cervicobrachial Disorder), **OOS** (Occupational Overuse Syndrom), i td.

Ponavljajući (repetitivni) pokreti kombinirani s lošim položajem pri radu s računalom, mogu pritiskati živce, iritirati tetive i otežati krvotok. Dugotrajan neprekidni rad na računalu uz loš položaj tijela i nepravilno podešeno radno mjesto može, osim već spomenutih problema s očima, dovesti i do boli u kostima i mišićima, glavobolje, bolova u vratu, napetosti u leđima i nogama, te pojave utrnuća ekstremiteta. Te su ozljede nastaju zbog stalnih ponavljajućih pokreta, odnosno čestih istezanja mišića. RSI može nastati ponavljanjem jednog te istog pokreta (dinamički RSI) ili varijacijom statičkih pozicija (statički RSI). Do RSI-a mogu dovesti i ostale radnje na poslu, kao što su: veliki fizički napori, stres, loš položaj i pritisak posla, a stradaju i par specifičnih tkiva, mišići, tetive, te živci. Najčešći problemi nastaju na gornjim ekstremitetima: vratu, ramenima, laktovima, ručnim zglobovima i/ili šakama. Također, specifični problemi kao bol, iscrpljenost, bockanje, trnci, grčevi u ili oko vrata, ramena i ruku. Bol koja se javlja kod radnika sa računalom nazivamo RSI kada problemi postoje već neko vrijeme, obično barem tri mjeseca, ali bez konstantne boli.

Faktori rizika

Svake godine tisuće radnika obolijeva od nekog od oblika RSI-a, a kao posljedica ozljede na radu. Mnogi postaju trajno nesposobni, bez mogućnosti da obavljaju najosnovnije dnevne dužnosti. Oko 40% oboljelih gube radno mjesto stoga što više nisu sposobni raditi posao za koji su zaduženi. Zbog toga što su im ozljede obično nevidljive prostim okom često ih ljudi gledaju s nevjericom. Događa se da ih se proglašuje histeričnim (posebno žene) ili neadekvatnim osobama koje izmišljaju probleme. Mnogi od bolesnika su žene, koje su pretežno zaposlene na takvim radnim mjestima. Često rade poslove koji zahtijevaju mnogo ponavljajućih radnji i u dugim radnim smjenama. Nažalost, ženski radnici najvjerojatnije neće imati priliku za odmor pri povratku s posla.

Faktori rizika su sljedeći:

- ignoriranje početnih simptoma RSI-a i ovih faktora rizika
- uporaba računala više od dva sata i/ili drugih kretnji rukama tijekom dana
- maratonska uporaba računala (poput igranja računalnih igrica i pisanja izvještaja)
- manjak čestih, regularnih stanki
- rad na visoko stresnom poslu
- nekvalitetno vremensko raspoređivanje posla
- dosada, ljutnja ili manjak volje za radom
- loše držanje
- sjedenje kroz dulje vremensko razdoblje
- rad na statičnom poslu (zadržavanje jedne poze, poput rada sa mišem)
- držanje savijenih laktova kroz dulji period
- loša tehnika rada (savijanje ili odmaranje zapešća ili laktova za vrijeme uporabe tipkovnice ili miša)
- loše dizajnirano radno mjesto (poput monitora ili tipkovnice na previsokom ili preniskom položaju)
- neprilagođeno sjedenje (poput previsoke stolice, preniske, ili bez naslona za ruke)
- loše držanje (poput tipkanja pri uporabi telefona)
- dugački nokti
- pušenje
- prekomjerna težina
- prerastezljivi zglobovi

- preslabi ili napeti mišići
- manjak tjelovježbe
- hladne ruke
- nošenje pomagala za vid s krivom dioptrijom ili nedijagnosticirani problemi s vidom
- artritis, dijabetes, bolest tiroidnih žlijezda, trudnoća, menopauza, i druga medicinska stanja/problemi
- hobiji koji zahtijevaju intenzivnu uporabu ruku, poput sviranja glazbenih instrumenata, vrtlarstva, stolarstva, šivanja, kuglanja, bavljenje bacačkim ili sportovima s reketom, te igranje video igrice

Razvoj RSI-a se sastoji od tri faze.

U prvoj, početnoj fazi javljaju se pomalo prvi simptomi, poput umora u vratu, ramenima ili rukama. Kasnije će bolovi postati jači i češći, a može se pojaviti i osjećaj bockanja, pa čak i bolan osjećaj tijekom ili po završetku posla. Bol se osjeća kao umor, iscrpljenost i/ili grčevi. Ti simptomi nestaju tijekom večeri i vikenda.

U drugoj, uznapredovanoj fazi bolesti bol je sve više prisutna. Bol se javlja tijekom velikog spektra zadaća na poslu, a precizan posao je teško izvediv zbog gubitka snage. Najvažniji aspekt ove faze je u tome što se bol ne pojavljuje samo tijekom ili po završetku posla, nego se također pojavljuje tijekom vikenda, kada na primjer perete suđe. Povezanost između uzroka i boli više nije jasna. Bol se pojavljuje tijekom svih vrsta zadatak i ostaje duže. Obavljanje posla u ovoj fazi je bolno, ali moguće. Bol je također prisutna uvečer i tijekom noći zbog čega je spavanje ponekad otežano, a moguć je i osjećaj ukočenosti ujutro. Bol se osjeća kao intenzivan umor, iritacija i/ili bockanje.

U posljednjoj, trajnoj fazi bol je jača i (skoro) uvijek prisutna, te je obavljanje posla gotovo nemoguće. Očit je gubitak snage i najjednostavniji poslovi po kući će postati vrlo teški. Bol više nije uzrokovana samo poslom nego i aktivnostima tijekom praznika. Ponekad ima otekline ili promjena na koži – boja i/ili temperature, a bol se osjeća kao ukočenost ruku, ekstremnog umora i/ili bockanja. Simptome u ovoj fazi je vrlo teško tretirati, ako je to opće moguće! Tretiranje RSI-a u ovoj fazi je totalna adaptacija dnevnih rutina kod kuće i na poslu, te promjena načina života!

Vrijeme između pojedinih faza može varirati od nekoliko tjedana do nekoliko mjeseci, a čim se simptomi otkriju potrebno je poduzeti brze mjere oporavka i sprečavanja uzroka koji su do RSI-a doveli.

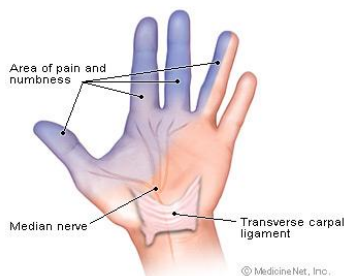
Najčešći simptomi RSI-a prikazani su u donjoj tablici:

Vrsta posla	Faktor	Simptomi
Kompjuterski poslovi, uredski radnici	Ponavljajući pokreti ruku bez pomicanja glave i vrata	Umor i ukočenost vrata
Kompjuterski radnici, uredski radnici	Ponavljajući pokreti, ekstremno položaj ručnog zgloba	Bockanje ili bol u šakama
	Ponavljajuća kretnja kombinirana s jakim istezanjima	Bockanje ili bol u ručnom zglobu i/ili u malom prstu
	Ponavljajući pokret prsta/prstiju, ponavljajuće stiskanje	Prst(i) se koče nakon savijanja

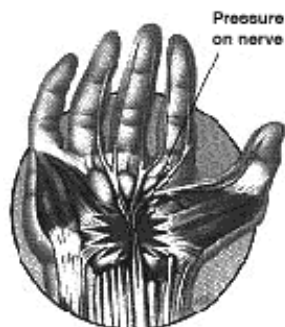
4.1.3.2 RSI OZLJEDE VEZANE UZ RAD NA RAČUNALU

Sindrom karpalnog kanala (Carpal Tunnel Syndrome)

Karpalni kanal je prolaz u zapešću formiran od osam karpalnih kostiju i uzdužnog karpalnog ligamenta, koji tvori gornji dio kanala, a unutar kojeg prolazi središnji živac (median) koji mozgu prenosi informacije o osjećajima u prstima. Pri upali tetiva koje također prolaze kroz taj kanal dolazi do pritiska na median živac, pa bolesnik osjeća otupljenost, vrućinu ili škakljanje u prstima (osim u malom prstu). Obično se pojavljuju po noći. Ponekad je stanje tako loše da se ovi simptomi prostiru cijelom rukom sve do vrata

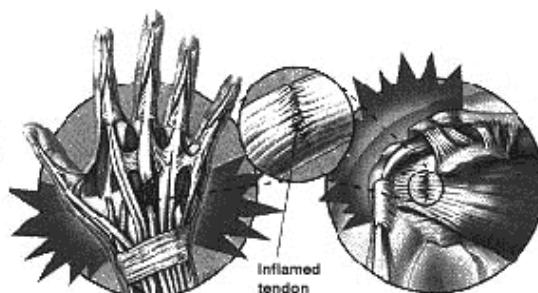
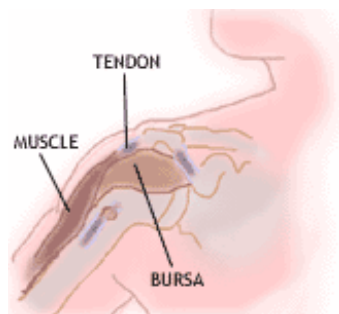


Carpal Tunnel Syndrome



Upala tetiva (Tendinitis / Tendinosis)

Pod ovim imenom se sporazumijeva upala tetiva zglobova, tkiva koje spaja mišiće sa kostima. Kad se preoptereći tetiva dolazi do mikroskopskih pucanja, što rezultira upalom. Čak i najmanje napinjanje mišića zahvaćenog dijela rezultira daljnjom iritacijom. Najčešći simptomi su bol i preosjetljivost u području zahvaćenog zgloba, uobičajeni uzročnik je preopterećenje tetiva ponavljajućom fizičkom aktivnošću.

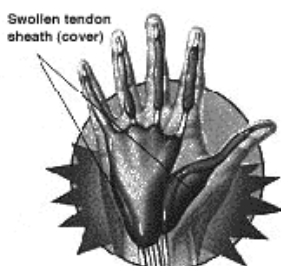


Bursitis

Bursa je mala vrećica sa tekućinom koja smanjuje trenje na mjestima gdje tetive i mišići kliču preko kostiju i okružuju velike zglobove poput ramena, lakta ili koljena.

Glavni simptomi su "tupa" bol i preosjetljivost na dodir u okolini zahvaćenog zgloba. Također možete imati noćne napadaje bolova. Može se javiti kod dugotrajnog rada u nepovoljnom položaju.

Tenosinovitis (Tenosynovitis)



Upala tetivnog zaštitnog omotača. Najčešće zahvaćeni dijelovi su ručni zglobovi, no simptomi se mogu pojaviti na bilo kojem dijelu tijela. Kad glatki omotač tetive "ogrubi" i kad se upali zbog pretjerane uporabe, manifestiraju se simptomi poput svrbeža, otjecanja i preosjetljivosti zahvaćenog područja. Može se javiti i ukočenost zgloba, jaki periodični bolovi i "kvrckanje" tetiva. Tenosinovitis može trajati svega par dana, no bez pravilne terapije može trajati i po par mjeseci. Najčešći uzrok ovome su ponavljajuće tjelesne kretnje, no ponekad uzročnik može biti i reuma, artritis ili infekcija. Pogađa i radnike pri radu s računalom.

Praljina ozljeda (DeQuervain's Syndrome)

Karakteristična upala kanala koji okružuje dvije tetive za kontrolu kretanja palca. Prouzrokovana je ponavljajućim kretnjama palca, obično kod uporabe tipkovnice ili pisaće mašine. Simptomi su bol i natečenost šake u području palca, poteškoće pri primanju predmeta bolesnom rukom i ponekad paraliziranost palca.



Sindrom bijele ruke (Traumatic Thoracic Outlet Syndrome -TTOS)



TOS je naziv za grupu različitih poremećaja koji pogađaju živce koji se protežu iz vrata u ruke, te razne živce i krvne žile između baze vrata i pazuha. Ovi poremećaji nemaju puno toga zajedničkog, osim mjesta zahvaćanja. Svi su složeni, i ponekad zbunjujući, i svaki sa različitim simptomima. Od svih tipova TOS-a u RSI skupinu spada samo "traumatski". Traumatski TOS (TTOS) može biti uzrokovan traumama

(poput automobilske nesreće) ili istegnuća. Bol je najčešći simptom, dok se pojavljuju i preosjetljivost na kretanje, gubitak osjeta, slabost, nenormalna vrućina, "bockanje", i sl.

Dijagnosticira se pomoću pregleda "bijele ruke". Osobu se zamoli da digne obadvije ruke u zrak, iznad razine ramena. Ukoliko pati od bilo kojeg tipa TOS-a, tada će joj jedna ruka zbog zaustavljene cirkulacije dobiti svjetliju/bljeđu boju od druge.

Sindrom okidajuće točke (Myofascial Pain Syndrome -MPS/Trigger Point Syndrome - TPS)



Ovo stanje najčešće napada ljude koji se bave poslom u kojem ima puno ponavljanja, koja uključuju uporabu mišića ruku, ramena i vrata, poput unošenja podataka preko tipkovnice.

Obično postoje izrazito osjetljive točke koje je moguće naći direktnim pritiskom na bolni mišić. Te se točke zovu "okidajuće točke", te im je uz izrazitu osjetljivost karakterističan i oblik. Tvrdе su, obično okrugle ili su u obliku čvora. Glavni krivac ovom stanju iznenadni mišićni trzaj stoga što se često pojavljuje kao posljedica kod osoba stradalih u prometnim nesrećama. Problem kod ovog stanja jest njegovo kružno djelovanje. Zahvaćeni mišićni čvor je u stanju napetosti. Ta napetost uzrokuje još više napetosti u okolnom mišićnom tkivu što rezultira pogoršanjem stanja i još većom boli. Simptom je strašna bol mišića kad se pojavi opisani čvor, to rezultira pretjeranim lučenjem tzv. "mliječne kiseline" koja kemijski stimulira živčane receptore za bol i umor u mišiću.

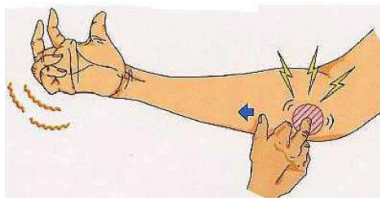
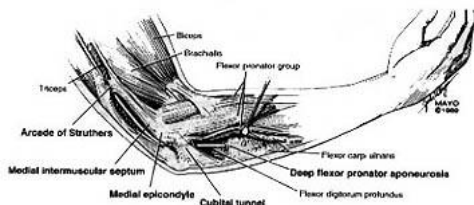
Sindrom kubitalnog kanala (Cubital Tunnel Syndrome)

U slučaju ovog sindroma, jedan od živaca u ruci (ulnarni živac) je pod pritiskom pri prolasku kroz kubitalni kanal u laktu. To je isti onaj živac koji izaziva, pri direktnom udarcu u lakat, osjećaj "trnjenja" i "bockanja" ruke. Kod ovog su karakteristični simptomi bolovi u zahvaćenoj ruci (uključujući mali prst i prstenjak), kao i mišićna slabost duž cijele ruke. Pri micanju ruke u laktu dobiva se osjećaj laganog električnog "bockanja" u cijeloj ruci sve do malog prsta.

Složeni sindrom regionalne boli (Reflex Sympathetic Dystrophy Syndrome (RSDS))

Kronično stanje za koje su karakteristični simptomi "goruća" bol, patološke promjene na kostima i koži, grčevi, pretjerano znojenje, natečenost tkiva, bolovi u kostima, i jaka osjetljivosti na dodir. Jedno od vidljivih simptoma jest crvenilo i glatka sjajna koža u blizini bolnog područja koja kasnije, s razvojem bolesti, postaje plavkasta. Uzrok može biti jaki udarac kao u prometnoj nesreći, športska

ozljeda ili čak i bez očitog uzroka. U novije vrijeme se smatra da uzrok može biti i trauma izazvana ponavljajućim radnjama na poslu, stoga je i uvrštena u popis RSI ozljeda.



Postoje tri faze bolesti, i svaka faza je obilježena promjenama izgleda noktiju, mišića, zglobova, ligamenata i kostiju. Prva faza traje od 1 do 3 mjeseca, i za nju je karakteristična "goruća" bol u okolini mjesta ozljede. Mogu nastupiti i grčevi, ograničena pokretljivost, ubrzan rast noktiju i kose, i sužavanje krvnih žila koje utječe na promjenu boje i temperature kože. U drugoj fazi, koja traje od 3 do 6 mjeseci, bol se pojačava. Natečenost se širi, kosa sporije raste, nokti postaju ispucali, krhki i pjegavi, dolazi do osteoporoze koja zahvaća cijelo tijelo, zglobovi se stanjuju i mišići atrofiraju. Dolaskom u treću fazu, promjene na koži i kostima postaju nepovratne, i bol ne jenjava. Već do sad postoji primjetna atrofija mišića i ograničena pokretljivost zahvaćenog dijela tijela.

Za ovaj sindrom krivo je oštećivanje živaca dijela živčanog sustava odgovornog za kontroliranje širine krvnih žila. Ovi oštećeni živci šalju krive signale prema mozgu, koji ometaju pravilne informacije neoštećenih živaca, o osjetima, temperaturi i krvnom protoku. Poremećaj je jedinstven jer odjednom zahvaća živčani sustav, kožu, mišiće, krvne žile, i kosti.

Pomaknuti disk (Herniated Disc)



Kosti kralježnice su razmaknute malim diskovima. Ti su diskovi ravni i okrugli, meke unutrašnjosti i čvrstog omotača. U slučaju da su oštećeni zbog ozljede, istrošenosti ili neke druge bolesti, mogu se pomaknuti ili iskočiti iz normalnog položaja i/ili puknuti i otvoriti se. Oštećenje diska se može dogoditi u bilo kojem dijelu kralježnice, no u 90% slučajeva se događa u donjem dijelu leđa. Najčešće sam disk ne izaziva nikakve bolove, no uglavnom dolazi do pritiska na živce. Simptomi se mogu pojaviti u bilo kojem dijelu tijela, ovisno o pritisnutom živcu, poput ukočenosti ruke ili bolova u trbuhu. Najčešći simptom je bol i ukočenost u nozi zbog pritiska na veliki živac koji se proteže iz donjeg područja kralježnice do stopala.

Disk se može pomaknuti uslijed ozljede ili pada, no može biti i rezultat postepenog oštećivanja kod ponavljajućih kretnji poput dizanja teškog tereta ili rada u čučućem položaju. Osobe koje rade u uredima također moraju biti zabrinute zbog toga što i kod njih može doći do ovog stanja zbog lošeg držanja u sjedećem položaju.

Ganglijska cista (Ganglion Cyst)



Ganglijska cista je kvržica koja se formira ispod kože, a najčešće se pojavljuje na zapešćima i prstima, no također se može razviti i na ramenu, laktu ili koljenu. U slučaju da se nalazi u blizini zgloba uglavnom se upali i napuni tekućinom.

Najčešći simptomi su oticanje u području zapešća ili prsta. Ovo stanje je obično bezbolno, no može doći do preosjetljivosti kod pokreta što rezultira pomanjkanjem slobode pri kretanju zahvaćenog zgloba, a najčešće kvržica kasnije sama nestaje.

Kronična bol u leđima

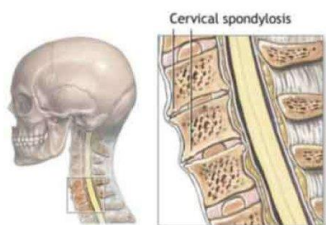


Bol u leđima je najčešći tjelesni poremećaj u modernom društvu. Pogađa i muškarce i žene, svih starosnih dobi, ali najviše starije. 2/3 ljudi će u životu biti pogođeno barem jednom bolovima u leđima, dok će 1/50 ljudi morati barem jednom odležati par dana nepokretni u krevetu. Ukoliko bol prođe za manje od mjesec dana, i nije izazvana nekim drugim težim stanjem, dijagnosticira se akutna bol. Ukoliko bol ne prestaje i nakon mjesec dana, tada je riječ o kroničnom slučaju. Ovo stanje čini samo 1% do 5% svih slučajeva bolova u leđima.

U mnogo slučajeva je uzrok nepoznat, no najčešći poznati uzrok je loše držanje. Mogući uzroci su i dizanje teških predmeta, pretilost, izostanak vježbanja, ne zagrijavanje mišića prije fizičke aktivnosti, atrofija leđnih mišića, artritis, emocionalni stres, itd.

Vjeruje se da je kod 80% slučajeva glavni sporedni uzrok bolova u leđima nedostatak fizičkog vježbanja. Snažni mišići, posebno trbušni, uspravljaju kralježnicu i pomažu kod ravnomjerne raspodjele sile prilikom opterećenja na kralježnicu. Slabi i nefleksibilni mišići stavljaju veće opterećenje na ligamente, pa dolazi do bolova.

Degenerativan disk (Cervical Spondylosis)



Poremećaj uzrokovan otiranjem hrskavice o kosti u vratu. Pri tom dolazi do degeneracije i nakupljanja minerala u diskovima između vratnih kralježaka. Također je moguć neprirodan rast na krajevima kralježaka, tako da se dobivaju šiljasti oblici. Ove promjene izazvane degeneracijom mogu postepeno vršiti sve veći pritisak na jedan ili više živaca, što može voditi prema rastućoj boli u vratu i rukama, slabosti, i promjenama u osjetima (vrućina, hladnoća, itd.). U uznapredovanom stadiju bol se može proširiti i na druge dijelove tijela, poput nogu.

Glavni faktor rizika je starenje. Do 60. godine života u prosjeku kod 75% ljudi se na rendgenskim snimkama mogu vidjeti prethodno opisane simptome.

Dupuytrenovo stezanje



Poremećaj ruke u kojoj se pojedini prsti savijaju prema dlanu i ne mogu se ispraviti. Najčešće su pogođeni mali prst i prstenjak, a mogu biti zahvaćeni svi prsti.

Kod ovog stanja, svježe tkivo se nakuplja ispod kože na bolesnoj ruci. Novo tkivo se sakuplja i stanjuje te tako povlači prst za sobom. Prst na kraju nije moguće micati.

Razvoj bolesti je spor i bezbolan. Na početku se pojavi mala kuglica blizu korijena prsta/prstiju. Zahvaćeni prsti se počinju savijati sve više i više, i na kraju ih je nemoguće ispraviti.

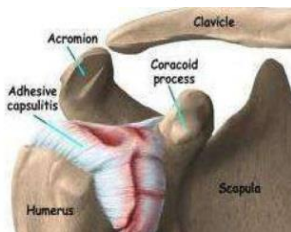
Upala ramениh tetiva (Tendinitis ramena)



Cijeli rameni zglob okružuje skupina tetiva koje su spojene zajedno, a glavna uloga im je rotiranje i stabilizacija ramena.

Ponavljajući pokreti rukama, ili jednostavno starenje koje podrazumijeva neprestano kretanje, mogu iritirati i istrošiti tetive, mišiće i ostale strukture ramena. Javlja se upala i natečenost navedenog tetivnog omotača u ramenu. Zbog uskog prostora u kojem se nalazi omotač, njegovim naticanjem dolazi do pritiska okolnih mišića i zglobova, što rezultira bolovima. Svako daljnje micanje bolne ruke rezultira još većom upalom i daljnjim oštećivanjem tkiva. Najčešći uzrok ovakve upale je oblik i veličina kosti koja se nalazi na vrhu ramena. Što je više ta kost kukastog oblika, to je veće njezino trenje o tetive koje okružuju rame. Taj efekt najviše ima utjecaja prilikom dizanja ispruženih ruku ispred sebe, poput držanja ruku iznad tipkovnice.

Smrznuto rame (Adhesive Capsulitis)



Stanje koje uzrokuje nemogućnost kretanja ruke u ramenu radi upale ramenog zgloba. Simptomi su jaki bolovi pri dizanju ruke i pri okretanju ispružene ruke, te ukočenost i napetost ramena. Na početku nastupaju jaki bolovi, zatim gubitak mogućnosti kretanja ramena, te kasnije slabiji bolovi. Postepeno se vraća mogućnost kretanja, no obično sam oporavak traje jako dugo, otprilike 18 mjeseci. Terapija se sastoji od uzimanja lijekova protiv upala, grijanja ramena antireumatskim kremama i laganih vježbi za istezanje. Vrlo je rijetko nuždan operativan zahvat.

Piščev grč (Dystonia)

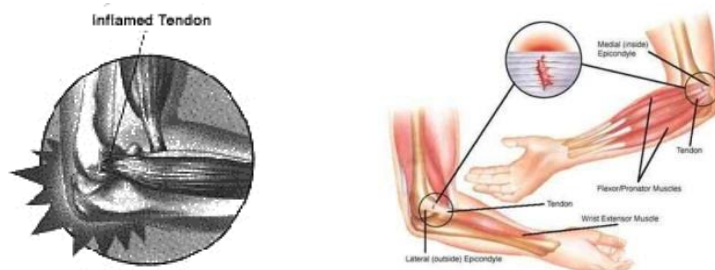


Karakteristika su mišićni grčevi u predjelu ruke i ponekad nenormalne poze i/ili "tikovi" zahvaćenih dijelova tijela. Tipični simptomi su: prečvrsto stiskanje pisala, nedovoljno ispružanje prstiju, drhtanje ruke, i periodični grčevi u rukama. Ovo stanje prvenstveno zahvaća ljude koji puno pišu, također su u opasnosti i muzičari, slikari, uredski radnici, i sl. Smatra se da je ovaj poremećaj neurološke naravi. Zahvaća dio mozga koji se zove "basal ganglia", čiji je rad moguće poremetiti ponavljajućim pokretima i/ili povredom ruke.

Teniski/Golferski lakat (Epicondylitis)

Karakteristična je bol u epicondileu, koštanom dijelu unutar i van laktenog zgloba. Pojavljuje se pod mnogim imenima, no najčešća imena su "teniski lakat" za zahvaćen vanjski dio, i "golferski lakat" za zahvaćen unutarnji dio lakta. Obično počinje sa laganom tupom bolju u laktenom dijelu ruke, a kasnije počinje boljeti sve više i više pri hvatanju ili okretanju oboljelom rukom. Bol se obično širi sve do prstiju (srednjaka i prstenjaka).

Najjednostavnija provjera jest ta da prstom pritisnete unutarnji i/ili vanjski dio lakta. Ukoliko pri tom osjećate preosjetljivost i neugodu zasigurno patite od epicondilitisa.



4.1.4 BOLESTI KARDIOVASKULARNOG SUSTAVA

Bolesti kardiovaskularnog sustava danas se, u razvijenim zemljama, svrstavaju u bolesti osoba niskog socioekonomskog statusa i niskog stupnja edukacije. Kao osnovni uzroci nastanka ovih bolesti, uz genetske predispozicije, prvenstveno se spominju fizička neaktivnost, pušenje i nepravilna prehrana.

Porast pobola i pomora od bolesti srca i krvnih žila zabrinjavajući je i alarmantan u posljednje vrijeme. Pogotovo u razvijenim zemljama na prvom mjestu bolesti srčano-žilnog sustava uzroka bolesti i smrti. Otprilike 50% smrti otpada na te bolesti, a isto je i u Hrvatskoj. Neki od uzroka nastanka srčano-žilnih bolesti su prevelika tjelesna težina i manjak kretanja, što nas dovodi do predmeta našeg zanimanja, jer rad na računalu zahtijeva dugotrajan statički položaj tijela bez mogućnosti kretanja. Ovdje ćemo nabrojiti samo dva najčešća oboljenja, čija nam visoka stopa uzroka smrtnosti govori da oni vrlo lako mogu organizam dovesti u vitalnu opasnost.

Visoki krvni tlak

Sve je veći porast broja oboljelih čak i u mlađoj dobi. Mnogi ni ne znaju da imaju povišen krvni tlak ili već razvijenu bolest visokog tlaka, jer znaci bolesti nisu izraženi u početku. Dulje vremensko trajanje povišenog krvnog tlaka vrlo je opasno jer visoki tlak opterećuje srce i žile kucavice. Da bi taj napor i napon izdržao, srčani mišić ojača i postepeno se povećava. Tako povećani srčani mišić treba više hrane i kisika za svoj pojačani rad. Koronarne žile kucavice koje opskrbljuju srčani mišić hranom i kisikom ne mogu više taj zadatak u potpunosti izvršavati pa srce postaje pothranjeno i malokrvno (ishemično). I arterije se pod stalno povećanim tlakom mijenjaju, odebljaju im stjenke prema unutra, suzi im se promjer pa srce teže protiskuje krv kroz njih. Osim toga u žilama se često javlja grč stjenki, što još više pogoršava stanje, pa tlak i dalje raste. Konačno dolazi do katastrofe, naglo ili postepeno: srce više ne može izdržati, malakše u radu, popušta cirkulacija krvi. Mozak, srčani mišić i bubrezi ne dobivaju dovoljno hrane i kisika. Javljaju se posljedice kao što su mozgovne krize s grčevima i prolaznim uzetostima, angina pectoris i trovanje tijela mokraćevinom zbog zatajenja rada bubrega. Neke arterije mogu pod tlakom i prsnuti, a to je najopasnije kad se desi u mozgu (moždana kap), pa nastupi uzetost pojedinih dijelova tijela, odnosno smrt. Povišeni krvni tlak najčešće uzrokuje nastajanje infarkta srca i mozga.

Bolesti arterija

Već oko 20. godine života u velikim arterijama (pogotovo aorti) mogu se naći štetne promjene. Na unutarnjoj strani arterije talože se sitne nakupine mastima sličnih tvari (kolesterol, trigliceridi i lipoproteidi). To se taloženje kasnije sporije ili brže povećava i javlja na drugim mjestima u arteriji, a još kasnije u manjim arterijama razvija se arterioskleroza, sve raširenija bolest zbog pogrešne ishrane već od rane mladosti, a pogotovo u kasnijoj dobi. Taložene tvari unutar arterija se stapaju i postaju sve veće i tako sužavaju šupljinu arterija i onemogućavaju normalno protjecanje krvi. Javljaju se smetnje u slabijem protjecanju krvi kao npr. u koronarnim srčanim arterijama, arterijama mozga, bubrega, očiju nogu i ruku.

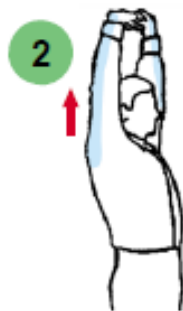
Preporučene vježbe istezanja radi sprječavanja ukočenosti vrata i ramena te bolova u donjem dijelu leđa

(Bob and Jean Andersons, Shelter Publications 2000)

Preporučuje se učiniti ove vježbe kroz oko 4 minute svaki sat i tijekom dana kad god se osjeća zakočenost i nelagoda. Također je potrebno dizati se sa stolca i kretati se mjestom rada, kad god je to moguće.



10-20 sekundi, 2 puta



10-15 sekundi



8-10 sekundi,
svaka strana



15-20 sekundi



3-5 sekundi,
3 puta



10-12 sekundi,
svaka ruka



10 sekundi



10 sekundi



8-10 sekundi,
svaka strana



8-10 sekundi,
svaka strana



10-15 sekundi,
2 puta



protresti ruke,
8-10 sekundi