

50 PRAKTIČNE SMJERNICE ZA SIGURAN RAD S RAČUNALOM

Ana Bogadi-Šare

1. Kada počinje primjena računala?

Prva primjena računala seže u šezdesete godine dvadesetog stoljeća, a u sljedećih nekoliko desetljeća računala su se vrtoglavo proširila u sva područja javne upotrebe. Koriste se prvenstveno za unos i obradu različitih vrsta podataka te za planiranje i programiranje u gotovo svim djelatnostima suvremenog društva. Naglo i široko uvođenje ove nove tehnologije, nužno je usmjerilo pozornost na moguće opasnosti za zdravlje korisnika. Mnogobrojne zdravstvene smetnje povezane su ili se samo pripisuju radu s računalima. Tijekom godina učinjena su brojna istraživanja subjektivnih smetnji i objektivnih odstupanja zdravlja u osoba koje rade s računalima, naročito u djelatnostima financija, bankarstva i državne uprave.

2. Koje su opasnosti, štetnosti i naponi pri radu s računalima?

Pri radu s računalima prisutne su neke opasnosti, a njihova važnost i razina rizika za posljedično oštećenje zdravlja je različita. Opasnost od **udara električne struje** pri radu s računalima je minimalna i prisutna je samo ako uređaji i oprema nisu ispravni. **Buka** može značajno utjecati na zdravlje u slučaju smještaja velikog broja korisnika računala u istu prostoriju, uz upotrebu igličnih štampača. Buka u tim uvjetima nije razina koja može uzrokovati oštećenje sluha, već samo neauditivne učinke. Utjecaj buke na neurovegetativni sustav može potencirati štetne učinke stresora koji proizlaze iz organizacijskih zahtjeva radnog procesa. Zaslone s katodnom cijevi (eng. CRT = cathode ray tube) su zatvoreni izvori **zračenja**, koji emitiraju ionizirajuće (x zrake, ionizirajući dio ultraljubičastog zračenja) i neionizirajuće zračenje (neionizirajuće ultraljubičasto zračenje, vidljiva svjetlost, infracrveno zračenje, mikrovalovi, radio valovi, elektromagnetska polja vrlo niskih frekvenција). Budući da se zračenja ne mogu osjetiti našim osjetilima, kod korisnika računala prisutan je strah za vlastito zdravlje, koji je u velikoj mjeri potaknut pomalo senzacionalističkim prepričavanjima rezultata znanstvenih istraživanja o štetnom utjecaju zračenja. Razine zračenja katodne cijevi kod ispravnih zaslona su niske i prema dosadašnjim spoznajama i rezultatima znanstvenih istraživanja ne predstavljaju zdravstveni rizik za korisnike računala. Prema tome, pri radu s računalima ne očekuje se razvoj zamućenja očne leće, nastatak malignih tumora ili štetni utjecaj na tijek trudnoće ili na plod. Brojna istraživanja su pokazala da je rad s računalom značajan izvor **psihofiziološkog, vidnog i statodinamičkog napora**. Oni mogu uzrokovati čitav niz smetnji, koje se svrstavaju u tri važne skupine, a to su psihosomatski poremećaji, smetnje vida, te bolesti sustava za kretanje.

3. Koji je opseg psihofizičkih napora pri radu s računalom?

Pri radu s računalima mogu se javljati brojne psihosomatske smetnje, koje se očituju kao umor, zabrinutost, depresija, tromost, razdražljivost i iscrpljenost, a posljedično dolazi do smanjenja radne efikasnosti. Međutim, rad sa zaslonom se sam po sebi ne smatra izravnim uzrokom ovih smetnji, već su to sadržaj, težina i opseg radnog zadatka, stupanj odgovornosti, nezadovoljstvo poslom, individualna motivacija, osobine ličnosti, sustav rukovođenja te način uvođenja promjena i novih metoda rada u radni proces. Ovi radni zahtjevi i uvjeti predstavljaju značajno stresno opterećenje, na koje svaka osoba ovisno o individualnim osobinama ličnosti, može odgovoriti reakcijom različitog oblika i intenziteta.

4. Kako prevenirati psihofiziološke napore?

Rješenje navedenih problema i smetnji je u smanjenju visokih normi i prekovremenog rada, prilagodbi radnih zahtjeva svakom pojedincu i njegovim sposobnostima, u informiranju radnika o radnom procesu, njegovom cilju i prisutnim zdravstvenim rizicima, te uspostavljanju što boljih odnosa među suradnicima.

5. Koji je opseg vidnih napora?

Prema nekim ispitivanjima, čak se 80% korisnika računala tuži na smetnje vida koje obuhvaćaju umor, nadraženost i suhoću očiju, pečenje, bol i osjećaj pijeska u očima, dvoslike i zamagljen vid, a tegobe se proširuju i na opće simptome kao što su glavobolja, iscrpljenost, bezvoljnost i razdražljivost. Glavobolja je posljedica kako vidnog napora, tako i naprezanja mišića vrata zbog lošeg položaja tijela pri radu. Smatra se da je izvor umora očiju i navedenih smetnji suhi zrak, smanjena učestalost treptanja, brojni pokreti očiju između dokumenta i zaslona (u toku jednog radnog dana na unosu podataka registrirano je 10 000 do 25 000 pokreta očiju), neadekvatna osvjetljenost, blještanje, titranje i svjetlucanje slike na zaslonu, refleksija izvora svjetla ili drugih predmeta na zaslonu, nedovoljna oštrina vida, neadekvatne ili bifokalne naočale. Osim vanjskih čimbenika, na pojavu umora utječu i različite osobine ili bolesti pojedinca, kao što su sklonost migreni, osjetljivost na svjetlo, neurotski poremećaji, upotreba raznih lijekova, bolesti oka i druge kronične bolesti.

6. Kako prevenirati vidne napore?

Vidni napor i posljedične smetnje mogu se smanjiti korekcijom karakteristika opreme i posebnim mjerama zaštite koje se odnose na zaposlenike. Zaslون treba postaviti na udaljenost od 45 do 75 cm od očiju, nagnuti ga prema naprijed i dolje pod kutom od 10 do 20°, tako da su oči u visini gornjeg ruba zaslona, a pravac gledanja ravan ili pada prema dolje do 20° (slika 1). Kvaliteta slike na zaslonu treba biti određena frekvencijom obnavljanja slike većom od 70 Hz za CRT zaslone i 60 Hz za LCD (eng. liquid crystal display) zaslone, adekvatnim kontrastom i sjajnosti, bez blještanja i s tamnim slovima na svijetloj podlozi. Da bi se smanjio broj pokreta očiju i osigurala stalna i jednaka udaljenost dokumenta od očiju, dokument treba smjestiti u ravninu sa zaslonom i što bliže zaslonu, tj. sa strane ili između zaslona i tipkovnice (slika 2). Položaj i karakteristike izvora svjetla su izuzetno važni za smanjenje vidnog napora. Da bi se izbjegle refleksije na zaslonu, izvori svjetla trebaju biti postavljeni pod kutom većim od 30° u odnosu na ravninu gledanja, prozori trebaju biti zastri zastorima, a svjetiljke zaslonima (slika 3). Rasvjetu radne prostorije je najbolje provesti indirektnim difuznim svjetlom i dodatnim svjetlom na radnoj površini, a intenziteti osvjetljenosti trebaju biti takvi da kontrasti između radne površine i radnog okoliša ne prelaze omjer 3:1. Posebne mjere za smanjenje vidnog napora odnose se na uključivanje drugih zadataka u radni proces i tako smanjenja vremena rada s računalom. Češće treptanje uz upotrebu umjetnih suza kod osjetljivijih osoba će ublažiti osjećaj suhoće, pečenja i nadraženosti očiju, a česti prekidi s gledanjem na udaljenost veću od 6 m smanjiti umor akomodacijskog aparata očiju i otkloniti bol, dvoslike i zamagljen vid. Ljudima koji većinu radnog vremena provedu za računalom neophodno bi bilo preporučiti izbjegavanje upotrebe bifokalnih, multifokalnih i zatamnjenih naočala, organizirati redovite kontrole oštrine vida i osigurati posebne korekcijske naočale korigirane za udaljenost zaslona od očiju.

7. Koji je opseg statodinamičkog napora?

Smetnje od strane sustava za kretanje nastaju zbog dugotrajnog prisilnog i fiksnog položaja glave, ramenog obruča, ruku i trupa, a pojava povećanog općeg mišićnog tonusa javlja se ne samo zbog prinudnog položaja tijela već i zbog vidnog i mentalnog napora. Utvrđeno je da pri radu na računalu svaki pomak glave prema naprijed za 2,5 cm podvostručuje opterećenje vratne kralješnice i vratnih mišića, a nakon samo četiri sata rada s mišem dolazi do bitnog slabljenja mišićne snage i pokretljivosti šake. Opterećenja sustava za kretanje pri radu s računalima rezultiraju bolnim sindromima kralješnice, koje za ovu radnu izloženost ubrajamo u bolesti vezane uz rad te sindromima prenaprezanja koja se prema međunarodnim preporukama smatraju profesionalnim bolestima. Prva skupina bolesti očituje se najčešće kao bolovi i ukočenost vrata i ramena, napetost u glavi i vratu, bolovi i trnci u rukama, bol u leđima i nogama. Prema svojim karakteristikama bolni sindromi kralješnice koje nastaju u korisnika računala ne razlikuju se od bolesti kralješnice koje se razvijaju u svim drugim sedentarnim zanimanjima. Međutim, vrlo široka i česta upotreba računala dovodi do sve