

I. Markota, R. Žaja, R. Ecmović Nemarnik, H. Brborović*

RIZIK OD FIZIČKOGA PREOPTEREĆENJA ZBOG RADA NA RAČUNALU U OSOBA S POREMEĆAJIMA MIŠIĆNO-KOŠTANOGA SUSTAVA

UDK 616.71.74:681.5
PRIMLJENO: 6.7.2022.
PRIHVAĆENO: 20.1.2023.

Ovo djelo je dano na korištenje pod Creative Commons Attribution 4.0 International License



SAŽETAK: Poremećaji mišićno-koštanoga sustava u osoba koje rade na računalu česti su i utječu na radnu sposobnost. Legislativom Republike Hrvatske reguliran je zdravstveni nadzor osoba koje obavljaju posao radeći na računalu radi prevencije mišićno-koštanih tegoba i smanjenja fizičkoga preopterećenja. Cilj ovoga istraživanja bio je ispitati rizik od fizičkoga preopterećenja zbog obavljanja ponavljajućih pokreta na računalu koristeći standardiziranu metodu za procjenu rizika. Sudionici (N=25) su bili intervjuirani tijekom periodičnoga zdravstvenog pregleda u ambulanti medicine rada i sporta pomoću upitnika o ponavljajućim pokretima pri radu na računalu te je izračunata razina rizika od fizičkoga preopterećenja. Na temelju povijesti bolesti, anamneze i fizičkog statusa sudioniku bila je određena dijagnoza koja je povezana s pogoršanjem mišićno-koštanih tegoba nakon radne smjene. Devetero sudionika radilo je na računalu uz povećanu razinu rizika, a šesnaestero uz visoku razinu rizika od fizičkoga preopterećenja. Glava i vrat (N=24), leđa (N=22), laktovi (N=22) i prsti šaka (N=25) bili su u neergonomskom položaju u većine sudionika. Dvadesetero sudionika bilo je na bolovanju zbog mišićno-koštanih tegoba unazad godinu dana od anketiranja. Najčešće dijagnoze u sudionika bile su: bol u leđima (N=14) i sindrom karpalnog kanala (N=4). Osobe koje rade na računalu i imaju mišićno-koštane tegobe fizički su preopterećene i zahtijevaju redoviti zdravstveni nadzor. Ergonomska prilagodba mjesta rada neophodna je u smanjenju rizika od fizičkoga preopterećenja u osoba koje rade na računalu. Ovo istraživanje je u tijeku te će se analizom budućih podataka zaključiti ovoga rada provjeriti i nadopuniti.

Ključne riječi: bol u leđima, ergonomija, sindrom karpalnog kanala, upitnik, uvjeti rada

UVOD

Poremećaji mišićno-koštanog sustava, koji su uzrokovani ili pogoršani radom, brojni su i različiti patološki entiteti koji nastaju zbog prekomjernog fizičkog opterećenja mišićno-koštanog sustava radnika (*Europska agencija za sigurnost i*

zdravlje na radu, 2019., Govaerts et al., 2021.). Prekomjerno fizičko opterećenje naziva se fizičkom preopterećenošću ili fizičkim naporom. Fizički napor posljedica je produljenih i ponavljanih izometričkih i izotoničkih kontrakcija mišića te shodno tome može biti statički ili dinamički (*Pravilnik o zaštiti na radu radnika izloženih statodinamičkim, psihofiziološkim i drugim naporima na radu*). Statički ili dinamički fizički napori kojima se radnici dugotrajno izlažu na mjestu rada uzrokuju ili pogoršavaju bol u leđima (*Abolfotouh et al., 2021., Wami et al., 2019.*), bol i trnce u šakama (*Abaraougu et al., 2018., Palmer, 2011.*) te bol u području vrata i ramenoga obruča (*Kaliniene et al., 2016., Yang et al., 2015.*). Prema

*Ivana Markota, dr. med., (ivanamarkota@gmail.com), Dom zdravlja Šibenik, Šibenik, Hrvatska, Roko Žaja, dr. med., (roko.zaja@snz.hr); (autor za korespondenciju), Katedra za zdravstvenu ekologiju i medicinu rada i sporta, Škola narodnog zdravlja Andrija Štampar, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, Renata Ecmović Nemarnik, dr. med., Dom zdravlja Zagreb – zapad, Zagreb, Hrvatska, doc. dr. sc. Hana Brborović, dr. med., Katedra za zdravstvenu ekologiju i medicinu rada i sporta, Škola narodnog zdravlja Andrija Štampar, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska.

posljednjim podacima Službe za medicinu rada Hrvatskoga zavoda za javno zdravstvo (*Registar profesionalnih bolesti, 2020.*), najčešća profesionalna bolest, koja neposredno smanjuje funkciju mišićno-koštanog sustava, bila je sindrom karpalnog kanala.

Mišićno-koštane tegobe u osoba koje rade na računalu vrlo su česte i ograničavaju radnu sposobnost (*Chang et al., 2020., Zgombić, 2014.*). Tijekom prekomjernog rada na računalu dolazi do statičkog naprezanja mišića trupa, dinamičkog naprezanja mišića i tetiva prstiju, kompresije karpalnog kanala, nedostatnog ili nedovoljno aktivnog odmora te lošega držanja tijela, što kombinirano utječe na pojavnost novonastalih ili pogoršanih mišićno-koštanih tegoba i pratećega apsentezma (*Okezue et al., 2020., Waersted et al., 2010.*). Stoga je Pravilnikom o zaštiti na radu radnika izloženih statodinamičkim, psihofiziološkim i drugim naporima na radu, reguliran zdravstveni nadzor osoba koje obavljaju posao radeći na računalu u svrhu prevencije mišićno-koštanih tegoba. Zdravstveni nadzor provodi specijalist medicine rada i sporta u ambulanti te u suradnji s poslodavcem priprema plan odmora i vježbi za rasterećivanje opterećenih mišićnih skupina. Usporedno s kontrolom tegoba, istim je Pravilnikom predviđeno određivanje razine rizika od fizičkog preopterećenja radi provedbe tehničkih i organizacijskih mjera, čija implementacija može umanjiti razinu rizika i pojavnost poremećaja mišićno-koštanog sustava. Izloženost statičkim i dinamičkim naporima značajno ovisi o vrsti zanimanja, no u Hrvatskoj najčešće nije egzaktno izmjerena ili standardno opisana u radnoj dokumentaciji. Izloženost je moguće tek procijeniti na temelju izjave radnika, poslodavca i obilaska mjesta rada te ju potom korelirati s dinamikom oštećivanja promatranoga dijela mišićno-koštanoga sustava.

Stoga, cilj ovog istraživanja bio je ispitati i opisati rizik od fizičkoga preopterećenja zbog obavljanja ponavljajućih pokreta na računalu koristeći standardiziranu metodu za procjenu rizika.

METODE I SUDIONICI

Ovo istraživanje dio je aktualnog presječnog istraživanja u kojemu se ispituje rizik od fizičkoga preopterećenja zbog rukovanja teretom ili

obavljanja ponavljajućih pokreta na mjestu rada u osoba s poremećajima mišićno-koštanog sustava. Ovdje su prikazani rezultati koji se odnose na rizik od fizičkog preopterećenja zbog obavljanja ponavljajućih pokreta na računalu u osoba s bolom ili smanjenom funkcijom mišićno-koštanog sustava nakon radne smjene. U ovo istraživanje nasumično je uključeno 25 (5 muških i 20 ženskih) sudionika u dobi 18 – 65 godina. Prosječna dob žena bila je 46,00 (interkvartilni raspon 37,75-56,50) godina, a muškaraca 41,00 (interkvartilni raspon 29,50-48,50) godina. Sudionici su bili uključeni u istraživanje tijekom periodičnog zdravstvenog pregleda u ambulanti medicine rada i sporta, koji je bio proveden u skladu s Pravilnikom o zaštiti na radu radnika izloženih statodinamičkim, psihofiziološkim i drugim naporima na radu. Specijalist medicine rada i sporta informirao je osobu o istraživanju te je na temelju povijesti bolesti, anamneze i fizikalnoga statusa mišićno-koštanoga sustava postavio tzv. vodeću dijagnozu prema Desetoj međunarodnoj klasifikaciji bolesti i srodnih zdravstvenih problema (MKB-10). Vodeća dijagnoza odnosila se na poremećaj mišićno-koštanog sustava, čiji su znakovi ili simptomi postali izraženiji nakon dovršetka rada na računalu u odnosu na početak radnoga dana. Ako je sudioniku bilo dijagnosticirano više poremećaja mišićno-koštanog sustava, dijagnoza koja je ocijenjena vodećom, odnosila se na poremećaj čiji su pogoršani znakovi ili simptomi najviše utjecali na radnu sposobnost sudionika. Specijalist medicine rada i sporta potom je intervjuirao sudionike i unio podatke o njihovoj dobi, spolu, radnom stažu, ponavljajućim pokretima i karakteristikama vodeće dijagnoze u bazu podataka pomoću virtualnoga upitnika o ponavljajućim pokretima pri radu na računalu (Prilog 1). Upitnik sadrži četrnaest čestica s pitanjima višestrukog izbora i mogućnošću odabira jednoga odgovora (devet čestica) te pitanjima otvorenoga tipa (pet čestica). Sadržaj pitanja usklađen je s Prilogom III. Pravilnika o zaštiti na radu radnika izloženih statodinamičkim, psihofiziološkim i drugim naporima na radu. Upitnik su izradili autori ovog istraživanja pomoću programa Microsoft Forms® te je prvi put korišten u ovome istraživanju.

Na temelju prikupljenih podataka o radu sudionika na računalu izračunato je individualno fizičko opterećenje, u skladu s validiranim postupkom

procjene rizika za sigurnost i zdravlje radnika pri obavljanju ponavljajućih zadataka. Individualno fizičko opterećenje raspona 0-90 izračunato je umnoškom varijable T1 i zbroja varijabli T2, T3 i T4. T1, T2 i T3 ordinalne su varijable raspona 1-5, čija se vrijednost određuje prema vremenu obavljanja ponavljajućih pokreta na mjestu rada tijekom jednoga radnog dana (T1), broju ponavljajućih pokreta (T2) te potrebnoj snazi za izvođenje ponavljajućih pokreta (T3). T4 je ordinalna varijabla raspona 0-8, čija se vrijednost određuje prema položaju glave i vrata, leđa, ramena, lakata, ručnih zglobova te prstiju lijeve i desne ruke. Maksimalna vrijednost fizičkog opterećenja i varijabli T1, T2, T3 i T4 ukazuje na dugo vrijeme rada, visok broj ponavljajućih pokreta, jako veliku snagu potrebnu za izvođenje ponavljajućih pokreta te neergonomski položaj ispitivanih dijelova tijela. Svakome sudioniku određena je razina rizika od fizičkoga preopterećenja prema izračunatome individualnom fizičkom opterećenju zbog rada na računalu. Razina rizika ordinalna je varijabla raspona 1-4, pri čemu vrijednost 1 označava nisku razinu rizika, vrijednost 2 povećanu razinu rizika, vrijednost 3 visoku razinu rizika i vrijednost 4 vrlo visoku razinu rizika od fizičkoga preopterećenja. Niska razina rizika od fizičkoga preopterećenja određena je kod sudionika s fizičkim opterećenjem 1-19, povećana razina rizika u sudionika s fizičkim opterećenjem 20-44, visoka razina rizika u sudionika s fizičkim opterećenjem 45-65 te vrlo visoka razina rizika u sudionika s fizičkim opterećenjem 66-90.

Sudjelovanje u ovome istraživanju bilo je dobrovoljno i anonimno te su svi sudionici potpisali informirani pristanak. Istraživanje je odobrilo Etičko povjerenstvo Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (urudžbeni broj: 380-59-10106-21-111/199, klasa: 641-01/21-02/01).

STATISTIČKE METODE

Prikupljeni podaci analizirani su metodama deskriptivne i inferencijalne statistike te su prikazani u tekstu i tablicama. Nominalne varijable (razina rizika od fizičkog preopterećenja, vodeća dijagnoza, privremena spriječenost za rad na računalu unazad godinu dana od anketiranja zbog tegoba povezanih s vodećom dijagnozom, po-

trebna snaga za izvođenje ponavljajućih pokreta, spol, položaj glave, vrata, leđa, ramena, lakata, ručnih zglobova i prstiju) prikazane su apsolutnim vrijednostima. Kontinuirane varijable (fizičko opterećenje, radni staž na tadašnjem mjestu rada, dob, broj ponavljajućih pokreta i vrijeme obavljanja ponavljajućih pokreta na mjestu rada tijekom jednoga radnog dana) prikazane su medijanom i interkvartilnim rasponom (IQR). Distribucija kontinuiranih varijabli utvrđena je Kolmogorov-Smirnovljevim testom. Razlike u kontinuiranim varijablama između sudionika s povećanom i visokom razinom rizika od fizičkoga preopterećenja zbog rada na računalu utvrđene su Mann-Whitney U testom. Povezanost između nominalnih varijabli (razina rizika od fizičkoga preopterećenja i privremene spriječenosti za rad na računalu) utvrđena je Fisherovim egzaktnim testom. Sve P vrijednosti manje od 0,05 smatrane su značajnima. Prikupljeni podaci obrađeni su pomoću programa IBM SPSS Statistics za Windows, verzija 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA).

REZULTATI

U devetero (jednog muškog, osam ženskih) sudionika fizičko opterećenje bilo je 35,00 (IQR 32,50-38,75), što odgovara povećanoj razini rizika od fizičkoga preopterećenja. U šesnaestero (četvero muških i dvanaestero ženskih) sudionika fizičko opterećenje bilo je 45,00 (IQR 45,00-51,88), što odgovara visokoj razini rizika od fizičkoga preopterećenja. U sudionika s povećanom razinom rizika, broj ponavljajućih pokreta i vrijeme obavljanja ponavljajućih pokreta na mjestu rada tijekom jednoga radnog dana bili su 10000,00 (IQR 9000,00-12000,00) pokreta u 6,00 (IQR 4,83-7,00) radnih sati, a u sudionika s visokom razinom rizika 15000,00 (IQR 14250,00-15000,00) pokreta u 7,50 (IQR 7,00-8,00) radnih sati. Nađena je statistički značajna razlika u broju ponavljajućih pokreta ($P=0,001$) i u vremenu obavljanja ponavljajućih pokreta ($P<0,001$) na mjestu rada tijekom jednoga radnog dana.

Dob sudionika s povećanom razinom rizika bila je 41,00 (IQR 30,00-56,00) godina, a radni staž na tadašnjemu mjestu rada bio je 15,00 (IQR 5,00-29,00) godina. Dob sudionika s visokom razinom rizika bila je 44,00 (IQR 37,75-54,75) go-

dine, a radni staž na tadašnjem mjestu rada bio je 8,50 (IQR 5,00-10,00) godina. Nije nađena statistički značajna razlika u dobi ($P=0,718$) i radnom stažu ($P=0,251$) između sudionika s povećanom i visokom razinom rizika od fizičkog preopterećenja. Podaci o položaju glave, vrata, leđa, ramena, lakata, ručnih zglobova i prstiju lijeve i desne ruke pri radu na računalu te potrebna snaga za izvođenje ponavljajućih pokreta u sudionika s povećanom i visokom razinom rizika od fizičkog preopterećenja prikazani su u Tablici 1.

Najčešća vodeća dijagnoza u sudionika s povećanom razinom rizika ($N=5$) i sudionika s

visokom razinom rizika ($N=9$) od fizičkoga preopterećenja bila je bol u leđima, što odgovara šifri M54 prema MKB-10. Više informacija o vodećim dijagnozama u sudionika s povećanom i visokom razinom rizika prikazano je u Tablici 2. Sedmero sudionika s povećanom razinom rizika i trinaestero sudionika s visokom razinom rizika bilo je privremeno spriječeno za rad na računalu unazad godinu dana od anketiranja zbog tegoba povezanih s vodećom dijagnozom. Nije nađena povezanost između razine rizika od fizičkoga preopterećenja i privremene spriječenosti za rad na računalu ($P=1,000$).

Tablica 1. Položaj dijelova tijela i potrebna snaga za izvođenje ponavljajućih pokreta lijevom i desnom rukom u sudionika s povećanom ($N=9$) i visokom razinom rizika ($N=16$) od fizičkoga preopterećenja zbog rada na računalu

Table 1. Position of body parts and strength required to perform repetitive movements with left and right hand in participants with increased ($N=9$) and high risk level ($N=16$) of physical overload due to computer work

		Povećana razina rizika N=9	Visoka razina rizika N=16
Glava i vrat	Nisu savijeni ili nakrivljeni tijekom rada	1	0
	Savijeni ili nakrivljeni do 50 % radnog vremena	5	9
	Savijeni ili nakrivljeni više od 50 % radnog vremena	3	7
Leđa	Nisu nagnuta naprijed, u stranu ili izvijena tijekom rada	1	1
	Nagnuta naprijed, u stranu ili izvijena do 50 % radnog vremena	7	10
	Nagnuta naprijed, u stranu ili izvijena više od 50 % radnog vremena	1	5
Ramena	Ruke ne prelaze razinu ramena tijekom rada	9	16
Laktovi	Nisu udaljeni od tijela tijekom rada	2	0
	Daleko su od tijela do 50 % radnog vremena	7	12
	Daleko su od tijela više od 50 % radnog vremena	0	4
Ručni zglobovi	Nisu zakrenuti do krajnje moguće granice tijekom rada	9	16
Prsti	Držanje predmeta samo s dva prsta ili u širokom obuhvatu do 50 % radnog vremena	1	0
	Držanje predmeta samo s dva prsta ili u širokom obuhvatu više od 50 % radnog vremena	8	16
Snaga	Mala	9	16

Tablica 2. Vodeće dijagnoze prema MKB-10 u sudionika s povećanom (N=9) i visokom razinom rizika (N=16) od fizičkoga preopterećenja zbog rada na računalu**Table 2. Leading diagnoses according to ICD-10 in participants with increased (N=9) and high level of risk (N=16) of physical overload due to computer work**

		Povećana razina rizika N=9	Visoka razina rizika N=16	Σ
M54	Bol u leđima	5	9	14
G56.0	Sindrom karpalnog kanala	1	3	4
M53	Ostale dorzopatije, nesvrstane drugamo	0	3	3
M77.1	Lateralni epikondilitis	0	1	1
M05	Seropozitivni reumatoidni artritis	1	0	1
M13	Drugi artritis	1	0	1
M65.3	Škljocajući prst	1	0	1

RASPRAVA

Rezultati ovog istraživanja pokazali su da su svi sudionici obavljali posao radeći na računalu uz rizik od fizičkoga preopterećenja. Fizičko opterećenje zbog rada na računalu predstavljalo je fizički napor za sudionike jer je bilo prekomjerno ili nije bilo prilagođeno njihovome zdravstvenom stanju, što ukazuje na potrebu za zdravstvenim nadzorom ili provođenjem mjera za smanjenje rizika na mjestu rada. Prema Pravilniku o zaštiti na radu radnika izloženih statodinamičkim, psihofiziološkim i drugim naporima na radu, poslodavac je obvezan surađivati sa specijalistom medicine rada i sporta radi redovitog zdravstvenog nadzora zaposlenika te ergonomski prilagoditi mjesto za rad na računalu. Učinkovite tehničke mjere u sprječavanju mišićno-koštanih tegoba pogoršanih radom su: upotreba ergonomskih stolova i stolica prilagodljive visine te upotreba ergonomskih tipkovnica i kompjutorskih miševa s podlogom (*Kaliniene et al., 2016., Rodrigues et al., 2017.*). Važnost redovitog nadzora uvjeta rada aktualizirana je tijekom pandemije bolesti COVID-19 zbog značajnog porasta broja osoba koje su započele i nastavile raditi na računalu od kuće, što predstavlja dodatni rizik za pogoršanje mišićno-koštanih tegoba pri radu s računalom (*Radulović et al., 2021.*). U skladu sa Zakonom o zaštiti na radu, poslodavac je obvezan procijeniti takav novonastali rizik za zdravlje i osigurati rad na siguran način.

Većina (N=16) sudionika ovoga istraživanja obavljala je ponavljajuće pokrete na računalu uz

visoku razinu rizika od fizičkoga preopterećenja. Bol u leđima (N=9), druge dorzopatije (N=3) i sindrom karpalnog kanala (N=3) bile su najčešće zabilježene dijagnoze među sudionicima s visokom razinom rizika. Sudionici s povećanom razinom rizika najčešće su prijavili bol u leđima (N=5) kao smetnju pogoršanu radom, a rjeđe sindrom karpalnog kanala (N=1), drugi artritis (N=1) ili seropozitivni reumatoidni artritis (N=1). Takav nalaz odgovara rezultatima drugih istraživanja (*Baker et al., 2018., Feng et al., 2021., Kahya, 2021., Mohammadipour et al., 2018.*) pobola od poremećaja mišićno-koštanog sustava u osoba koje rade na računalu, što ukazuje na uzročno-posljedičnu povezanost rada na računalu i razvoja poremećaja mišićno-koštanog sustava u području donjega dijela leđa, ručnoga zgloba i šaka. Prema Pravilniku o zaštiti na radu radnika izloženih statodinamičkim, psihofiziološkim i drugim naporima na radu, u osoba koje obavljaju ponavljajuće pokrete uz povećanu razinu rizika, fizičko preopterećenje može oštetiti mišićno-koštani sustav u neiskusnih u radu, bolesnih te mlađih od 21 godine ili starijih od 40 godina, što zahtijeva posebnu edukaciju ovih radnika i učestali nadzor na mjestu rada. Čimbenici rizika od fizičkoga preopterećenja u naših sudionika s povećanom razinom rizika (N=9) bili su: dob (41,00, IQR 30,00-56,00 godina) i mišićno-koštane tegobe nakon dovršetka rada na računalu. Drugi čimbenici rizika bili su: broj ponavljajućih pokreta (10000,00, IQR 9000,00-12000,00) i duljina rada na računalu tijekom jednoga radnog dana (6,00, IQR 4,83-7,00 radnih sati). Broj pokreta (15000,00, IQR

14250,00-15000,00) i duljina rada na računalu (7,50, IQR 7,00-8,00 radnih sati) bili su značajno veći u sudionika s visokom razinom rizika u odnosu na sudionike s povećanom razinom rizika, što ih čini ključnim u povećanju razine rizika između dviju skupina sudionika istraživanja. U većine sudionika s povećanom i visokom razinom rizika od fizičkoga preopterećenja glava i vrat bili su savijeni ili nakrivljeni do 50 % radnoga vremena, leđa nagnuta prema naprijed, u stranu ili izvijena do 50 % radnoga vremena, laktovi su bili daleko od tijela do 50 % radnoga vremena, dok su predmete držali samo s dva prsta ili u širokom obuhvatu više od 50 % radnoga vremena. Rjeđe su zauzimali neergonomski položaj leđa i ruku više od 50 % radnoga vremena. Uočeni neergonomski položaj tijela spram računala mogao je barem djelomično pridonijeti razvoju bola u leđima, sindroma karpalnog kanala, lateralnog epikondilitisa i škljocajućeg prsta u sudionika. Rad na računalu može pogoršati stanje mišićno-koštanih poremećaja u čijoj etiologiji ne sudjeluju čimbenici radnoga okoliša, poput seropozitivnog reumatoidnog artritisa ili drugih artritisa i dorzopatija nerazjašnjene etiologije. Egzacerbacije bolesti pogoršanih ili uzrokovanih radom nerijetko rezultiraju privremenim ili trajnim smanjenjem radne sposobnosti, što je u skladu s rezultatima ovoga istraživanja. Većina sudionika bila je na bolovanju unazad godinu dana od uključivanja u istraživanje neovisno o izračunatoj razini rizika od fizičkoga preopterećenja.

SNAGA I SLABOST ISTRAŽIVANJA

Korištena je validirana metoda za procjenu rizika od fizičkoga preopterećenja koja je prethodno prevedena na hrvatski jezik i uvrštena u

prilog Pravilnika o zaštiti na radu radnika izložene statodinamičkim, psihofiziološkim i drugim naporima na radu. Razina rizika utvrđena je na temelju izračuna, a ne procjene veličine rizika. Sudionike istraživanja anketirao je jedan liječnik na sustavan način.

Analiza podataka provedena je na malim uzrocima sudionika istraživanja (N=9 i N=16) što ograničava zaključivanje o karakteristikama sudionika s povećanom i visokom razinom rizika, kao i njihovim povezanostima ili razlikama. U izračunu rizika korišteni su samo anamnestički podaci bez uvida u radnu dokumentaciju (procjena rizika, obrazac 2-IN). Osim toga, korišteni su anamnestički podaci o privremenoj spriječenosti za rad bez uvida u osobni zdravstveni karton.

ZAKLJUČAK

Osobe koje rade na računalu i imaju mišićno-koštane tegobe fizički su preopterećene i zahtijevaju redoviti zdravstveni nadzor. Osobe koje rade na računalu uz visoku razinu rizika obavljaju značajno više ponavljajućih pokreta tijekom duljeg vremena u odnosu na osobe koje rade na računalu uz povećanu razinu rizika. Glava, vrat, leđa, laktovi i prsti šaka u neergonomskom su položaju u većine osoba koje rade na računalu. Unatoč nedostatku podataka o prethodnim tegobama mišićno-koštanoga sustava iz osobnog zdravstvenog kartona, rezultati ovoga istraživanja pokazali su da su bol u leđima i sindrom karpalnog kanala najčešće dijagnoze u osoba koje rade na računalu. Ovo istraživanje je u tijeku te će se analizom budućih podataka zaključci ovoga rada provjeriti i nadopuniti.

Prilog 1. Upitnik o ponavljajućim pokretima pri radu na računalu**Attachment 1. Questionnaire about repetitive movements when working on a computer**

1)	Radni staž sudionika na sadašnjem radnom mjestu.
2)	Dob sudionika.
3)	Spol sudionika. <ul style="list-style-type: none"> • <i>muški</i> • <i>ženski</i>
4)	Vodeća dijagnoza.
5)	Privremena spriječenost za rad u posljednjih godinu dana zbog tegoba vezanih uz vodeću dijagnozu. <ul style="list-style-type: none"> • <i>da</i> • <i>ne</i>
6)	Koliko dugo sudionik obavlja ponavljajuće pokrete tijekom jednog radnog dana?
7)	Koliko puta sudionik obavi ponavljajuće pokrete tijekom jednog radnog dana?
8)	Kolika je snaga potrebna sudioniku za obavljanje ponavljajućih pokreta na mjestu rada? <ul style="list-style-type: none"> • <i>mala</i> • <i>umjerena</i> • <i>prilično velika</i> • <i>velika</i> • <i>jako velika</i>
9)	Položaj glave i vrata sudionika tijekom obavljanja ponavljajućih pokreta. <ul style="list-style-type: none"> • <i>nisu savijeni ili nakrivljeni tijekom rada</i> • <i>savijeni ili nakrivljeni do 50 % radnog vremena</i> • <i>savijeni ili nakrivljeni više od 50 % radnog vremena</i>
10)	Položaj leđa sudionika tijekom obavljanja ponavljajućih pokreta. <ul style="list-style-type: none"> • <i>nisu nagnuta naprijed, u stranu ili izvijena tijekom rada</i> • <i>nagnuta naprijed, u stranu ili izvijena do 50 % radnog vremena</i> • <i>nagnuta naprijed, u stranu ili izvijena više od 50 % radnog vremena</i>
11)	Odnos položaja lijevog i/ili desnog ramena i lijeve i/ili desne ruke sudionika tijekom obavljanja ponavljajućih pokreta. <ul style="list-style-type: none"> • <i>lijeva i/ili desna ruka ne prelaze razinu ramena tijekom rada</i> • <i>lijeva i/ili desna ruka su podignute iznad razine ramena do 50 % radnog vremena</i> • <i>lijeva i/ili desna ruka podignute su iznad razine ramena više od 50 % radnog vremena</i>
12)	Položaj lijevog i/ili desnog lakta sudionika tijekom obavljanja ponavljajućih pokreta. <ul style="list-style-type: none"> • <i>lijevi i/ili desni lakat nije udaljen od tijela tijekom rada</i> • <i>lijevi i/ili desni lakat je daleko od tijela do 50 % radnog vremena</i> • <i>lijevi i/ili desni lakat je daleko od tijela više od 50 % radnog vremena</i>
13)	Položaj lijevog i/ili desnog ručnog zgloba sudionika tijekom obavljanja ponavljajućih pokreta. <ul style="list-style-type: none"> • <i>nije/nisu zakrenut(i) do krajnje moguće granice tijekom rada</i> • <i>zakrenut(i) do krajnje moguće granice zglob(ov)a do 50 % radnog vremena</i> • <i>zakrenut(i) do krajnje moguće granice zglob(ov)a više od 50 % radnog vremena</i>
14)	Položaj prstiju lijeve i/ili desne ruke sudionika tijekom obavljanja ponavljajućih pokreta. <ul style="list-style-type: none"> • <i>držanje predmeta tijekom rada ne obavlja se samo s dva prsta ili širokim obuhvatom</i> • <i>držanje predmeta samo s dva prsta ili u širokom obuhvatu do 50 % radnog vremena</i> • <i>držanje predmeta samo s dva prsta ili u širokom obuhvatu više od 50 % radnog vremena</i>

LITERATURA

Abaraogu, U. O., Okorie, P. N., Duru, D. O., Ezenwankwo, E. F.: Individual and work-related risk factors for musculoskeletal pain among computer workers in Nigeria, *Arch Environ Occup Health*, 73, 2018., 3, 162-168.

Abolfotouh, M., Alomair, F., Alangari, D., Bushnak, I., Aldebasi, B., Almansoof, A.: Epidemiology of work-related lower back pain among rehabilitation professionals in Saudi Arabia, *East Mediterr Health J*, 27, 2021, 4, 390-398.

Baker, R., Coenen, P., Howie, E., Williamson, A., Straker, L.: The Short Term Musculoskeletal and Cognitive Effects of Prolonged Sitting During Office Computer Work, *Int J Environ Res Public Health*, 15, 2018, 8, 1678.

Chang, Y. F., Yeh, C. M., Huang, S. L. et al.: Work Ability and Quality of Life in Patients with Work-Related Musculoskeletal Disorders, *Int J Environ Res Public Health*, 17, 2020., 9, 3310.

Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu: *Work-related musculoskeletal disorders: prevalence, costs and demographics in the EU*, 2019., dostupno na: <https://osha.europa.eu/en/publications/msds-facts-and-figures-overview-prevalence-costs-and-demographics-msds-europe>, pristupljeno: 25.6.2022.

Feng, B., Chen, K., Zhu, X. et al.: Prevalence and risk factors of self-reported wrist and hand symptoms and clinically confirmed carpal tunnel syndrome among office workers in China: a cross-sectional study, *BMC Public Health*, 21, 2021., 1, 57.

Govaerts, R., Tassignon, B., Ghillebert, J. et al.: Prevalence and incidence of work-related musculoskeletal disorders in secondary industries of 21st century Europe: a systematic review and meta-analysis, *BMC Musculoskelet Disord*, 22, 2021., 1, 751.

Kahya, E.: Assessment of musculoskeletal disorders among employees working office workplaces in the manufacturing sector, *Work*, 69, 2021., 3, 1103-1113.

Kaliniene, G., Ustinaviciene, R., Skemiene, L., Vaiciulis, V., Vasilavicius, P.: Associations between

en musculoskeletal pain and work-related factors among public service sector computer workers in Kaunas County, Lithuania, *BMC Musculoskelet Disord*, 17, 2016., 1, 420.

Mohammadipour, F., Pourranjbar, M., Naderi, S., Rafie, F.: Work-related Musculoskeletal Disorders in Iranian Office Workers: Prevalence and Risk Factors, *J Med Life*, 11, 2018., 4, 328-333.

Okezue, O. C., Anamezie, T. H., Nene, J. J., Okwudili, J. D.: Work-Related Musculoskeletal Disorders among Office Workers in Higher Education Institutions: A Cross-Sectional Study, *Ethiopia J Health Sci*, 30, 2020., 5, 715-724.

Palmer, K. T.: Carpal tunnel syndrome: the role of occupational factors, *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 25, 2011., 1, 15-29.

Pravilnik o zaštiti na radu radnika izložene statodinamičkim, psihofiziološkim i drugim naporima na radu, N.N., br. 73/21., dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_06_73_1375.html, pristupljeno na: 25.6.2022.

Radulović, A. H., Žaja, R., Milošević, M., Radulović, B., Luketić, I., Božić, T.: Work from home and musculoskeletal pain in telecommunications workers during COVID-19 pandemic: a pilot study, *Arh Hig Rada Toksikol*, 72, 2021, 3, 232-239.

Rodrigues, M. S., Leite, R. D. V., Lelis, C. M., Chaves, T. C.: Differences in ergonomic and workstation factors between computer office workers with and without reported musculoskeletal pain, *Work*, 57, 2017., 4, 563-572.

Služba za medicinu rada Hrvatskoga zavoda za javno zdravstvo, *Registar profesionalnih bolesti*, 2020., dostupno na: <https://www.hzzzs.hr/index.php/porefesionalne-bolesti-i-ozljede-na-radu/profesionalne-bolesti/profesionalne-bolesti-u-republici-hrvatskoj/>, pristupljeno: 25.6.2022.

Wami, S. D., Abere, G., Dessie, A., Getachew, D.: Work-related risk factors and the prevalence of low back pain among low wage workers: results from a cross-sectional study, *BMC Public Health*, 19, 2019., 1, 1072.

Waersted, M., Hanvold, T. N., Veiersted, K. B.: Computer work and musculoskeletal disorders

of the neck and upper extremity: a systematic review, *BMC Musculoskelet Disord*, 11, 2010., 79.

Yang, H., Haldeman, S., Nakata, A., Choi, B., Delp, L., Baker, D.: Work-related risk factors for neck pain in the US working population, *Spine (Phila Pa 1976)*, 40, 2015., 3, 184-192.

Zakon o mirovinskom osiguranju, N.N., br. 157/13., 151/14., 33/15., 93/15., 120/16., 18/18., 62/18., 115/18., 102/19., 84/21., dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/91/Zakon-o-mirovinskom-osiguranju>, pristupljeno: 25.6.2022.

Zakon o obveznom zdravstvenom osiguranju, N.N., br. 80/13., 137/13., 98/19., dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_12_150_4098.html, pristupljeno: 25.6.2022.

Zakon o zaštiti na radu, N.N., 71/14., 118/14., 94/18., 96/18., dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/167/Zakon-o-za%C5%A1titi-na-radu>, pristupljeno: 28.6.2022.

Zgombić, J.: The impact of workplace on the health and work ability of bank staff, *Sigurnost*, 56, 2014., 4, 303-313.

RISK OF PHYSICAL OVERLOAD DUE TO WORKING ON A COMPUTER IN PERSONS WITH DISORDERS OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM

SUMMARY: Musculoskeletal disorders among office workers are common and affect their workability. The legislation of the Republic of Croatia regulates office workers' health surveillance due to prevention of musculoskeletal disorders and overload reduction. The aim of this research was to examine the risk of physical overload due to performing repetitive movements on the computer by using a standardized method for risk assessment. The participants (N=25) were interviewed during a periodic health check-up at the occupational and sports medicine clinic, and the level of risk of physical overload was calculated by using a questionnaire about repetitive movements. All participants had their musculoskeletal complaints aggravated after the work shift, and were diagnosed according to the medical history, interview and physical status. Nine participants worked on the computer with an increased level of risk, and sixteen with a high level of risk of physical overload. The head and neck (N=24), back (N=22), elbows (N=22) and fingers (N=25) were in non-ergonomic positions in the majority of participants. Twenty participants were on sick leave due to musculoskeletal problems in the past year. The most common diagnoses among the participants were: back pain (N=14) and carpal tunnel syndrome (N=4). Office workers who have musculoskeletal problems are at risk of physical overload and require health surveillance. Ergonomic adaptation of the workplace is necessary to reduce the risk of physical overload in office workers. This research is ongoing and the conclusions of this paper will be verified and supplemented by analysing future data.

Key words: back pain, ergonomics, carpal tunnel syndrome, questionnaire, working conditions

*Original scientific paper
Received: 2022-07-06
Accepted: 2023-01-20*