

Mišično-skeletna obolenja zaposlenih pri delu z računalnikom

DOI: <https://doi.org/10.55707/jhs.v10i2.151>

Izvirni znanstveni članek

UDK 331.101.1:616.7:004.3

KLJUČNE BESEDE: obolenja rok, vratu in/ali ramen, delo z računalnikom, dejavniki tveganja, ergonomija

POVZETEK – Obolenja roke, vratu in/ali rame so najpogostejša posledica dolgotrajnega dela z računalnikom. Poleg fizičnih dejavnikov na delovnem mestu je njihova prevalenca povezana s psihosocialnimi in osebnimi dejavniki tveganja. Namen raziskave je bil oceniti prevalenco obolenja rok, vratu in/ali rame pri pisarniških delavcih v izbranem slovenskem podjetju. Ugotavljali smo povezanost teh obolenj in dejavnikov tveganja. V kvantitativno obdelavo podatkov je bilo vključenih 65 preiskovancev, večinoma žensk (86,2 %), v starosti med 28 in 59 let. Spletna različica Maastrichtskega vprašalnika za zgornji ud je bila poslana preko elektronske pošte zaposlenim, ki pretežno delajo z računalnikom. Z metodo opazovanja so bili proučevani dejavniki delovnega mesta. Najpogosteje so bila navedena obolenja vratu s prevalenco 0,48. Eksploratorna faktorska analiza je izločila dvanajst faktorjev, med njimi jih je nekaj izkazalo povezanost z obolenji vratu in zgornjega uda. Pri opazovanju je bilo največ nepravilnosti na delovnem mestu zaznanih pri naslonjalu stola in postavitvi slikovnega zaslona. Prevalenca mišično-skeletnih obolenj zgornjega uda preiskovancev je primerljiva z dvema slovenskima raziskavama in raziskavami v drugih državah razvitega sveta. Ugotovitve o povezanosti z dejavniki tveganja in obolenji se v naši raziskavi malce razlikujejo od ugotovitev drugih raziskav.

Original scientific article

UDC 331.101.1:616.7:004.3

KEYWORDS: musculoskeletal discomfort, computer work, risk factors, ergonomics

ABSTRACT – Complaints of arm, neck and/or shoulder are the most common result of prolonged computer work. In addition to physical factors at work, their prevalence is linked to psychosocial and personal risk factors. The purpose of the study was to assess the prevalence of hand, neck and/or shoulder disorders in office workers in a selected Slovenian company. We looked for associations between these diseases and risk factors. A total of 65 subjects, mostly women (86.2%), aged between 28 and 59 years, were included in the quantitative data processing. The online version of the Maastricht Upper Extremity Questionnaire was sent via e-mail to employees, who work mainly at a computer. The observational method was used to study workplace factors. Neck disorders were the most commonly reported with a prevalence of 0.48. Exploratory factor analysis extracted twelve factors, several of which showed associations with neck and upper limb disorders. The most common workplace anomalies observed were chair back and the positioning of the screen. The prevalence of upper limb musculoskeletal disorders in the subjects is comparable to two Slovenian studies and to studies in other countries of the developed world. The findings on the association with risk factors and diseases in our study differ slightly from those of other studies.

1 Uvod

Pisarniški delavci, ki občutijo bolečine in nelagodje v hrbtenici, še posebej v vratu, ramenih in udih, pogosto razvijejo mišično-skeletna obolenja (Turci idr., 2019). Pisarniški delavci so pri svojem delu izpostavljeni številnim dejavnikom tveganja.

Glavni dejavniki tveganja so fizikalni dejavniki (obremenitve na telo, nefiziološki položaji telesa in ponavljajoči se gibi, obremenitve vida), organizacija dela pod vplivom psihosocialnih dejavnikov in stresa (pomanjkanje podpore nadzornih delavcev, časovni pritiski, enolično delo) ter individualni dejavniki, kot so spol, starost, pretirana debelost in neustrezni vzorci dela (Wahlström, 2005).

Obolenja rok, vratu in/ali ramen (angleško Complaints of the Arm, Neck and/or Shoulder, v nadaljevanju CANS) so najpogostejša mišično-skeletna obolenja, prisotna pri osebah, ki pretežno delajo za računalnikom. CANS niso posledica akutne poškodbe ali sistemske bolezni. Najpogostejša so obolenja vratu, sledijo jim obolenja rok, ramen, zapestij, komolcev, nadlakti in podlakti (Turci idr., 2019). Avtorji (Kane idr., 2014; Wærsted idr., 2010; Huisstede idr., 2007) so uvrstili med specifične CANS 23 obolenj. Pri osebah, ki delajo pretežno za računalnikom, so pogoste težave:

- bicipitalni tendinitis: vnetje tetive dolge glave bicepsa;
- medialni epikondilitis (tendiopatija skupne tetive fleksorjev zapestja);
- sindrom karpalnega kanala: utesnitvena nevropatija medialnega živca na področju karpalnega kanala;
- stanje, ki se pojavi zaradi odebelitve ali tvorbe vozličkov, ki preprečuje trigger finger – neovirano drsenje tetive mišice upogibalke prstov znotraj svoje ovojnice;
- sindrom kubitalnega kanala, tendinitis rotatorne manšete in drugi (Kane idr., 2014; Wærsted idr., 2010; Huisstede, 2007).

Med nespecifične motnje štejemo »sindrom trdega vratu«, definiran kot miofascialna bolečina na področju vratu in ramen, ki povzroča utrujenost, bolečino v vratu, togost mišic vratu in ramen in/ali glavobol (França idr., 2008). V Sloveniji je bila po podatkih Eurostata (2021) opažena višja pojavnost bolečine in drugih kroničnih okvar v vratu kot v EU (39,7 % v Sloveniji in 31,7 % v EU-28).

Ženske imajo na splošno večjo prevalenco kot moški, kar se lahko povezuje z več ponavljajočimi se deli pri gospodinskih opravilih. Neustrezen prostor, ponavljanje enakih gibov in neprijeten položaj med delom so najpogostejši dejavniki, povezani s CANS (Mohan idr., 2019).

Pomembni ukrepi za zmanjševanje CANS so: tehnični (preureditev delovnega okolja in uvedba pripomočkov), organizacijski in administrativni (skrajšan delovnik) ter spreminjanje navad oziroma oblikovanje zdravega življenjskega sloga (spodbujanje telesne dejavnosti) (EU-OSHA, 2007).

Za zdravljenje mišično-skeletnih bolezni lahko koristimo farmakološko zdravljenje in/ali nefarmakološke ukrepe. Med nefarmakološke ukrepe uvrščamo vadbeno terapijo, fizioterapijo (manualno terapijo), razne dopolnilne terapije, npr. akupunkturo in jogo (Fransen idr., 2015; Gross idr., 2015; Babatunde idr., 2017, str. 2; Hartfiel idr., 2017). Farmakološko zdravljenje je uporaba predpisanih zdravil (Enthoven idr., 2016; Loveless in Fry, 2016).

Poznamo različna ocenjevanja, s katerimi ocenimo telesne položaje in obremenjenost mišic pri delu z računalnikom. V praksi je pogosto uporabljen standardiziran vprašalnik »Funkcionalnost zgornje okončine, ramena in roke« (izvorno: Disability of

Arm, Shoulder and Hand – v nadaljevanju DASH). DASH velja za veljaven in zanesljiv inštrument za področje roke, rame in dlani, ne vključuje pa vratu, ki je pogosta težava pri delu z računalnikom, in tudi ne dejavnikov tveganja za nastanek težav oziroma obolenj (Huisstede idr., 2009). Znana je metoda opazovanja: hitra ocena položajev zgornjih okončin (izvorno: Rapid Upper Limb Assessment – RULA), ki proučuje držo zgornjih okončin pri delu in omogoča preventivno intervencijo (Balantič idr., 2016). V Sloveniji smo v okviru diplomskih nalog študentov delovne terapije na Zdravstveni fakulteti Univerze v Ljubljani že uporabili Maastrichtski vprašalnik za zgornji ud, izvorno: The Maastricht upper extremity questionnaire – MUEQ (Eltayeb idr., 2007). S pomočjo simptomov ocenjuje pojavnost in naravo obolenj roke, vratu in/ali rame (CANS) v določenem časovnem obdobju, pri osebah, ki delajo z računalnikom, ter z njimi povezane fizične in psihosocialne dejavnike tveganja.

Zanimala nas je prevalenca mišično-skeletnih obolenj roke, vratu in/ali rame pri pisarniških delavcih v slovenskem podjetju. Proučevali smo ali se dejavniki tveganja povezujejo z mišično-skeletnimi obolenji.

2 Metode dela

2.1 Metode in tehnike zbiranja podatkov

Za kvantitativno zbiranje podatkov smo v spletnem orodju IKA uporabili Maastrichtski vprašalnik za zgornji ud (Eltayeb idr., 2007). Vodstvo izbranega slovenskega podjetja je spletno različico vprašalnika posredovalo preko elektronske pošte zaposlenim, ki pri svojem delu več kot polovico časa uporabljajo računalnik.

2.2 Opis instrumenta

Maastrichtski vprašalnik za zgornji ud ocenjuje pojavnost in naravo obolenj roke, vratu in/ali rame (CANS) pri osebah, ki delajo z računalnikom, ter z njimi povezane fizične in psihosocialne dejavnike tveganja. Vprašalnik sestavlja šest sklopov vprašanj, in sicer o delovnem mestu, položaju telesa pri delu med opravljanjem dela, kakovosti odmorov, zahtevah dela, nadzoru nad delom in socialni podpori. Sledijo vprašanja o kakovosti delovnega okolja ter pogostosti, naravi in simptomih mišično-skeletnih obolenj roke, vratu in/ali rame ter demografska vprašanja.

2.3 Opis vzorca

V kvantitativno obdelavo podatkov je bilo vključenih 65 preiskovancev izbranega slovenskega podjetja, od tega 9 (13,8 %) moških in 56 (86,2 %) žensk, v starosti med 28. in 59. letom. Njihova povprečna starost je bila 46,6 let.

2.4 Opis obdelave podatkov

Izvedli smo eksplorativno faktorsko analizo, da bi razdelili postavke za vsakega od šest glavnih sklopov na največ dva faktorja. Uporabili smo metodo glavnih komponent (principal component analysis – PCA) z vrtenjem Varimax. Ti faktorji lahko

predstavljajo dejavnike tveganja za razvoj CANS. Zanesljivost posamezne lestvice smo preverili z izračunom Cronbachovih koeficientov alfa. S Pearsonovim koeficientom korelacije pri normalnih oz. s Spearmanovim koeficientom korelacije pri nenormalnih porazdelitvah spremenljivk smo preverili povezanost med prevalenco CANS in posameznimi dejavniki tveganja. Upoštevan je bil 95-odstotni interval zaupanja. Za obdelavo podatkov smo uporabili SPSS, različica 26.0.

3 Rezultati

Spletni vprašalnik je rešilo 65 preiskovancev. Prevalenca mišično-skeletnih obolenj/težav roke, vratu in/ali rame v preteklem letu, ki so trajala vsaj en teden, je prikazana v tabeli 1. Najpogostejše so bila navedena obolenja/težave v vratu s prevalenco 0,48. Sledila so obolenja/težave rame s prevalenco 0,38, nato zapestja s prevalenco 0,30. Visoka prevalenca 0,43 je bila izkazana tudi kjer koli v zgornjem udu kot celoti. Najmanj pogosta so bila obolenja/težave podlahti s prevalenco 0,05.

Tabela 1

Prevalenca CANS v preteklem letu, ki je trajala vsaj en teden/Prevalence of CANS in the Last Year with a Duration of at Least One Week

<i>Področje CANS</i>	<i>Skupno število oseb s CANS</i>	<i>Skupaj prevalenca (n = 65)</i>
Vrat	32	0,48
Rama	25	0,38
Nadlaket	7	0,11
Komolec	9	0,14
Podlaket	3	0,05
Zapestje	20	0,30
Dlan	12	0,18
Kjer koli na zgornjem udu	28	0,43

V tabeli 2 so prikazani simptomi CANS, ki so jih imeli preiskovanci ob koncu delovnika. Najpogostejši simptom je bil utrujenost v zgornjem udu. Sledili so mu bolečina v zgornjem udu, okorelost v prstih, mravljinčenje v prstih, neprestana bolečina in/ali mravljinčenje v zgornjem udu, mrtvičenje prstov, zmanjšanje moči v zgornjem udu, oteklina in okorelost zgornjega uda ter oteklina dlani. Le 1,5 % preiskovancev je navedlo, da opažajo spremembe v barvi, temperaturi in potenju v zgornjem udu.

Pri opazovanju dejavnikov delovnega mesta je bilo največ odstopanj od ergonomske ureditve pri naslonjalu stola, višini in bleščanju zaslona.

Več kot polovica (50,8 %) preiskovancev za zmanjšanje bolečine v zgornjem udu uporablja pripomočke, kot so: podloga za miško, stojalo za dokumente in podpora za noge, medtem ko opornico za vrat ali druge podobne pripomočke uporablja le 6,2 % preiskovancev.

Tabela 2

Simptomi CANS ob koncu delovnika/Symptoms of CANS at the End of the Working Day

Trditev	Odgovori	
	Da (v %)	Ne (v %)
Ob koncu delovnika občutim bolečino v zgornjem udu.	44,6	55,4
Bolečina izgine po počitku.	27,7	16,9
Ob koncu delovnika občutim utrujenost v zgornjem udu.	58,5	41,5
Utrujenost izgine po počitku.	46,2	12,3
Ob koncu delovnika občutim okorelost v prstih.	23,1	76,9
Okorelost izgine po počitku.	15,4	7,7
Ob koncu delovnika občutim mrtvičenje prstov.	7,7	92,3
Mrtvičenje izgine po počitku.	4,6	3,1
Ob koncu delovnika občutim mravljinčenje v prstih.	15,4	84,6
Mravljinčenje občutim še več ur po koncu delovnika.	7,7	7,7
Ob koncu delovnika nimam moči v zgornjem udu.	7,7	92,3
Občutek nemoči imam še več ur po koncu delovnika.	4,6	3,1
Ob koncu delovnika imam otečene dlani.	3,1	96,9
Oteklina vztraja še več ur po koncu delovnika.	1,5	1,5
Ob koncu delovnika imam otečen in okorel zgornji ud.	4,6	95,4
Ob koncu delovnika občutim neprestano bolečino in/ali mravljinčenje v zgornjem udu.	13,8	86,2

Le 9 preiskovancev (13,8 %) je navedlo, da so se zaradi CANS-a v zadnjem letu zdravili z zdravili, 6 preiskovancev (9,2 %) je koristilo fizioterapijo, nihče ni bil na operativnem posegu.

Distribucija zdravstvenih težav/obolenj CANS v preteklem letu, ki so trajale vsaj en teden, glede na stran telesa, je prikazana v tabeli 3. Razberemo lahko, da so bile CANS pogostejše navedene na desni strani telesa, izstopata bolečini v desnem zapestju in desni dlani.

Tabela 3

Distribucija CANS v preteklem letu glede na stran telesa/Distribution of CANS in the Past Year by Body Side

Področje CANS	N = 65		
	Desna stran (v %)	Leva stran (v %)	Obe strani (v %)
Rama	9,2	9,2	18,5
Nadlaket	4,6	3,1	3,1
Komolec	6,2	4,6	3,1
Podlaket	1,6	1,6	1,6
Zapestje	16,9	4,6	9,2
Dlan	13,8	1,6	3,1

S faktorsko analizo glavnih 6 sklopov vprašanj smo dobili 12 faktorjev. Vnaprej smo določili, da v vsakem sklopu želimo dva faktorja. Optimalno je, da je vrednost indeksa, dobljenega s Kaiser-Meyer-Olkinovim testom (KMO indeks), 0,8. Upoštevali smo, da je še sprejemljiva vrednost med 0,5 in 0,6 (Šifrer in Bren, 2011). Komunaliteta posameznih faktorjev je bila najmanj 0,40. Neustrezne postavke smo izločili. Vsak izmed sklopov je vseboval dva faktorja, ki sta skupaj pojasnila med 53,87 % in 67,42 % skupne variabilnosti. Cronbachov koeficient alfa je pri večini faktorjev presegel najnižjo sprejemljivo vrednost 0,6.

V sklopu položaj telesa med opravljanjem dela smo dobili dva faktorja. Prvi faktor je vseboval tri postavke, vezane na položaj glave in trupa, in je pojasnil 44,74 % skupne variabilnosti. Vrednost popravljenih korelacij posameznih postavk je znašala 0,75–0,88. Drugi faktor je prav tako vseboval tri postavke, vezane na neudoben položaj telesa, in je pojasnil 22,68 % skupne variabilnosti. Vrednost popravljenih korelacij posameznih postavk je znašala 0,63–0,80.

V sklopu nadzor nad delom smo dobili dva faktorja. Prvi faktor je vseboval pet postavk, vezanih na možnost odločanja, in je pojasnil 43,37 % skupne variabilnosti. Vrednost popravljenih korelacij posameznih postavk je znašala 0,64–0,88. Drugi faktor je vseboval tri postavke, vezane na uporabo spretnosti, in je pojasnil 23,87 % skupne variabilnosti. Vrednost popravljenih korelacij posameznih postavk je znašala 0,75–0,86.

V sklopu zahteve dela smo dobili dva faktorja. Prvi faktor je vseboval dve postavki, vezani na zahtevnost dela, in je pojasnil 24,34 % skupne variabilnosti. Vrednost popravljenih korelacij posameznih postavk je znašala 0,62–0,77. Drugi faktor je vseboval štiri postavke, vezane na časovni pritisk, in je pojasnil 36,61 % skupne variabilnosti. Vrednost popravljenih korelacij posameznih postavk je znašala 0,53–0,82.

V sklopu kakovost odmorov smo dobili dva faktorja. Prvi faktor je vseboval štiri postavke, vezane na avtonomijo pri načrtovanju odmorov, in je pojasnil 28,18 % skupne variabilnosti. Vrednost popravljenih korelacij posameznih postavk je znašala 0,55–0,83. Drugi faktor je vseboval štiri postavke, vezane na raznolikost dela, in je

pojasnil 25,69 % skupne variabilnosti. Vrednost popravljenih korelacij posameznih postavk je znašala 0,50–0,81.

V sklopu delovno okolje smo dobili dva faktorja. Prvi faktor je vseboval štiri postavke, vezane na kakovost zraka in temperaturo, in je pojasnil 38,71 % skupne variabilnosti. Vrednost popravljenih korelacij posameznih postavk je znašala 0,61–0,88. Drugi faktor je vseboval tri postavke, vezane na kakovost svetlobe in hrup, in je pojasnil 24,34 % skupne variabilnosti. Vrednost popravljenih korelacij posameznih postavk je znašala 0,59–0,76.

Tudi v sklopu socialna podpora smo dobili dva faktorja. Prvi faktor je vseboval štiri postavke, vezane na oporo sodelavcev na delovnem mestu, in je pojasnil 39,17 % skupne variabilnosti. Vrednost popravljenih korelacij posameznih postavk je znašala 0,62–0,85. Drugi faktor je vseboval dve postavki, vezani na dinamiko dela, in je pojasnil 27,47 % skupne variabilnosti. Vrednost popravljenih korelacij posameznih postavk je znašala 0,78–0,79.

V spodnji tabeli 4 so prikazane notranje konsistence (Cronbachovi koeficienti alfa) in vrednosti popravljenih korelacij posameznih postavk za vseh 12 faktorjev.

Tabela 4

Notranja konsistenca (Cronbachov koeficient alfa) in vrednost popravljenih korelacij posameznih postavk za vseh 12 faktorjev/Internal Consistency (Cronbach's Alpha) and Value of Adjusted Item Correlations for All 12 Factors

<i>Faktor</i>	<i>Notranja konsistenca (Cronbachov koeficient alfa)</i>	<i>Vrednost popravljenih korelacij posameznih postavk</i>
<i>Položaj telesa med opravljanjem dela</i>		
Položaj glave in trupa	0,81	0,75–0,88
Neudoben položaj telesa	–0,38	0,63–0,80
<i>Nadzor nad delom</i>		
Možnost odločanja	0,70	0,64–0,88
Uporaba spretnosti	0,87	0,75–0,86
<i>Zahteve dela</i>		
Zahtevnost dela	0,51	0,62–0,77
Časovni pritisk	0,74	0,53–0,82
<i>Kakovost odmorov</i>		
Avtonomija pri načrtovanju odmorov	0,71	0,55–0,83
Raznolikost dela	0,67	0,50–0,81
<i>Delovno okolje</i>		
Kakovost zraka in temperatura	0,83	0,61–0,88
Kakovost svetlobe in hrup	0,55	0,59–0,76
<i>Socialna podpora</i>		
Opora sodelavcev na delovnem mestu	0,77	0,62–0,85
Dinamika dela	0,56	0,78–0,79

Korelacijo med posameznimi faktorji in področji CANS smo izračunali s pomočjo koeficienta korelacije. V tabeli 5 so prikazani le tisti faktorji, ki so se statistično pomembno povezovali s področjem CANS.

Tabela 5

Pearsonov koeficient korelacije med faktorji in področji CANS/Pearson Correlation Coefficient between CANS Factors and Domains

<i>Glava 1</i>	<i>Področja CANS</i>						
<i>besedilo</i>	<i>Vrat</i>	<i>Rama</i>	<i>Nadlaket</i>	<i>Komolci</i>	<i>Podlaket</i>	<i>Zapestje</i>	<i>Dlan</i>
Položaj glave in trupa	0,248*	-0,006	-0,0096	-0,065	0,068	0,003	-0,072
Uporaba spretnosti	0,162	0,142	0,063	0,140	0,189	0,273*	0,086
Zahteve dela	0,063	0,101	0,193	0,009	0,046	0,264*	0,078
Časovni pritisk	0,027	-0,152	0,024	-0,273*	-0,018	0,061	-0,235

4 Razprava

Prevalenca najpogostejših obolenj CANS v preteklem letu pri preiskovancih v naši raziskavi je najvišja v vratu, ramenih in nižja v zapestju, višja je na desni strani telesa. Najmanj obolenj preiskovanci navajajo v dlaneh.

Približno polovica preiskovancev največkrat občuti bolečino in utrujenost v celotnem zgornjem udu, slaba tretjina teh navaja, da bolečina vztraja tudi po počitku. Najmanjkrat izražena težava so otečene dlani.

Faktorska analiza je izkazala 12 faktorjev, le nekaj izmed njih (položaj glave in trupa, uporaba spretnosti, zahteve dela in časovno pritisk) je izkazalo statistično pomembno povezanost z obolenji CANS, največkrat v zapestju.

Najvišje prevalence, izražene v vratu, ramenih in zapestju, podobno kot v naši raziskavi, izkazujeta tudi dve slovenski raziskavi; tudi obolenja/težave so pogostejše izražena na desni kot na levi strani (Vesenjak, 2021; Naglič, 2021). Haik idr. (2020) navajajo, da je bolečina v ramenih povezana z rotatorno manšeto, enim najpogostejše omenjenih obolenj, ki se pojavlja kot posledica dolgotrajnega dela za računalnikom v sedečem položaju.

Preiskovanci naše raziskave CANS pogostejše navajajo na desni strani telesa, posebej očitna je razlika med desno in levo v zapestjih in dlaneh. Tudi Naglič (2021) in Vesenjak (2021) sta v svoji raziskavi prišli do podobnih rezultatov. Veliko tujih raziskav navaja, da so CANS pogostejše na desni kot na levi strani telesa, kar je najverjetneje povezano z dejstvom, da večina ljudi pri delu bolj obremenjuje desno (dominantno) stran telesa (Eltayeb idr., 2007; Eltayeb idr., 2008; Ranasinghe idr., 2011).

Dejavniki tveganja za CANS so v naši raziskavi izkazali manj povezanosti s prisotnostjo CANS kot v raziskavi Vesenjak (2021). Obe raziskavi ugotovita pozitivno povezanost med prevalenco CANS na področju vratu in neudobnim položajem telesa pri delu. Povezava med delom z računalnikom in sindromom trdega vratu je bila potrjena v sistematičnem pregledu literature (Wærsted idr., 2010). V naši raziskavi

se spretnosti pri delu in zahteve dela pozitivno povezujejo s prisotnostjo bolečine v dlaneh, kar pomeni, da bolj ko so spretnosti izkoriščene, večja je prisotnost CANS. Zanimivo tudi Vesenjaki (2021) v svoji raziskavi odkrije pozitivno povezanost med uporabo spretnosti in zapestjem, kar je v nasprotju z nekaterimi tujimi raziskavami. Te navajajo negativno povezanost, saj se uporaba spretnosti omenja kot varovalni dejavnik (Johnston idr., 2010). Visoka motivacija za delo in manjše število odmorov lahko prispevata k stresu, to pa se odraža v pozitivni povezanosti med uporabo spretnosti in zapestjem (Fila, 2016).

Avtorji (Wærsted idr., 2010; Andersen idr., 2011) v pregledu literature ugotavljajo, da ni dovolj trdnih dokazov za povezavo med posameznimi dejavniki tveganja in mišično-skeletnimi obolenji zgornjega uda. Predvidevajo, da k temu prispeva kompleksnost vplivov, saj se vpliv dejavnikov, ki delujejo drug na drugega, seštevata ali delujejo nasprotujoče.

Nekatere raziskave potrjujejo, da k pojavu CANS na delovnem mestu največ prispevata nepravilna drža in slab nadzor nad nalogami, kot so razni roki za oddajo, ustvarjalnost pri delu, organizacija in hitrost opravljanja delovnih nalog ter možnost (so)odločanja na delovnem mestu (Turci idr., 2019). Podobno v svoji raziskavi ugotavlja tudi Naglič (2021).

Slovenska raziskava je pokazala, da se je poraba zdravil za zdravljenje bolezni mišično-skeletnega sistema v obdobju med letoma 2010 in 2018 v Sloveniji povečala (Jelenc idr., 2021), najbolj iz skupin nesteroidnih protivnetnih in protirevmatičnih zdravil (ZZZS, 2023). Za tovrstne bolezni je bilo sicer v omenjenem obdobju predpisanih manj receptov (Jelenc idr., 2021). Naši preiskovanci izkazujejo nizko uporabo zdravil zaradi obolenj CANS.

Ukrepi za zmanjševanje CANS so tehnični (preureditev delovnega okolja in uvažanje pripomočkov), organizacijski (več odmorov) in administrativni (skrajšan delovnik) ter spreminjanje navad zaposlenih, npr. spodbujanje telesne dejavnosti (Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu EU-OSHA, 2007). Pravilnik o varnosti in zdravju pri delu s slikovnimi zasloni (2000) zakonsko ureja področje dela s slikovnim zaslonom v Sloveniji.

Pri pripravi ocene tveganja na delovnih mestih, odpravi nevarnosti in proučitvi preventivnih ukrepov sodeluje veliko strokovnjakov, tudi sanitarni inženirji in delovni terapevti. Slednji združujejo znanje s področja ergonomije in ustrezne ocenjevalne instrumente (AOTA, 2020). V obravnavo najpogosteje vključujejo kombinacije vadbe, mobilizacije sklepov, krioterapije, kombinacije razteznih in krepilnih vaj, vaje za mišice rotatorne manšete in druge aktivnosti, ki podpirajo izvajanje dejavnosti (Marik in Roll, 2017).

5 Zaključek

MUEQ oceni dejavnike tveganja za vsakega preiskovanca, na podlagi česar lahko izvedemo ukrepe za preprečevanje mišično-skeletnih obolenj, ohranjanje zdravja in dobrega počutja v delovnem okolju.

Raziskava o prevalenci CANS v izbranem podjetju je izkazala podobne ugotovitve kot že dve izvedeni slovenski raziskavi, kakor tudi primerljivost s tujimi raziskavami. Izbrani vzorec ni reprezentativen, zato rezultatov ne moremo posploševati. Za nadaljnje proučevanje dejavnikov tveganja in prevalence CANS bi bilo potrebno izvesti longitudinalno študijo.

Alenka Plemelj Mohorič, MSc, Katarina Kacjan Žgajnar, PhD

Musculoskeletal Disorders among Employees Working with Computers

Office workers are exposed to many risk factors in the course of their work. The main risk factors are physical factors, work organisation with psychosocial factors and stress, and individual factors such as gender, age, excessive obesity and inappropriate work patterns (Wahlström, 2005).

Complaints of the arm, neck and/or shoulder (hereafter CANS) are the most common musculoskeletal disorders in those who work mainly at a computer. CANS is not the result of acute trauma or systemic disease. Neck complaints are the most common, followed by hand, shoulder, wrist, elbow, upper arm and forearm complaints (Turci et al., 2019).

In Slovenia, the Maastricht Upper Extremity Questionnaire – MUEQ has already been used in the theses of occupational therapy students at the Faculty of Health Sciences, University of Ljubljana.

In our study, we examined the prevalence of CANS in office workers in a Slovenian company. We investigated whether risk factors are associated with musculoskeletal complaints.

The Maastricht Upper Extremity Questionnaire – MUEQ (Eltayeb et al., 2007) was used in the IKA web-based tool for quantitative data collection. The management of the selected Slovenian company distributed the web-based version of the questionnaire via e-mail to employees who use a computer more than half of their worktime.

The MUEQ assesses the incidence and risk factors of CANS in people who work with computers and the associated physical and psychosocial risk factors. The questionnaire consists of six basic sections of questions regarding workplace, body position at work, quality of breaks, job demands, job control and social support. This is followed by questions concerning the quality of the work environment and the frequency,

nature and symptoms of musculoskeletal complaints of the arm, neck and/or shoulder, as well as demographic questions.

The quantitative data analysis involved 65 subjects from a selected Slovenian company, 13.8% male and 86.2% female, aged between 28 and 59 years. The average age was 46.6 years.

We have conducted an exploratory factor analysis to split the items for each of the six main sections into a maximum of two factors. We used principal component analysis (PCA) with Varimax rotation. These factors may represent risk factors for the development of CANS. The reliability of each scale was checked by calculating Cronbach's alpha coefficients. Pearson's correlation coefficient and Spearman's correlation coefficient for normal and non-normal distributions of variables, respectively, were used to test the association between the prevalence of CANS and individual risk factors.

The prevalence of CANS in the past year, lasting at least one week, showed that neck complaints were reported most commonly, with a prevalence of 0.48. This was followed by shoulder complaints with a prevalence of 0.38, then wrist complaints with a prevalence of 0.30. A high prevalence of 0.43 was also shown anywhere in the upper limb as a whole.

The most common symptom was upper limb fatigue. This was followed by pain in the upper limb, stiffness in the fingers, tingling in the fingers, constant pain and/or tingling in the upper limb, numbness in the fingers. When observing workplace factors, the most significant deviations from ergonomic design were in the chair back, height and screen glare.

More than half (50.8%) of the subjects used devices such as a mouse pad, a document stand and a footrest to reduce upper limb pain, while only 6.2% of the subjects used a neck brace or other similar devices.

CANS was more frequently reported on the right side of the body, with pain in the right wrist and right hand being the most pronounced.

Exploratory factor analysis of the main 6 domains of questions yielded 12 factors. We predetermined that we wanted two factors in each domain. The optimal value of the index obtained by the Kaiser-Meyer-Olkin test was 0.8. We considered that a value between 0.5 and 0.6 was still acceptable (Šifrer and Bren, 2011). Each of the sets contained two factors, which together explained between 53.87% and 67.42% of the total variability. Cronbach's alpha coefficient exceeded the minimum acceptable value of 0.6 for most of the factors.

Two factors were obtained in the body position at work section. The first factor contained three items related to head and trunk position and explained 44.74% of the total variability. The value of the adjusted item correlations was 0.75–0.88. The second factor also contained three items related to uncomfortable body position and explained 22.68% of the total variability. The value of the adjusted item correlations was 0.63–0.80.

Two factors were obtained in the job control section. The first one contained five items related to decision-making and explained 43.37% of the total variability. The value of the adjusted item correlations was 0.64–0.88. The second factor contained three items related to the use of skills and explained 23.87% of the total variability. The value of the adjusted item correlations was 0.75–0.86.

In the section about job demands, two factors were identified. The first one contained two items related to the complexity of work and explained 24.34% of the total variability. The value of the adjusted item correlations was 0.62–0.77. The second factor contained four items related to time pressure and explained 36.61% of the total variability. The value of the adjusted item correlations was 0.53–0.82.

Two factors were obtained in the quality of breaks section. The first contained four items related to autonomy in planning breaks and explained 28.18% of the total variability. The value of the adjusted item correlations was 0.55–0.83. The second factor contained four items related to work variety and explained 25.69% of the total variability. The value of the adjusted item correlations was 0.50–0.81.

We got two factors in the work environment section. The first contained four items related to air quality and temperature and explained 38.71% of the total variability. The value of the adjusted item correlations was 0.61–0.88. The second factor contained three items related to light quality and noise and explained 24.34% of the total variability. The value of the adjusted item correlations was 0.59–0.76.

Two factors were also obtained in the social support section. The first one contained four items related to support from colleagues at work and explained 39.17% of the total variability. The value of the adjusted item correlations was 0.62–0.85. The second factor contained two items related to work dynamics and explained 27.47% of the total variability. The value of the adjusted item correlations was 0.78–0.79.

The correlation between the individual factors and the CANS domains was calculated using the correlation coefficient.

About half of the subjects experienced pain and fatigue in the entire upper limb very often, and less than a third of them reported that the pain persisted even after rest. Swollen palms were the least frequently reported problem.

The exploratory factor analysis showed 12 factors, only a few of which (head and trunk position, skill use, job demands and time pressure) showed a statistically significant association with CANS, most often in the wrist.

In our study, the highest prevalence of CANS was expressed in the neck, shoulder and wrist, which has previously been reported in two Slovenian studies (Vesenjak, 2021; Naglič, 2021). The subjects in our study reported CANS more frequently on the right side of the body, with a particularly striking difference between right and left in the wrist and hands. Other researchers also report that CANS is more common on the right than on the left side of the body, which is related to the fact that most people put more strain on the right (dominant) side of the body at work (Eltayeb et al., 2007, 2008; Ranasinghe et al., 2011; Naglič, 2021; Vesenjak, 2021).

The risk factors for CANS showed less association with the presence of CANS in our study than in the study conducted by Vesenjāk (2021). Both studies found a positive association between the prevalence of CANS in the neck region and an uncomfortable body position at work. In our study, work skills and job demands were positively associated with the presence of pain in the hands, suggesting that the more skills are utilised, the higher the presence of CANS.

Vesenjāk (2021) also found a positive association between skill use and wrist CANS in her study, which is in contrast to some international studies that reported a negative association, mentioning skill use as a buffering factor (Johnston et al., 2010).

In a review of articles, the authors (Wærsted et al., 2010; Andersen et al., 2011) stated that there was insufficient robust evidence for an association between individual risk factors and upper limb musculoskeletal disorders. Some studies confirm that incorrect posture and poor job control are major contributors to the occurrence of CANS in the workplace (Turci et al., 2019).

Many experts, including sanitary engineers and occupational therapists, are involved in assessing workplace risks, eliminating hazards, and considering preventive measures (AOTA, 2020; Rantanen and Fedotov, 2011). The latter measures combine ergonomic knowledge and appropriate assessment instruments (AOTA, 2020). Treatments most commonly include a combination of exercise, joint mobilisation, cryotherapy, combinations of stretching and strengthening exercises, rotator cuff exercises, and other activities that support the performance of tasks (Marik and Roll, 2017).

The MUEQ allows risk factors to be assessed on an individual basis, from which measures can be taken to prevent musculoskeletal disorders and maintain health and well-being in the workplace. As the selected sample is not representative, the results cannot be generalised. A longitudinal study would be needed to further investigate the risk factors and prevalence of CANS.

ZAHVALA

Zahvaljujemo se podjetju CAMAC Space, dizajn in izvedba, d. o. o., za vzpostavljanje kontakta in logistično podporo ter pomoč pri pridobivanju podatkov v izbranem podjetju.

LITERATURA

1. American Occupational Therapy Association. AOTA. (2020). Occupational therapy practitioners & ergonomics. Dostopno na: <https://www.aota.org/About-OccupationalTherapy/Professionals/WI/Ergonomics.aspx>
2. Andersen, J. H., Fallentin, N., Thomsen, J. F. idr. (2011). Risk factors for neck and upper extremity disorders among computers users and the effect of interventions: an overview of systematic reviews. PLoS One 6(5), e19691. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0019691>
3. Babatunde, O. O., Jordan, J. L., Van der Windt, D. A. idr. (2017). Effective treatment options for musculoskeletal pain in primary care: A systematic 5. overview of current evidence. PloS ONE, 12(6), e0178621.
4. Balantič, Z., Polajnar, A. in Jevšnik, S. (2016). Ergonomija v teoriji in praksi. Ljubljana: Nacionalni

inštitut za javno zdravje.

5. Eltayeb, S. M., Staal, J. B., Hassan, A. A. idr. (2008). Complaints of the arm, neck and shoulder among computer office workers in Sudan: a prevalence study with validation of an Arabic risk factors questionnaire. *Environmental Health* 7(33). <https://doi.org/10.1186/1476-069X-7-33>
6. Eltayeb, S. M., Staal, J. B., Kennes, J. idr. (2007). Prevalence of complaints of arm, neck and shoulder among computer office workers and psychometric evaluation of a risk factor questionnaire. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 8(68). <https://doi.org/10.1186/1471-2474-8-68>
7. Enthoven, W. T. M., Roelofs, P. D. D. M., Deyo, R. A. idr. (2016). Non-steroidal anti-inflammatory drugs for chronic low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*, 2, CD012087. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012087>
8. European Agency for Safety and Health at Work EU-OSHA. (2007). Z delom povezana obolenja vratu in zgornjih okončin. Dostopno na: https://osha.europa.eu/sites/default/files/Factsheet_72_-_Work-related_neck_and_upper_limb_disorders_0.pdf
9. Eurostat. European Health Interview Survey. (2021). Dostopno na: https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=hlth_ehis_cd1d&lang=en (pridobljeno 30. 3. 2021).
10. Fila, M. J. (2016). The job demands, control, support model: Where are we now? *TKM International Journal for Research in Management*, 1(1), 15–44.
11. França, D. L., Senna - Fernandes, V., Cortez, C. M. idr. (2008). Tension neck syndrome treated by acupuncture combined with physiotherapy: a comparative clinical trial (Pilot study). *Complement Ther Med*. 16(5), 268–277. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2008.02.006>
12. Fransen, M., McConnell, S., Harmer, A. R. idr. (2015). Exercise for osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database of Syst Rev*, 2015(1), CD004376. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004376.pub3>
13. Gross, A., Kay, T. M., Paquin, J. P. idr. (2015). Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004250.pub5>
14. Haik, M., N., Alburquerque - Sendin, F., Fernandes, R. A. S. idr. (2020). Biopsychosocial Aspects in Individuals with Acute and Chronic Rotator Cuff Related Shoulder Pain: Classification Based on a Decision Tree Analysis. *Diagnostics (Basel)*, 10(11), 928. <https://doi.org/10.3390/diagnostics10110928>
15. Hartfiel, N., Clarke, G., Havenhand, J. idr. (2017). Cost-effectiveness of yoga for managing musculoskeletal conditions in the workplace. *Occupational Medicine*, 67, 687–695. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqx161>
16. Huisstede, B. M. A. (2007). Complaints of the arm, neck and/or shoulder. A new approach to its terminology and classification: the CANS model (Doctoral thesis). Rotterdam: Erasmus University Rotterdam.
17. Huisstede, B. M., Feleus, A., Bierma - Zeinstra, S. M. idr. (2009). Is the disability of arm, shoulder, and hand questionnaire (DASH) also valid and responsive in patients with neck complaints? *Spine*, 34(4), E130-E138. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e318195a28b>
18. Jelenc, M., Sedlak, S. in Simonović, S. (2021). Pregled porabe zdravil za zdravljenje boleznj mišično-skeletnega sistema in vezivnega tkiva v obdobju od leta 2010 do leta 2018 v Sloveniji. *Journal of Health Sciences*, 8(2), 33–43. <https://doi.org/10.55707/eb.v8i2.3>
19. Johnston, V., Jull, G., Souvlis, T. idr. (2010). Interactive effects from self-reported physical and psychosocial factors in the workplace on neck pain and disability in female office workers. *Ergonomics*, 53(4), 502–513. <https://doi.org/10.1080/00140130903490692>
20. Kane, S. F., Lynch, J. H. in Taylor, J. C. (2014). Evaluation of elbow pain in adults. *Am Fam Physician* 89(8), 649–657.
21. Loveless, M. S. in Fry, A. L. (2016). Pharmacological therapies in musculoskeletal conditions. *Med Clin North Am*, 100(4), 869–890. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2016.03.015>
22. Marik, T. L. in Roll, S. C. (2017). Effectiveness of occupational therapy interventions for musculoskeletal shoulder conditions: A systematic review. *American Journal of Occupational Therapy*, 71(1), 1–11. <https://doi.org/10.5014/ajot.2017.023127>
23. Mohan, V., Inbaraj, L. R., George, C. E. idr. (2019). Prevalence of complaints of arm, neck, and

- shoulders among computer professionals in Bangalore: A cross-sectional study. *Jurnal Family Medicine Primary Care*, 8(1), 171–177. https://doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe_253_18
24. Naglič, N. (2021). Prisotnost mišično skeletnih obolenj pri pisarniških delavcih [Diplomsko delo]. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta.
25. Pravilnik o varnosti in zdravju pri delu s slikovnim zaslonom (2000). Uradni list Republike Slovenije, št. 30.
26. Ranasinghe, P., Perera, Y. S., Lamabadusuriya, D. A. idr. (2011). Work-related complaints of arm, neck and shoulder among computer office workers in an Asian country: prevalence and validation of a risk-factor questionnaire. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 12, 68. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-12-68>
27. Šifrer, J. in Bren, B. (2011). SPSS - Multivariatne metode v varstvoslovju. Ljubljana. Fakulteta za varnostne vede.
28. Turci, A., Gorla, C. in Bersanetti, M. B. (2019). Assessment of arm, neck and shoulder complaints and scapular static malposition among computer users. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*, 17(14), 465–472. <https://doi.org/10.5327/Z1679443520190329>
29. Vesenjāk, L. (2021). Prevalenca in dejavniki tveganja za nastanek mišično-skeletnih obolenj pri pisarniških delavcih v dveh slovenskih podjetjih (Diplomsko delo). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta.
30. Wærsted, M., Hanvold, T. N. in Veiersted, K. B. (2010). Computer work and musculoskeletal disorders of the neck and upper extremity: a systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 11, 79. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-11-79>
31. Wahlström, J. (2005). Ergonomics, musculoskeletal disorders and computer work. *Occupational Medicine*, 55(3), 168–176. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqi083>
32. ZZZS. Centralna baza zdravil. Dostopno na: https://partner.zzzs.si/wps/portal/portali/aizv/e-poslovanje/centralna_baza_zdravil/ (pridobljeno 21. 11. 2023).

Mag. Alenka Plemelj Mohorič, višja predavateljica in vodja Katedre za delovno terapijo na Zdravstveni fakulteti Univerze v Ljubljani
E-pošta: alenka.plemelj@zf.uni-lj.si

Dr. Katarina Kacjan Žgajnar, višja predavateljica na Zdravstveni fakulteti Univerze v Ljubljani
E-pošta: katarina.kacjan@zf.uni-lj.si