



Sveučilište u Zagrebu

Stomatološki fakultet

Stipe Ćorluka

**IDENTIFIKACIJA ČIMBENIKA KOJI  
UTJEČE NA PROFESIONALNA  
OŠTEĆENJA VRATA I DONJEG DIJELA  
LEĐA DOKTORA DENTALNE MEDICINE U  
HRVATSKOJ**

DOKTORSKI RAD

Zagreb, 2025.



Sveučilište u Zagrebu

Stomatološki fakultet

Stipe Ćorluka

**IDENTIFIKACIJA ČIMBENIKA KOJI  
UTJEČE NA PROFESIONALNA  
OŠTEĆENJA VRATA I DONJEG DIJELA  
LEĐA DOKTORA DENTALNE MEDICINE U  
HRVATSKOJ**

DOKTORSKI RAD

Mentori:

izv. prof. dr. sc. Bernard Janković

izv.prof. dr. sc. Srećko Sabalić

Zagreb, 2025.



University of Zagreb

School of Dental Medicine

Stipe Ćorluka

**IDENTIFICATION OF FACTOR AFFECTING  
PROFESSIONAL DISORDERS OF THE  
NECK AND LOW BACK AMONG DENTISTS  
IN CROATIA**

DOCTORAL DISSERTATION

Supervisors:

Associate professor Bernard Janković

Associate professor Srećko Sabalić

Zagreb, 2025.

Rad je ostvaren na Stomatološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

**Lektor hrvatskog jezika:** Gordana Jelavić, prof.

**Lektor engleskog jezika:** Tara Dmitrović, mag.ang., mag.luz.

**Sastav Povjerenstva za ocjenu doktorskog rada:**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

**Sastav Povjerenstva za obranu doktorskog rada:**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

**Datum obrane rada:** \_\_\_\_\_

Rad sadrži: 113 stranica

20 tablica

8 slika

Rad je vlastito autorsko djelo, koje je u potpunosti samostalno napisano uz naznaku izvora drugih autora i dokumenata korištenih u radu. Osim ako nije drukčije navedeno, sve ilustracije (tablice, slike i dr.) u radu izvorni su doprinos autora poslijediplomskog doktorskog rada. Autor je odgovoran za pribavljanje dopuštenja za korištenje ilustracija koje nisu njegov izvorni doprinos, kao i za sve eventualne posljedice koje mogu nastati zbog nedopuštenog preuzimanja ilustracija odnosno propusta u navođenju njihova podrijetla.

## **Zahvala**

Zahvaljujem svojim mentorima, izv. prof. dr. sc. Bernardu Jankoviću i izv. prof. dr. sc. Srećku Sabaliću, prije svega na strpljenju te na savjetima, pozitivnom stavu i podršci u izradi ove disertacije. Hvala na razumijevanju i fleksibilnosti u razdobljima kada su mi druge obaveze bile prioritet i time usporile pisanje disertacije.

Zahvaljujem izv. prof. dr. sc. Milanu Miloševiću na profesionalnoj pomoći, posebice u dijelu obrade statističkih podataka. Veliko hvala na prijateljskoj podršci, znanstvenim savjetima i nesebično izdvojenom vremenu onda kada je to bilo najpotrebnije.

Hvala supruzi Tei i mojim roditeljima što su vjerovali u mene, pružali mi podršku, ljubav i imali razumijevanja za moje odsustvo.

Hvala svim prijateljima i kolegama što su moja neiscrpna motivacija i poticaj da kontinuirano preispitujem granice mogućeg.

Ovaj doktorski rad posvećujem svojoj djeci.

## Sažetak

### IDENTIFIKACIJA ČIMBENIKA KOJI UTJEČE NA PROFESIONALNA OŠTEĆENJA VRATA I DONJEG DIJELA LEĐA DOKTORA DENTALNE MEDICINE U HRVATSKOJ

S obzirom da se bol u vratu i donjem dijelu leđa ističe kao najbrže rastući simptom sustava za kretanje koji vodi k privremenoj ili trajnoj radnoj onespooljenosti, cilj ovog istraživanja jest utvrditi postoje li rizični čimbenici koji mogu utjecati na pojavu tegoba povezanih s vratnom ili slabinskom kralježnicom u doktora dentalne medicine u Hrvatskoj. Provedeno je presječno istraživanje slučajeva i kontrola pomoću upitnika indeksa onesposobljenosti vrata (engl. Neck Disability Index, NDI) i Oswestry indeksa onesposobljenosti za donji dio leđa (engl. ODI) koji su ispunili doktori dentalne medicine na području Republike Hrvatske te, kao kontrolna skupina, uredski radnici istih dobnih skupina kao i ispitivana skupina. Ukupno je na upitnik odgovorio 421 doktor dentalne medicine te 415 uredski radnik. U odnosu na uredske radnike dokazano je kako doktori dentalne medicine imaju značajno veći intenzitet boli u vratu ( $P=0,006$ ), poteškoće u svakodnevnom radu ( $P=0,010$ ) te spavanju ( $P=0,001$ ), dok uredski radnici imaju značajno većih problema s čitanjem ( $P=0,022$ ), koncentracijom ( $P<0,001$ ) i sjedenjem ( $P<0,001$ ). Više od petine doktora dentalne medicine (20,9 %) prijavilo je umjerenu i jaku bol u vratu, dok je 23,8 % prijavilo umjerenu i jaku bol u donjem dijelu leđa. Značajnu pozitivnu predikciju pripadnosti skupini s umjerenom i jakom boli u vratu u doktora dentalne medicine imaju žene i to gotovo tri puta ( $OR=2,83$ ; 95 %  $CI:1,33-6,04$ ;  $P=0,007$ ), dok tu vjerojatnost smanjuje sjedenje prilikom obavljanja posla u odnosu na stajanje kao referentnu varijablu i to za  $1/0,39=2,6$  puta ( $OR=0,39$ ; 95 %  $CI: 0,18-0,87$ ;  $P=0,021$ ). Značajnu predikciju pripadnosti skupini s umjerenom i jakom boli u donjem dijelu leđa u doktora dentalne medicine također imaju žene i to gotovo tri puta ( $OR=2,51$ ; 95 %  $CI:1,28-4,90$ ;  $P=0,007$ ), kontrolirano na utjecaj ostalih varijabli u regresijskom modelu. Navedene spoznaje pridonose izradi daljnjih istraživanja i preporuka u prevenciji tegoba s vratnom i slabinskom kralježnicom u doktora dentalne medicine. U dentalnoj medicini ženski spol ima značajnu pozitivnu predikciju za umjerenu ili jaku bol u vratu i donjem dijelu leđa, s gotovo trostrukim povećanjem incidencije u usporedbi s muškim kolegama, dok sjedenje tijekom rada smanjuje bol u vratu 2,6 puta.

**Ključne riječi:** doktori dentalne medicine, bolesti sustava za kretanje, profesionalna izloženost, bol u vratu i donjem dijelu leđa, radna sposobnost

## Summary

### IDENTIFICATION OF FACTOR AFFECTING PROFESSIONAL DISORDERS OF THE NECK AND LOW BACK AMONG DENTISTS IN CROATIA

The aim of this research is to determine whether there are risk factors that can influence the occurrence of problems related to the cervical or lumbar spine in doctors of dental medicine in Croatia.

**Subjects and Methods:** A cross-sectional study of cases and controls was conducted using the Neck Disability Index (NDI) and the Oswestry Lower Back Disability Index (ODI) questionnaires completed by dentists in the Republic of Croatia. Office workers of the same age groups as the examined group were used as controls. In total, 421 dentists and 415 office workers responded to the questionnaire.

**Results:** Compared to office workers, dentists have a significantly higher intensity of neck pain ( $P=0.006$ ), difficulties in daily work ( $P=0.010$ ) and sleep ( $P=0.001$ ), while office workers have significantly greater problems with reading ( $P=0.022$ ), concentration ( $P<0.001$ ) and sitting ( $P<0.001$ ). More than a fifth of dentists (20.9%) reported moderate and severe neck pain, while 23.8% reported moderate and severe lower back pain. Women have a significant positive prediction of belonging to the group with moderate and severe neck pain among dentists, almost 3 times (OR=2.83; 95% CI: 1.33-6.04;  $P=0.007$ ) higher than their male counterparts. Compared to standing during work as a reference variable, this probability reduces  $1/0.39=2.6$  times (OR=0.39; 95% CI: 0.18-0.87;  $P=0.021$ ) when work is performed while sitting. Women also have a significant prediction of belonging to the group with moderate and severe low back pain among dentists, almost 3 times (OR=2.50; 95% CI: 1.28-4.90;  $P=0.007$ ) higher than their male counterparts, controlled by the influence of other variables on the regression model.

**Conclusion:** This study contributes to the development of further research and recommendations in the prevention of problems with the cervical and lumbar spine in dentists. In dental medicine, the female sex has a significant positive prediction for moderate or severe neck and lower back pain, with an almost threefold increase in its incidence compared to male colleagues, while sitting during work reduces neck pain 2.6 times.

**Keywords:** dentistry; professional exposure, musculoskeletal diseases, neck and lumbar pain; occupational health, work ability

## SADRŽAJ

<b>1</b>	<b>UVOD</b> .....	<b>1</b>
1.1	Bolesti sustava za kretanje.....	2
1.1.1	Bol u vratu i donjem dijelu leđa .....	6
1.2	Statodinamički i psihofiziološki napori na radnom mjestu .....	7
1.3	Kvaliteta života radno aktivnog stanovništva.....	10
1.4	Profesionalne bolesti i bolesti vezane uz rad sustava za kretanje.....	12
1.4.1	Profesionalne bolesti i bolesti vezane uz rad sustava za kretanje u doktora dentalne medicine.....	15
1.4.2	Profesionalne bolesti i bolesti vezane uz rad sustava za kretanje uredskih radnika	20
<b>2</b>	<b>CILJEVI I HIPOTEZE</b> .....	<b>22</b>
<b>3</b>	<b>ISPITANICI I POSTUPCI</b> .....	<b>24</b>
3.1	Ispitanici .....	25
3.2	Postupci .....	26
3.2.1	EQ-5D-5L upitnik o zdravlju .....	26
3.2.2	Upitnici za procjenu indeksa onesposobljenosti vrata i donjeg dijela leđa .....	27
3.3	Statističke metode.....	28
<b>4</b>	<b>REZULTATI</b> .....	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>RASPRAVA</b> .....	<b>63</b>
5.1	Ograničenja studije .....	75
<b>6</b>	<b>ZAKLJUČAK</b> .....	<b>76</b>
<b>7</b>	<b>LITERATURA</b> .....	<b>80</b>
<b>8</b>	<b>ŽIVOTOPIS</b> .....	<b>90</b>
<b>9</b>	<b>PRILOG</b> .....	<b>100</b>

## Popis pokrata

BSK	bolesti sustava za kretanje
BMI	indeks tjelesne mase (engl. <i>Body Mass Index</i> )
DALY	indeks godina života prilagođenog onesposobljenosti (engl. <i>disability-adjusted life years</i> )
NDI	indeks onesposobljenosti vrata (engl. <i>Neck Disability Index</i> )
OA	osteoartritis
ODI	Oswestry indeks onesposobljenosti za donji dio leđa (engl. <i>Oswestry Disability Index</i> )
RA	reumatoidni artritis
VAS	vizualna analogna skala boli
WAI	indeks mogućnosti rada (engl. <i>Work Ability Index</i> )
WHO	Svjetska zdravstvena organizacija (engl. <i>World Health Organization</i> )
YLD	godine života s onesposobljenošću (engl. <i>years lived with disability</i> )
YLL	izgubljene godine života zbog prerane smrti (engl. <i>years of life lost</i> )



## 1.1 Bolesti sustava za kretanje

Bolesti sustava za kretanje (BSK) definiraju se kao oboljenja sustava organa za kretanje te uključuju tegobe i bolesti povezane s mišićima, kostima, zglobovima, tetivama i ligamentima. Obuhvaćeno je više od 150 medicinskih stanja koja variraju od onih koja naglo nastupaju i relativno su kratkog trajanja (npr. ozljede: prijelomi, istegnuća i uganuća) do trajnih stanja s utjecajem na funkcionalnu i radnu sposobnost. Karakterizira ih bol koja može biti trajna, ograničena pokretljivost, te smanjena ukupna razina funkcioniranja s posljedičnim utjecajem na radnu sposobnost. Onesposobljenost uzrokovana BSK-om prema procjenama napredovala je za 45 % od 1990. do 2010. godine, pri čemu dominira osteoartritis (OA), koji je u daljnjem porastu jer raste broj pretilih, starijih, i onih koji veći dio radnog vremena rade sjedeći (1, 2). Zadnjih desetljeća na globalnoj razini BSK zauzima sve veći udio u ukupnom broju oboljelih od kroničnih bolesti te sada postaje najučestaliji uzročnik onesposobljenosti. Mjereno prema indeksu godina života s onesposobljenošću (engl. *Years Lived with Disability* YLD) čine ukupno 17 % YLD indeksa, pri čemu se bol u donjem dijelu leđa ističe kao najučestaliji uzročnik (3).

Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije (engl. *World Health Organization* WHO) iz 2021. godine oko 1,71 milijarda osoba ima neku od bolesti sustava za kretanje pri čemu se i u ovom izvješću bol u donjem dijelu leđa nameće kao vodeći faktor s procjenom od 568 milijuna, a bol u vratu s 222 milijuna oboljelih osoba. Važno je naglasiti da je problem boli u donjem dijelu leđa, ali i vratu, još uvijek dijelom etiološki i patofiziološki nerazjašnjen (1).

Poremećaji sustava za kretanje povezuju se sve više i s uvjetima obavljanja rada. Značaj ovih poremećaja istaknula je Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu (engl. *European Agency for Safety and Health at Work*, EU OSHA) koja je odredila BSK kao svoju glavnu temu od 2020. do 2022. godine. Kampanja je nazvana “Zdrava mjesta rada – smanjuju opterećenja”. Kampanja je predstavljena kroz brošuru i ostale audiovizualne materijale te primjere dobre prakse i studije slučaja. Kampanjom se također povećava razina svijesti o brojnim čimbenicima rizika za nastanak mišićno-koštanih poremećaja (fizičkim, organizacijskim, psihosocijalnim, sociodemografskim i individualnim čimbenicima), te o potrebi za razvijanjem preventivnih pristupa koji će sve njih uzeti u obzir (4).

Posljedice BSK-a pogađaju milijune radnika diljem Europe i koštaju poslodavce milijarde eura. Rješavanjem tih problema poboljšava se ne samo život radnika, već i isplativost poslovanja. Poremećaji sustava za kretanje povezani s radom zahvaćaju leđa, vrat, ramena, gornje i donje udove, zglobove, tetive i živce. Tegobe mogu biti izražene blago u smislu povremenih ili duljih bolova, ali mogu biti i izrazite te zahtijevati dugotrajnije liječenje uz nemogućnost obavljanja posla. U slučaju dugotrajnih i kroničnih tegoba, te dugotrajne izloženosti prenaprezanju mogu dovesti i do trajne invalidnosti (5).

Radnici koji pate od poremećaja sustava za kretanje često primjećuju da na njihove svakodnevne aktivnosti ne utječe samo taj poremećaj nego i drugi zdravstveni problemi. Osim što osjećaju bol, osobe mogu imati probleme s tjeskobom i spavanjem te se općenito osjećati iscrpljeno. Dugoročno postoji mogućnost da neće moći nastaviti raditi posao koji trenutačno obavljaju niti se baviti bilo kojim drugim sličnim poslom. Različite skupine čimbenika mogu pridonijeti mišićno-koštanim poremećajima, uključujući fizičke i biomehaničke čimbenike, organizacijske i psihosocijalne čimbenike te individualne čimbenike. Navedeni čimbenici mogu djelovati neovisno jedan o drugom ili zajedno. Psihosocijalni rizici i dugotrajni stres povezani s poslom mogu dovesti do kronifikacije boli. Prilikom procjene poremećaja mišićno-koštanog sustava povezanih s radom potrebno je uzeti u obzir izloženost kombinaciji različitih čimbenika rizika (6).

S obzirom na navedeno za bol u donjem dijelu leđa razvijen je biopsihosocijalni model liječenja koji se koristi unazad nekoliko desetljeća i koji je rezultirao kliničkim smjernicama promovirajući terapijski pristup u 85-90 % pacijenata koji nemaju uspostavljenu patoanatomsku dijagnozu (7). Kliničari su često prepušteni strategiji pokušaja i pogreške nakon provedene dijagnostičke obrade i primjenjuju generičku simptomatsku konzervativnu terapiju kao što je promocija aktivnog i zdravog načina života, te korištenje simptomatske analgetske medikamentozne terapije. Sistematični pregledi literature pokazali su da ovaj pristup ima, u najboljem slučaju, minimalne učinke bez obzira na to je li terapijska intervencija bazirana na biološkom, psihološkom ili socijalnom pristupu (8). Nužno je provesti bolje upravljanje ovim problemom kroz implementaciju učinkovitih javno-zdravstvenih preventivnih akcija te promociju preventivnih mjera poput regulacije tjelesne mase u granicama normalnog indeksa tjelesne mase (BMI) i redovitog provođenja tjelovježbe za kroničnu bol u donjem dijelu leđa kao vodeći uzročnik BSK-a (9-11). Uvođenjem biopsihosocijalnog modela omogućen je

napredak u razumijevanju kompleksnosti kronične boli u donjem dijelu leđa i vratu kao kliničkih entiteta, ali istraživački konzorciji s ciljem smanjenja trenutnog manjka spoznaja u razumijevanju mehanizma bolesti dovode u pitanje interpretacije i primjene ovog modela, posebice zbog manjka fokusa na biološke faktore (7, 8). Iako postoje kvalitetne spoznaje prema kojima su psihološke konstrukcije značajan prediktor ishoda u smislu izražene boli, veće funkcionalne onesposobljenosti te veće apstinencije i dalje postoji snažna potreba za boljim razumijevanjem specifičnijih faktora. Među njima se ističe životni stil, radno okruženje, te posebice biološki faktori, a što bi unaprijedilo dijagnostičke i terapijske mjere te omogućilo pronalaženje adekvatnih preventivnih mjera utemeljenih na znanstvenim dokazima (9).

Osteoartritis je najčešća bolest zglobova praćena boli i funkcionalnom onesposobljenosti. Predviđa se porast incidencije OA zbog povećanja prevalencije pretilosti i starenja populacije (12). Iako se zna da je OA povezan s upalnim odgovorom niskog stupnja, patogeneza i dalje nije u potpunosti razjašnjena pa stoga ne postoji niti adekvatna i učinkovita terapija (13). Terapija je uglavnom simptomatska korištenjem nefarmakoloških i farmakoloških mjera s djelomičnom ili potpunom artroplastikom zgloba kao krajnjom mjerom. Kao i kod boli u donjem dijelu leđa, postoje kvalitetne spoznaje koje govore u prilog važnosti tjelesne aktivnosti i održavanja BMI-ja u granicama normalnog. Postoji značajan prostor za napredak i razvoj specifičnijih mjera i metoda za ranu dijagnozu, detaljnu fenotipsku karakterizaciju i ciljanu terapiju za različite podgrupe OA (14-16).

Zadnjih desetljeća dosegnut je značajan napredak u dijagnostici i liječenju pojedinog BSK-a kao što je reumatoidni artritis (RA). Razvojem novih i učinkovitih lijekova za RA došlo je do poboljšanja dugoročnih ishoda. Ranija dijagnostika i pravodobni početak terapije omogućuje bolji funkcionalni ishod i prevenciju trajnog oštećenja zgloba (17, 18). Usprkos tome, dio pacijenata ne reagira zadovoljavajuće na terapiju ili razvije neželjene učinke terapije pa se ona mora prekinuti što naglašava potrebu individualnog pristupa te kombinaciju kliničkih, bioloških, genetskih i epigenetskih prediktora s ciljem optimalnog tretmana pacijenata s RA (19).

Poremećaji mišićno-koštanog sustava povezani s radom oštećenja su tjelesnih struktura kao što su mišići, zglobovi, tetive, ligamenti, živci, kosti i lokalni krvotok, a uzrokuju ih ili pogoršavaju ponajprije rad i učinci neposrednog okruženja u kojem se taj rad obavlja. Prilikom obavljanja posla radnici mogu biti izloženi akutnim traumama poput prijeloma, uganuća te

različitih oštećenja tkiva. Većina poremećaja mišićno-koštanog sustava kumulativni su poremećaji koji nastaju, primjerice, zbog opetovanog izlaganja opterećenjima visokog intenziteta tijekom duljeg razdoblja. Međutim, mogu se odnositi i na akutne traume poput prijeloma do kojih može doći prilikom određenih nezgoda. Ti poremećaji uglavnom zahvaćaju leđa, vrat, ramena i gornje udove, ali mogu zahvatiti i donje udove. Neki poremećaji, poput sindroma karpalnog tunela u području zapešća, specifični su zbog svojih jasno definiranih znakova i simptoma. Neki, pak, nisu specifični jer postoji bol ili nelagoda bez jasnih dokaza koji bi upućivali na određeni poremećaj (20). Aktivno sudjelovanje radnika nužno je za prepoznavanje i smanjenje rizika u vezi s mišićno-koštanim poremećajima. Izvješće EU-OSHA-e pojašnjava na koje načine radnici mogu pridonijeti i prikazuje načine na koje mogu sudjelovati u sprečavanju mišićno-koštanih poremećaja. U izvješću se raspravlja o čimbenicima uspjeha i vodećim načelima za sudjelovanje te se predstavljaju pokazatelji politike i primjeri dobre prakse za mala poduzeća (5).

BSK obuhvaća raznolik raspon upalnih i degenerativnih stanja. WHO ih definira kao poremećaj mišića, ligamenata, tetiva, zglobova, živaca i kostiju koji nije izravno posljedica akutnog ili trenutačnog događaja (npr. poskliznuća ili pada). Poremećaji se definiraju kao nelagoda, oštećenje invaliditeta ili stalna bol u lokomotornom sustavu. Obično spadaju pod krovni pojam mišićno-koštani poremećaji povezani s radom kada radno okruženje potiče njihov razvoj ili pogoršanje (21-24).

### 1.1.1 Bol u vratu i donjem dijelu leđa

Bol u vratu definira se kao bol koja se javlja u regiji vrata i može se širiti prema gornjim ekstremitetima u trajanju od najmanje jednog dana pri čemu se anatomska regija vrata podrazumijeva prema preporukama *The Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and its Associated Disorders* (25, 26). Bol u donjem dijelu leđa definira se kao bol koja se javlja u stražnjem dijelu tijela od donjeg ruba 12. rebra do donjeg dijela glutealnog nabora s mogućim širenjem prema donjim ekstremitetima i traje najmanje jedan dan (27-29). Globalna prevalencija boli u vratu i donjem dijelu leđa u trajanju duljem od tri mjeseca u razdoblju između 2005. i 2015. godine povećala se za 18,7 % (21,1 % za vrat, 17,3 % za donji dio leđa) što se ističe kao najbrže rastući simptom sustava za kretanje koji vodi k privremenoj ili trajnoj onesposobljenosti pojedinca za obavljanje svakodnevnih aktivnosti te se očituje kao vodeći uzročnik globalnog YLD indeksa još od 1990. kada je bol u vratu i donjem dijelu leđa bila dvanaesti uzročnik DALY globalno, na osmom mjestu 2005., a 2015. smjestila se na četvrto mjesto iza ishemijske bolesti srca, cerebrovaskularne bolesti i infektivnih oboljenja donjeg dijela respiratornog sustava (28, 29). Prema dobnim skupinama, u 2015. godini bol u vratu i donjem dijelu leđa bila je vodeći uzročnik YLD-a u osoba od 25 do 64 godina starosti, drugi uzročnik u osoba od 20 do 24 i 65 do 79 godina starosti, treći u osoba starijih od 80 godina te četvrti u dobnoj skupini od 15 do 19 godina (2). Faktori koji se nameću kao mogući uzročnici bolova u vratu i donjem dijelu leđa podrazumijevaju okolišne faktore života i rada. U radnom okruženju izdvajaju se ergonomske faktori u koje se ubrajaju podizanje teškog tereta, izraženo pregibanje i okretanje trupa prilikom rada što se očituje kao rizičan faktor posebice u uslužnim djelatnostima i agronomiji. Također, kao udruženi faktor s prethodno navedenima svakako se ističe povišen BMI što ukupno čini 30,9 % YLD indeksa (29).

## 1.2 Statodinamički i psihofiziološki naponi na radnom mjestu

U srpnju 2021. na snagu je stupio novi podzakonski propis o zaštiti na radu radnika izloženih statodinamičkim, psihofiziološkim i drugim naporima na radu, kojim se propisuju mjere, pravila, postupci i aktivnosti zaštite na radu radnika koji su izloženi tim naporima. Donošenjem tog Pravilnika Republika Hrvatska usklađuje nacionalno zakonodavstvo s pravnom stečevinom Europske unije (30). Prema Pravilniku o zaštiti na radu radnika izloženih statodinamičkim, psihofiziološkim i drugim naporima na radu (Narodne novine 73/2021) statodinamički naponi definiraju se kao opterećenja pri kojima su radnici izloženi riziku razvoja bolesti sustava za kretanje (30). Statodinamički naponi obuhvaćaju statičke i dinamičke napore, a pojavljuju se pri ručnom rukovanju teretima, obavljanju ponavljajućih zadataka i statičkom naporu. Statički naponi opterećenja su kojima su radnici izloženi zbog rada u ergonomski neodgovarajućem položaju tijela i zbog dugotrajnog zadržavanja tijela u istom položaju, dok su dinamički naponi opterećenja kojima su radnici izloženi zbog ručnog rukovanja teretima i pri ponavljajućim radnim zadacima (30).

Na radnom mjestu doktora dentalne medicine prisutni su sljedeći statodinamički naponi:

- ponavljajući zadaci (radni zadaci koji se često ponavljaju) pri kojima se određeni radni zadatak više puta ponavlja i uključuju učestale ponavljajuće pokrete pojedinih dijelova sustava za kretanje, prije svega ruku
- ergonomski neodgovarajući položaj tijela neprirodan je i prisilan položaj tijela, koji se pojavljuje pri radu, npr. u čučućem, klečećem, izvijenom ili sagnutom položaju tijela
- dugotrajno zadržavanje istog položaja tijela zadržavanje je tijela ili njegova dijela u istom položaju dulje vrijeme i bez odmora, kao npr. dugotrajno sjedenje ili stajanje.

Psihofiziološki naponi opterećenja su koja se pojavljuju zbog izloženosti psihosocijalnim rizicima na mjestu rada. U njih ubrajamo sljedeće napore:

- stres na radu zdravstvene su i psihičke promjene koje su posljedica akumulirajućeg utjecaja stresora na radu kroz dulje vrijeme, a očituju se kao fiziološke, emocionalne i kognitivne reakcije te kao promjene ponašanja radnika
- drugi naponi obuhvaćaju napor pri radu s računalom, napor vida i govora te napor pri uporabi osobne zaštitne opreme.

Čimbenici koje će trebati uzeti u obzir pri procjenjivanju rizika za sigurnost i zdravlje radnika pri obavljanju ponavljajućih zadataka su:

- trajanje opterećenja: broj zadataka s ponavljajućim radnim operacijama u radnoj smjeni, trajanje pojedinog zadatka, ukupan broj pokreta
- uporaba fizičke snage tijekom obavljanja radne operacije: intenzitet snage koju zahtijeva zadatak, mišićni napor pojedinog dijela tijela ili tijela u cijelosti
- položaj tijela ili dijela tijela koji je aktivan (dinamički opterećen) pri obavljanju ponavljajućih zadataka ili koji je opterećen duljim zadržavanjem u ergonomski neodgovarajućem položaju: ergonomski neprihvatljiv položaj, trajanje zadržavanja položaja.

Čimbenici koje će trebati uzeti u obzir pri procjenjivanju rizika za sigurnost i zdravlje radnika kod izloženosti statičkom naporu su:

- trajanje opterećenja: vrijeme u kojem je tijelo ili dio tijela statički opterećen održavanjem ergonomski neodgovarajućeg položaja tijekom obavljanja radnog zadatka
- uporaba fizičke snage kada je tijelo u ergonomski neodgovarajućem položaju – položaj tijela ili dijela tijela koji je opterećen zadržavanjem u ergonomski neodgovarajućem položaju pri obavljanju zadataka.

Poslodavac je obvezan, kad god je to moguće, posao organizirati tako da se izbjegnu ponavljajući zadaci i statički napor. Također, obvezan je koristiti odgovarajuću radnu opremu, sredstva za prijenos i prijevoz tereta, a kako bi se izbjeglo ručno rukovanje teretima. U slučajevima kada se ne može izbjeći ručno rukovanje teretima, tada će biti obvezan radnicima osigurati odgovarajuća tehnička pomagala i poduzeti odgovarajuće organizacijske mjere kako bi se smanjio rizik od oštećenja sustava za kretanje. No, u slučajevima kada se ne može izbjeći ručno rukovanje teretima, ponavljajući zadaci ili statički napor, poslodavac je obvezan procijeniti rizike za sigurnost i zdravlje radnika, te poduzeti mjere kako bi se izbjegao ili smanjio rizik od oštećenja sustava za kretanje.

Napori pri radu s računalom uredskih radnika obuhvaćaju statički napor zbog dugotrajnog sjedenja, dinamički napor zbog ponavljajućih pokreta, napor vida zbog dugotrajnog rada sa zaslonom i psihofiziološki napor u slučaju povećanih organizacijskih zahtjeva posla.

Poslodavac je obvezan procjenjivati razinu rizika za sve poslove koji se obavljaju s računalnom i drugom opremom, uzimajući u obzir rizik od narušavanja zdravlja radnika zbog vidnog, statodinamičkog i psihofiziološkog napora u skladu s Pravilnikom o izradi procjene rizika. No, neće imati obvezu dokumentiranja procjene rizika za navedene poslove koje radnik povremeno obavlja na izdvojenom mjestu rada, za koje je u skladu s odredbama Pravilnika o izradi procjene rizika prethodno procijenjen i dokumentiran mali rizik i koje radnik redovito obavlja u prostoru poslodavca.

Kako bi se smanjilo opterećenje pri radu sa zaslonom, potrebno je planirati aktivnosti radnika tako da se rad sa zaslonom periodički izmjenjuje s drugim aktivnostima. Ako ne postoji mogućnost promjene aktivnosti radnika, odnosno radnik nema spontanih prekida tijekom rada, poslodavac mu je dužan, ovisno o težini radnih zadataka i posljedičnog vidnog i statodinamičkog napora, tijekom svakog sata rada osigurati odmore u trajanju od najmanje pet minuta i organizirati vježbe rasterećenja (30).

### 1.3 Kvaliteta života radno aktivnog stanovništva

Iako aktualni trendovi pokazuju velik utjecaj na ukupnu smanjenu kvalitetu života radno aktivnog stanovništva što se očituje povećanim brojem dana odsustva s posla, skraćenim radnim vijekom i povećanim brojem ranih umirovljenja zbog nemogućnosti obavljanja posla zbog oboljenja sustava za kretanje, BSK ima nisku smrtnost, ali oštećenja su ireverzibilna te oboljeli trebaju kontinuiranu skrb što pridonosi povećanoj potrošnji zdravstvenih usluga u ovoj populaciji te se na taj način očituje i kao ekonomski problem u zdravstvenim sustavima, posebice u zemljama gdje prevladava starija populacija, kao što je slučaj u Europi. Produljenje životnog vijeka nije istodobno donijelo i povećanu kvalitetu života, naprotiv, trend pokazuje povećanje morbiditeta sustava za kretanje (31).

Iako se prevalencija BSK-a povećava s godinama starosti, mlađe su osobe također zahvaćene i to najčešće u godinama života s najvišim odnosom prihoda i zarade. Bol u donjem dijelu leđa glavni je razlog ranog odlaska s posla. Utjecaj na društvo zbog ranog umirovljenja u pogledu izravnih troškova zdravstvenog sustava, ali i neizravnih kao što je gubitak produktivnosti, je enorman. Također, BSK je usko povezan s opadanjem razine mentalnog zdravlja i umanjenja funkcionalnosti osobe. Predviđanja i analize ukazuju na to kako će u budućnosti ovaj problem biti i izraženiji u smislu zahvaćenosti većeg broja osoba, a posebice se očekuje ubrzan rast u zemljama niskog i srednjeg stupnja razvijenosti (31).

Utjecaj BSK-a mjerljiv je na kvalitetu života pomoću indeksa godina života prilagođenog onesposobljenosti (engl. DALY) što je zbirna mjera koja uključuje godine života s onesposobljenošću (YLD) i izgubljene godine života zbog prerane smrti (engl. YLL) (32). DALY indeks za specifične uzročnike izračunava se prema YLL zbog ispitivanog uzročnika i YLD za osobe u stanju lošijem od dobrog zbog ispitivanog uzročnika (12).

Smatra se kako zaposlenost pozitivno utječe na zdravlje ljudi jer pruža ljudima osjećaj statusa i moći, ekonomsku neovisnost, socijalnu podršku, priznanja od drugih i slično. Istraživanja su pokazala kako zaposlenost na puno radno vrijeme pridonosi tomu da zaposlenici pad u zdravlju i radnom funkcioniranju percipiraju sporijim u odnosu na nezaposlene ljude te da je efekt veći kod žena (33). Rad nam omogućava stjecanje dobara te je nužan da bismo opstali. O važnosti stečenih dobara najbolje govori činjenica kako se materijalni status odražava

na procjene različitih aspekata kvalitete života. Što je viši materijalni status, to je kvaliteta života procjenjivana većom (34).

O'Neill i sur. (1998) navode kako je posao jedan od glavnih faktora koji utječe na percipiranu kvalitetu života i subjektivnu dobrobit. Oni ukazuju i na jaku povezanost između zaposlenosti, socijalne integracije, dobro provedenog vremena za aktivnosti kod kuće te aktivnosti u kojima se ljudi opuštaju i kreativno djeluju. Drugim riječima, ako je osoba zadovoljna svojim radnim mjestom, to će pozitivno utjecati na njegovu socijalnu mrežu i na sadržaj aktivnosti u slobodno vrijeme. Autori navode kako se takav nalaz može primijeniti u svrhu predviđanja kvalitete radnikova slobodnog vremena i socijalne mreže na temelju zaposlenosti (25).

Prilikom predviđanja utjecaja posla na nečiju kvalitetu života, treba uzeti u obzir i individualne razlike među ljudima. Istraživanja su pokazala kako entuzijastični radoholičari, u odnosu na one manje entuzijastične, doživljavaju višu razinu zadovoljstva životom te imaju manje konflikata na relaciji posao-obitelj i doživljavaju svrhovitost života. S obzirom na nalaz da osobe koje osjećaju razočaranje povezano s poslom doživljavaju manje zadovoljstva u životu te izvještavaju o nižoj kvaliteti života, bitno je da organizacije prepoznaju takve pojedince te prilagode strukturu rada kako bi se smanjile negativne posljedice razočarenja i ostale negativne emocije povezane s radnim mjestom (26).

#### 1.4 Profesionalne bolesti i bolesti vezane uz rad sustava za kretanje

Profesionalne bolesti nastaju kao izravna i isključiva posljedica izloženosti štetnostima na radnom mjestu. Prema Zakonu o listi profesionalnih bolesti (NN 162/98 i 107/07) i Zakonu o mirovinskom osiguranju (NN 157/13) (35, 36), jasno su definirane s dva kriterija:

1. bolest za koju se dokaže da je posljedica djelovanja štetnosti u procesu rada i/ili radnom okolišu, odnosno bolest za koju je poznato da može biti posljedica djelovanja štetnosti koje su u svezi s procesom rada i/ili radnim okolišem

2. intenzitet štetnosti i duljina trajanja izloženosti toj štetnosti na razini je za koju je poznato da uzrokuje oštećenje zdravlja.

U Republici Hrvatskoj na snazi je Zakon o listi profesionalnih bolesti iz 2007. godine (36) kojim je propisana tzv. zatvorena lista profesionalnih bolesti. To znači da postoji priznatih 57 štetnosti koje uzrokuju profesionalne bolesti. Lista je podijeljena prema bolestima uzrokovana kemijskim (35), fizikalnim štetnostima i naprezanjima (9) i biološkim štetnostima (2) te prema profesionalnim bolestima pojedinih organskih sustava (kožne i dišne uzrokovane tvarima koje nisu obuhvaćene u prethodnim zaglavljima). Za priznatu profesionalnu bolest u Republici Hrvatskoj radniku pripadaju i određena prava iz zdravstvenog i mirovinskog osiguranja. U sklopu važećeg Zakona o listi profesionalnih bolesti, profesionalne bolesti BSK-a definirane su člankom 3., točkama 29, 31 i 32. Radi se o bolestima mišićno-koštanog sustava uzrokovanim vibracijama (točka 29), kroničnim mišićno-koštanim upalnim promjenama uzrokovanim kumulativnom traumom (točka 31), te oštećenju meniska koljena (točka 32) (35-38).

Bolesti vezane uz rad su one u kojima je štetnost na radnom mjestu tek jedan (ali nikad samostalno dovoljan), od mnogih uzročnih čimbenika za nastanak bolesti. Više od 95 % svih bolesti koje su posljedica rada bolesti su vezane uz rad (dok profesionalne bolesti čine svega do 5 %). Procjenjuje se da godišnje u svijetu oko 800 000 ljudi umire od izravnih posljedica tih bolesti. Sa sobom nose visoke troškove liječenja, bolovanja i prijevremenog umirovljenja: prelaze prosječno 3,5 % godišnjeg bruto nacionalnog proizvoda u zemljama Europske unije. Razlog tome je što je čak 40 % svih radnika oboljelih od bolesti vezanih uz rad mlađe od 45 godina života. Najčešće skupine bolesti vezanih uz rad bolesti su sustava za kretanje, bolesti

dišnog sustava i bolesti kardiovaskularnog sustava. Štetnosti radnog mjesta mogu uzrokovati pogoršanje osnovne bolesti iako nisu etiološki čimbenik u njihovu nastanku (npr. pogoršanje astme od koje zaposlenik boluje od djetinjstva u izloženosti nadražljivcima dišnih putova) (38). BSK je čest u općoj populaciji, a u radnoj populaciji i u osoba koje se bave sportom, još češće. Procjenjuje se da godišnje oko 25 % populacije u svijetu oboli od neke bolesti koštano-zglobnog sustava (4).

Sindromi prenaprezanja kronična su oštećenja ponajprije mekih tkiva: na tetivama, njihovim ovojnica, hvatištima tetiva za kosti, burzama ili živcima. Nastaju zbog kumulativne i pretjerane upotrebe i prenaprezanja pojedinih statodinamičkih dijelova sustava za kretanje i zato se još nazivaju i bolestima kumulativne traume (točka 41 Liste profesionalnih bolesti) (36). Sindromi prenaprezanja nastaju pod utjecajem jednog štetnog, no najčešće zajedničkim djelovanjem više čimbenika: ponavljajući pokreti, primjena sile, prisilan položaj, vibracije. Ponavljana trauma s vremenom nadvlada sposobnost regeneracije tkiva tetiva, hrskavica, sluznih vrećica ili mišića. Iako se ove bolesti pojavljuju u različitim djelatnostima, najčešće su u prerađivačkoj industriji, djelatnosti informacija i komunikacija i javnoj upravi, gdje postoji rad s računalom ili radni zadaci koji uključuju ponavljajuće pokrete. Radi se o kroničnim bolestima koje dovode do trajnih oštećenja funkcije te uzrokuju privremenu i trajnu radnu nesposobnost (38). Radni uvjeti koji pridonose razvoju ovih bolesti su dizanje, nošenje i rukovanje teretima, neprirodan, dugotrajan i zamarajući položaj tijela, vrlo česti i repetitivni pokreti, primjena sile, direktni pritisak na dijelove tijela i vibracije. Na nastanak bolesti utječu i ritam i organizacija rada, normiran rad, monotonija, nepovoljni mikroklimatski uvjeti i psihosocijalni uvjeti, ergonomske rizici kao što su statički napor, ponavljajući pokreti i nefiziološki položaj tijela, ali i organizacijski i socijalni čimbenici (39).

Neugoda, bol i smanjenje ili gubitak funkcije pojedinih dijelova sustava za kretanje često se sreću među radno aktivnom populacijom, a posebice često uzrokuje bolove u leđima (24,7 %) i mišićima (22,8 %). Najčešći BSK vezan uz rad sindrom je bolnih leđa (engl. *low back pain*), a slijedi sindrom bolnog vrata (engl. *neck pain*), uključujući i tortikolis. Od sindroma bolnih leđa povremeno boluje od 20 do 40 %, a trajno približno 18 % svih radnika mlađih od 45 godina (40).

Među bolestima pogoršanim na radu prevladavaju degenerativne bolesti perifernih zglobova – artroze, odnosno degenerativne bolesti kralježnice – spondiloze i diskartroze, gdje na težinu kliničke slike bolesti ili njezino pogoršanje nepovoljno utječu fizička opterećenja, te

rad u nepovoljnom i prisilnom položaju tijela i osobito broj pokreta (41). Bilo koja aktivnost u kojoj položaj glave ili vrata, nadlaktice ili ramena, nije veći 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 liječnika kirurških struka, osobito doktora dentalne medicine, otorinolaringologa, oftalmologa, maksilofacijalnih kirurga zbog držanja podlaktice pod kutom većim od 60° (42).

Pojava boli u vratu povezana je s držanjem glave u izraženoj fleksiji čak i onda kad nema drugih opterećenja. Po dosadašnjim spoznajama, kod 90 % muškaraca starijih od 50 godina, i 90 % žena starijih od 60 godina prisutne su degenerativne promjena na vratnoj kralježnici. Zbog tih promjena osoba ne mora imati nikakve simptome, tek uz povećano radno opterećenje javljaju se simptomi, koji onda naglo napreduju (43).

U prevenciji je potrebno prilagoditi radna mjesta (stolac, radni stol, videoterminal, tipkovnica). Bolove u vratu i leđima može se smanjiti ili odložiti njihovu pojavu pravilnim držanjem tijela na radnom mjestu. Vrlo lako, mijenjanjem navika možemo bez većih ulaganja, spriječiti pojavu simptoma. To uključuje pravilno sjedenje, neutralan položaj ramena, držanje podlaktica na radnoj plohi i aktivno vježbanje 5 do 10 minuta najmanje svaka dva sata tijekom radnog dana. Veliku ulogu imaju ergonomska rješenja u kreiranju radnog mjesta (43).

#### **1.4.1 Profesionalne bolesti i bolesti vezane uz rad sustava za kretanje u doktora dentalne medicine**

Zadnjih godina mišićno-koštani poremećaji povezani s radom postali su jedan od najkritičnijih zdravstvenih problema među zdravstvenim radnicima (21), posebno za zdravstvene profesije poput doktora dentalne medicine, s do 95,8 % razvijenih mišićno-koštanih poremećaja tijekom života, a 92 % prijavljivanje mišićno-koštane boli u posljednjoj godini (21-24). Druge su studije utvrdile da bi ovaj problem mogao početi rano u karijeri doktora dentalne medicine, s prevalencijom među studentima između 44 % i 93 % (39, 44, 45), sa sve većim brojem pretkliničkih studenata stomatologije koji izražavaju zabrinutost zbog BSK-a (46). U dva pregleda literature o općem zdravlju doktora dentalne medicine, BSK je identificiran kao značajan problem za profesiju (21) jer značajno pridonose bolovanju, smanjenoj produktivnosti i prekidu kliničke prakse ranije nego što su željeli (21, 47).

Trenutačna dostupna literatura naglašava veći rizik u doktora dentalne medicine od razvoja mišićno-koštanih poremećaja ili simptoma nego u općoj populaciji. Velik broj uzročnih čimbenika povezan je s BSK-om. Iako sve više dokaza ukazuje na to da psihosocijalni čimbenici mogu biti povezani s prevalencijom BSK, fizički teret kliničkog rada povezan s nepravilnim položajima ili lošom tjelesnom mehanikom opisan je kao glavni čimbenik povezan s BSK-om u doktora dentalne medicine (21). Usna šupljina minimalno je radno područje, kojem je teško pristupiti i snalaziti se tijekom pružanja dentalne zaštite, promičući statične, asimetrične i neprikladne položaje (24). Radni položaj doktora dentalne medicine podrazumijeva nagnutu glavu prema pacijentu s rukama udaljenim od tijela i kontinuiranu rotaciju trupa uz dugotrajno zadržavanje visoke pažnje i koncentracije. Ponavljana uporaba ovih položaja rezultira pretjeranim i kontinuiranim pritiskom na mišićno-koštane strukture u vratu, ramenima, trupu i struku, pogoršavajući i naglašavajući utjecaj BSK-a u ovoj profesiji i u konačnici dovodeći do smanjene radne učinkovitosti i ranog invaliditeta doktora dentalne medicine (21, 47). Nekoliko stomatoloških zahvata, kao što je izrada ispuna, endodontski zahvat ili priprema korijenskog kanala, zahtijeva statične položaje tijela, definirane kao položaji tijela koji se održavaju dulje od četiri sekunde (48, 49). Kinematičkom analizom mišićno-koštanog opterećenja trupa povezanog s radom utvrđeno je da su statični položaji glave i trupa doktora dentalne medicine općenito ostali 27,4 % odnosno 23,6 % vremena liječenja (48). Viša razina mišićne aktivnosti, napeto držanje i ponavljajući pokreti najpriznatiji su čimbenici rizika za razvoj BSK-a (50).

Posao doktora dentalne medicine interakcija je dviju strana, terapeuta i pacijenta. Doktori dentalne medicine pomažu pacijentima dijagnosticirajući njihove dentalne probleme i liječeći ih, a zatim ih savjetuju kako razviti bolje režime oralne higijene. Odgovornosti padaju na doktore dentalne medicine ako se žele baviti dentalnom medicinom, što se može sažeti kao dijagnosticiranje oralnih bolesti i infekcija, promicanje općeg oralnog zdravlja, očuvanja oralnog zdravlja pacijenata odgovarajućim metodama liječenja, praćenje razvoja zuba i čeljusti te provođenje oralnih kirurških zahvata (51). Postoji nekoliko specijalnosti dentalne medicine. Endodoncija je specijalnost koja se bavi dijagnosticiranjem, prevencijom i liječenjem bolesti i ozljeda zubne pulpe i okolnih tkiva. Ortodoncija i maksilo-facijalna kirurgija specijalnost je dijagnosticiranja, otkrivanja i ispravljanja nepravilnosti zuba i lica. Dječja stomatologija specijalnost je dijagnosticiranja i liječenja potreba za njegom oralnog zdravlja dojenčadi i djece kroz adolescenciju. Parodontologija je specijalnost dijagnosticiranja i liječenja bolesti tkiva desni i kostiju koje podupiru zube. Protetika je specijalnost vraćanja prirodnih zuba ili zamjene oralnih struktura koje nedostaju umjetnim napravama kao što su proteze. Oralna kirurgija grana je dentalne medicine koja obuhvaća različite kirurške zahvate u usnoj šupljini. Najčešći oralno - kirurški zahvati su vađenje zubi, resekcija korijena zuba te ugradnja implantata (52).

Obavljanjem djelatnosti dentalne medicine javljaju se rizični čimbenici koje dijelimo na: biološke, kemijske, fizikalne, psihogene i biomehaničke. Pod biološke štetne čimbenike, koji se još nazivaju i biohazardni, ubrajamo mikroorganizme (prioni, virusi, bakterije i gljivice) koji mogu na izravan ili neizravan način izazvati infekcije i zarazne bolesti. Kemijski rizični čimbenici su lijekovi, stomatološki materijali, dezinficijensi i slični agensi te oni mogu izazvati alergije, reakcije preosjetljivosti i poremećaje na koži doktora dentalne medicine. Kod fizikalnih štetnih čimbenika pojavljuju se buka, zračenje, umjetni izvori svjetlosti, polimerizacijsko svjetlo i slični te oni svojim djelovanjem izazivaju oštećenja sluha i vida, a mogu uzrokovati i brojne poremećaje izazvane zbog prekomjerne izloženosti radioaktivnom zračenju. Stres i kronični umor osnovni su psihogeni čimbenici rizika koji mogu dovesti do depresije, sindroma izgaranja, ali i do somatskih poremećaja (kardiovaskularni, probavni i drugi). Jedna od najvažnijih i najzastupljenijih skupina zdravstvenih tegoba u zdravstvenih radnika jesu bolesti sustava za kretanje, pri čemu taj problem ne zaobilazi ni doktore dentalne medicine te čine biomehaničke čimbenike, a koji osim BSK mogu izazvati i neurološki deficit te poremećaje perifernog živčanog sustava (53, 54). Prema studijama prevalencija boli koja ima podrijetlo u sustavu za kretanje u doktora dentalne medicine varira između 64 % i 93 %, a

najčešće s boli zahvaćene regije jesu donji dio leđa (36,3-60,1 %) i vrat (19,8-85 %) te otprilike dvije trećine doktora dentalne medicine unutar jedne godine potraži stručnu pomoć zbog tegoba povezanih s vratnom i slabinskom kralježnicom (55-57). Tegobe s kralježnicom ubrajaju se u biomehaničke zdravstvene rizike doktora dentalne medicine, a provocirajući su čimbenici nepravilan položaj tijela, pojedinačne ili ponavljajuće kretnje te prenaprezanje tijela prilikom rada u praksi dentalne medicine. Istraživanja provedena na temu profesionalnih zdravstvenih problema među doktorima dentalne medicine u Republici Hrvatskoj pokazala su kako 97,6 % ispitanika smatra da bavljenje dentalnom medicinom može izazvati poremećaje sustava za kretanje s rizičnim čimbenicima koji potiču razvoj profesionalnih oboljenja, a prije svega se ističe nepravilan položaj prilikom rada. Kao najčešći razlog traženja liječničke pomoći doktori dentalne medicine u Hrvatskoj naveli su bol u vratu kada je riječ o ženama (36,8 %) te bol u donjem dijelu leđa kada je riječ o muškarcima (36,1 %) (53, 54). Finsen i suradnici uočili su kako doktori dentalne medicine imaju veći udio u traženju stručne pomoći od ostatka radne populacije u skandinavskim zemljama što govori u prilog kako su potrebna daljnja istraživanja faktora koji mogu utjecati na veću incidenciju tegoba u vratu i donjem dijelu leđa prilikom obavljanja posla doktora dentalne medicine te je potrebno istraživati i razvijati modele prevencije kako bi se smanjio utjecaj na kvalitetu života, radni vijek i opće zdravlje pojedinca (58). Doktori dentalne medicine podložni su različitim fizičkim i psihičkim poremećajima tijekom svojeg radnog vremena. Tjelesni poremećaji prije svega uključuju probleme mišićno-koštanog sustava, dermatoze, alergije i moguće unakrsne infekcije. Psihički poremećaji uvelike pridonose utjecaju na zdravlje doktora dentalne medicine, a čimbenici uključuju stres povezan s poslom, napetost, depresiju, emocionalnu iscrpljenost i depersonalizaciju (59).

Prevalencija tegoba u sustavu za kretanje u doktora dentalne medicine u zadnjih se 20 godina višestruko povećala te su one postale glavni uzrok profesionalnih bolesti u toj populaciji. Samo u Nizozemskoj broj se bolesti sustava za kretanje u populaciji doktora dentalne medicine od 1996. do 2000. povećao za 38 %. Te bolesti ne utječu samo na život pojedinca, već su i značajan ekonomski problem za zajednicu. Naime, 1987. godine provedeno je istraživanje u SAD-u koje je pokazalo da su bolesti sustava za kretanje u populaciji doktora dentalne medicine uzrokovale trošak od 45 milijardi američkih dolara. Taj je trošak mjeren u troškovima liječenja, izgubljenim plaćama i smanjenoj produktivnosti doktora dentalne medicine. Jedno je od objašnjenja navedenog porasta prevalencije bolesti sustava za kretanje kod doktora dentalne medicine uvođenje *four-handed* stomatologije - zbog prisutnosti dentalnog asistenta (osobe

koja asistira doktoru dentalne medicine tijekom terapijskog postupka, priprema bolesnika, radno mjesto, instrumente i pribor za terapijski postupak) reducirani su mnogi pokreti doktora dentalne medicine te on veći dio radnog vremena provodi u jednom položaju (57).

Najčešće bolesti sustava za kretanje doktora dentalne medicine upravo su bolovi u području vrata i gornjeg dijela leđa. Doktori dentalne medicine rade na relativno malom radnom prostoru usne šupljine u kojem je vizualizacija radnog polja otežana, a raspon pokreta im je ograničen te su česti ponavljajući pokreti gornjih ekstremiteta. Upravo zbog takve prirode njihova posla njihovi mišići vrata i gornjeg dijela leđa izloženi su dugotrajnim izometričkim kontrakcijama koje rezultiraju pojavom bolova. Rizični položaji za razvoj bolesti sustava za kretanje u području vrata i gornjeg dijela leđa dugotrajna su rotacija glave, fleksija vrata, abdukcija ruku zbog korištenja zrcala. Česta rotacija glave i naginjanje u jednu stranu u svrhu bolje vizualizacije radnog polja isteže mišiće na jednoj strani te dovodi do slabljenja muskulature suprotne strane vrata, što rezultira nemogućnošću rotacije glave u lijevu stranu kad je vrat nagnut desno i obrnuto. Među doktorima dentalne medicine najučestalija dijagnoza u području vrata je sindrom napetog vrata (engl. *tension neck syndrome*) (60). Sindrom napetog vrata (cervikobrahijalni sindrom, miofascijalni bolni sindrom) karakteriziraju bolovi koji se pripisuju mišićima i njihovim okružujućim fascijama. On je posljedica prekomjernog korištenja (engl. *overuse*) pojedinih mišićnih skupina ili nastaje zbog traume mišića stabilizatora ramena i vrata. U području vratne kralježnice to su najčešće *musculus* (lat. mišić, u daljnjem tekstu *m.*) *trapezius* (elektromiografskim istraživanjima dokazano je da je u dentalnoj medicini zbog potrebe za preciznošću, finim i energičnim pokretima te izloženosti vibracijama najveće opterećenje kod rada u usnoj šupljini upravo na trapezoidnom mišiću), *m. levator scapulae*, *m. rhomboidei*, *m. supraspinatusu* i *m. infraspinatusu* (61). Sindrom napetog vrata češće se javlja u doktora dentalne medicine koji dugotrajno rade s pognutom glavom koja je rotirana u stranu (62).

Donji dio leđa drugo je najučestalije sjelo bolesti sustava za kretanje u doktora dentalne medicine. Prije nekoliko desetljeća te su bolesti bile vodeće bolesti sustava za kretanje u doktora dentalne medicine, ali promjena u načinu rada (iz stojećeg u sjedeći položaj) dovela je do smanjenja tegoba u donjem dijelu leđa i nogama (bolovi u nogama, koljenima; varikozne vene nogu) te njihova premještanja u vrat, gornji dio leđa i ruke (62).

Faktori koji predisponiraju nastanak bolova u donjem dijelu leđa jednaki su kao i za gornji dio leđa, dominiraju dugotrajne nepravilne posture koje uvjetuju dugotrajne izometričke

kontrakcije mišića. Najčešća je dijagnoza koju susrećemo u donjem dijelu leđa posturalna križobolja. Slab mišićni tonus i loše držanje (postura) mogu dovesti do bolnih križa, a to se naziva posturalna križobolja. Pod tim se nazivom krije skupina simptoma za koje se ne može naći patoanatomska podloga. Međutim, posturalna je križobolja česta u populaciji doktora dentalne medicine, i u općoj populaciji. Mišići su odgovorni za održavanje kralježnice u prostoru, a to se u literaturi slikovito opisuje kao jarbol jedrilice. Kada su mišići preslabi, ne daju dovoljnu potporu ostalim strukturama kralježnice (npr. ligamentima) pri održavanju normalnog držanja. Predisponirajući faktori za nastanak takve mišićne insuficijencije su porođaj u žena, pretjerana tjelesna masa, opća slabost mišića i neke bolesti koje uzrokuju opću slabost, a nekad se javlja i nakon teškog kirurškog zahvata (61).

#### 1.4.2 Profesionalne bolesti i bolesti vezane uz rad sustava za kretanje uredskih radnika

Uredske poslove karakterizira dugotrajno sjedenje, uglavnom statičan položaj, glava nagnuta nad stol, opterećenje leđa i ruku, kao i loše navike sjedenja. Sjedeći poslovi zahtijevaju manje mišićnog napora od fizičkog rada, ali sjedenje ipak može biti zamorno i može uzrokovati zdravstvene poteškoće, osobito u slučajevima neispravnog i dugotrajnog sjedenja. U sjedećem položaju kralježnica postaje najopterećeniji dio tijela. Nepoželjni učinci sjedenja su nelagoda, umor, napetost i slabost mišića, ukočenost zglobova, bolovi u vratu, leđima i križima, proširene vene, utrnulost i težina u nogama, što može biti popraćeno povećanom tjelesnom masom, šećernom bolesti i srčanim smetnjama. Ovi zdravstveni problemi mogu izazvati promjene socijalnog ponašanja i narušavanje međuljudskih odnosa, a radno opterećenje zbog lošeg i dugotrajnog sjedenja može stvoriti nezadovoljavajuće radne uvjete i okolnosti, uzrokovati subjektivne smetnje i smanjiti radnu učinkovitost (63). U slučaju uredske djelatnosti vezane uz rad na računalu, uporaba računala unosi dodatne opasnosti za zdravlje radnika jer rad na računalu uz dugotrajno sjedenje karakterizira i gledanje u zaslon računala, pisanje na tipkovnici i rukovanje mišem. To se posebno odnosi na povećana naprezanja koštano-mišićnog sustava pri ponavljajućim pokretima i povećano naprezanje vida. Najveća je opasnost u radu na računalu opasnost od nefiziološkog položaja tijela. Simptomi zbog prenaprezanja nisu vidljivi odmah, jer se tijelo nastoji prilagoditi, pa se neki mišići istežu, a neki skraćuju izazivajući pritom umor i bol (63, 64). Mnogobrojne zdravstvene smetnje koje nastaju prilikom rada s računalom mogu biti posljedica opasnosti i fizikalnih štetnosti te posljedica vidnog, statodinamičkog i psihofiziološkog napora. Znanstveno je potvrđeno da je rad s računalom izvor psihofizioloških, vidnih i statodinamičkih napora. Američki Nacionalni institut za sigurnost na radu i medicinu rada NIOSH (engl. *The National Institute for Occupational Safety and Health*) izdao je publikaciju o potencijalnim zdravstvenim rizicima pri radu s računalom po kojoj se rezultati istraživanja mogu sažeti u ova tri zaključka (65):

- nije znanstveno dokazano da računalna zračenja izazivaju oštećenja zdravlja uključujući maligne tumore, zamućenje leća ili učestalije spontane pobačaje. Vrlo često izmjerena su zračenja ispod granica dopuštenosti ili tako mala da su ispod granice mjerljivosti instrumenta
- vidni su napori rezultat bliještanja, refleksija i svjetlucanja sa zaslona računala

- statodinamički napori posljedica su nepravilnog rada ili osobina neodgovarajuće opreme.

## **2 CILJEVI I HIPOTEZE**

Cilj je ovog istraživanja prvi put pomoću indeksa onesposobljenosti vrata (engl. *Neck Disability Index*, NDI) i Oswestry indeksa onesposobljenosti za donji dio leđa (engl. ODI) utvrditi intenzitet tegoba u vratu i donjem dijelu leđa u doktora dentalne medicine u Hrvatskoj s obzirom na različite čimbenike prilikom obavljanja posla.

Specifični ciljevi:

1. Utvrditi rizične čimbenike koji utječu na tegobe povezane s vratnom kralježnicom u doktora dentalne medicine u Hrvatskoj.
2. Utvrditi rizične čimbenike koji utječu na tegobe povezane sa slabinskom kralježnicom u doktora dentalne medicine u Hrvatskoj.
3. Na temelju rezultata istraživanja dati preporuke o daljnjim istraživanjima.

Hipoteza istraživanja:

Hipoteza istraživanja je da postoji statistički značajna razlika u tegoba povezanih s vratnom i slabinskom kralježnicom između doktora dentalne medicine i uredskih radnika u Hrvatskoj zbog prisilnog položaja tijela koji su doktori dentalne medicine primorani zauzimati prilikom obavljanja djelatnosti.

### **3 ISPITANICI I POSTUPCI**

### 3.1 Ispitanici

Provedeno je presječno istraživanje slučajeva i kontrola pomoću upitnika koji su ispunili doktori dentalne medicine na području Republike Hrvatske te, kao kontrolna skupina, uredski radnici istih dobnih skupina kao i ispitivana skupina. U ispitivanje su uključeni svi licencirani doktori dentalne medicine u Hrvatskoj putem elektroničke pošte Hrvatske komore dentalne medicine kojih je po odobrenju istraživanja od Etičkog odbora Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu bilo 4583. Ukupno je na upitnik odgovorio 421 doktor dentalne medicine u Hrvatskoj čime je zadovoljena snaga testa od 80 %, raspon pouzdanosti od 95 % uz zadanu razinu statističke značajnosti ( $p < 0,05$ ).

Uzorak kontrolne skupine uredskih radnika određen je prema općim karakteristikama ispitivane skupine u približno jednakom omjeru s obzirom na to da su istraživanja pokazala kako uredski radnici imaju povećanu incidenciju bolova u vratu i donjem dijelu leđa u odnosu na opću populaciju (64). Na upitnik je odgovorilo 415 uredskih radnika. Isključni kriterij bila je dob viša od 60 godina života s obzirom na to da su ranija istraživanja dokazala kako se prevalencija bolova u vratu i donjem dijelu leđa progresivno povećava do navedene dobi, a nakon toga opada te stoga nije moguće utvrditi nastaju li tegobe u vratu i/ili donjem dijelu leđa u starijih od 60 kao rezultat profesionalne izloženosti ili kao proces starenja (66). Od ispitanika se tražio informirani pristanak.

## 3.2 Postupci

Ispitivanje je provedeno pomoću upitnika koji je bio podijeljen u nekoliko cjelina. U prvom je dijelu sadržavao opće podatke: dob, spol, tjelesna visina, tjelesna masa, godine staža u struci, je li ispitanik dešnjak ili ljevak, stoji li ili sjedi prilikom rada. Ispitivana skupina potom je odgovorila na pitanja koje je specijalizacije, znanstveni stupanj obrazovanja ispitanika, koristi li magnifikaciju prilikom rada, koliko ima radnih sati tjedno te radi li u javnoj, privatnoj ili kombiniranoj praksi. U drugom dijelu upitnik je sadržavao vizualnu analognu skalu boli (VAS) u vratu i leđima, standardizirani EQ-5D-5L upitnik o zdravlju, NDI i ODI.

### 3.2.1 EQ-5D-5L upitnik o zdravlju

EuroQol grupa osnovana je 1987. s ciljem razvoja standardiziranog specifičnog instrumenta opisa i vrijednosti kvalitete života povezane sa zdravljem, nevezanog uz pojedinu bolest te je rad grupe, među ostalim, rezultirao EQ-5D-5L upitnikom 2009. godine. Upitnik EQ-5D-5L dostupan je i validiran na više od 200 jezika te ga je moguće ispuniti u papirnatom ili digitalnom obliku, putem telefona, izravnog intervjua ili uz pomoć pružatelja zdravstvene skrbi. Upitnikom se mjeri pet dimenzija zdravlja koje uključuju pokretljivost, brigu o sebi, uobičajene aktivnosti, bol i nelagodu te tjeskobu i depresiju kroz mogućih pet razina odgovora. Također, sadrži i VAS u kojoj ispitanik samostalno određuje svoju percipiranu razinu stanja zdravlja na skali od 0 do 100 na dan ispunjavanja upitnika. S obzirom na to da je upitnik generički, omogućava mu da je prilagodljiv i primjenjiv za vrlo široki raspon zdravstvenih stanja i modaliteta liječenja. Dosadašnja ispitivanja pokazala su kako je dizajn upitnika odgovarajući te da je dovoljno jasan, pouzdan i senzitivan kako bi bio podjednako primjenjiv u različitim skupinama odraslih ispitanika (67).

### 3.2.2 Upitnici za procjenu indeksa onesposobljenosti vrata i donjeg dijela leđa

Indeks onesposobljenosti vrata (engl. *Neck Disability Index*, NDI) (68) i Oswestry indeks onesposobljenosti za donji dio leđa (engl. *Oswestry Disability Index*, ODI) (69) neinvazivni su testovi/upitnici koji su u uporabi već niz godina te su prema istraživanjima pokazali visok stupanj pouzdanosti i osjetljivosti za identifikaciju i kvantifikaciju tegoba povezanih s vratnom i slabinskom kralježnicom. I NDI i ODI sastoje se od deset pitanja s po šest ponuđenih odgovora koji se boduju od 0 do 5. Testiranjem pomoću NDI i ODI upitnika dobivaju se informacije o razini tegoba povezanih s: boli, mogućnosti obavljanja osobne njege i higijene, podizanjem tereta, čitanjem, glavoboljom, koncentracijom, vožnjom, spavanjem, rekreacijom, hodanjem, sjedenjem, stajanjem, putovanjem te socijalnom i seksualnom aktivnošću. Na temelju odgovora i bodovanjem u postotcima se određuje indeks onesposobljenosti prema kojem se ispitanike grupira u pet skupina onesposobljenosti, a to su: 1. bez onesposobljenosti, 2. umjerena onesposobljenost, 3. srednja onesposobljenost, 4. teška onesposobljenost i 5. potpuna onesposobljenost. Kao takvi, NDI i ODI uobičajeno se koriste u kliničkim uvjetima za dijagnostiku, određivanje terapijskog plana, praćenje tijeka i mjerenje ishoda liječenja, a također su sastavni dio svih relevantnih kliničkih studija kojima se ispituju kronične tegobe u vratu i donjem dijelu leđa te čimbenicima povezanim s njima. Prema dostupnim podacima, NDI i ODI do sada nisu korišteni u istraživanjima profesionalnih oboljenja vrata i donjeg dijela leđa u doktora dentalne medicine niti su s njima korelirani mogući čimbenici rizika vezani uz obavljanje prakse dentalne medicine (68-75).

### 3.3 Statističke metode

Analizom snage testa za Mann-Whitneyjev U test uz očekivani učinak veličine od  $d=0,20$ , snagu testa od 80 % te razinu značajnosti  $\alpha$  od 0,05 u istraživanje je bilo potrebno uključiti najmanje 412 ispitanika po skupini. Analiza snage testa provedena je pomoću programa G\*Power for Windows, inačica 3.9.1.2.

Priprema podataka izvršena je pomoću računalnog tabličnog kalkulatora Microsoft Office Excel. Podaci su prikazani tablično i grafički. Kolmogorov-Smirnovljevim testom analizirana je raspodjela kontinuiranih numeričkih vrijednosti te su se shodno dobivenim podacima primijenili odgovarajući neparametrijski testovi. Kategorijske i nominalne vrijednosti prikazane su kroz odgovarajuće frekvencije i udjele. Kontinuirane vrijednosti prikazane su kroz medijane i interkvartilne raspone, a razlike između njih analizirane su Mann-Whitneyjevim U testom te prikazane Box i Whiskerovom plotu unutar kojeg su prikazane vrijednosti medijana, interkvartilnih raspona, minimalnih i maksimalnih vrijednosti te ekstremnih vrijednosti koje se od medijana razlikuju za više od tri interkvartilna raspona. Razlike u kategorijskim varijablama analizirane su  $\chi^2$  testom, odnosno Fisher-Freeman-Haltonovim testom u slučajevima kada je po ispitivanoj varijabli bilo manje od deset ispitanika. Rizični čimbenici povezani s tegobama vratne kralježnice i donjeg dijela kralježnice u doktora dentalne medicine analizirani su Kendallovim tau<sub>b</sub> korelacijskim koeficijentima. Kliničke i sociodemografske varijable iz korelacijske analize korištene su kao prediktorske varijable u binarnom regresijskom logističkom modelu (predikcija pripadnosti skupini s umjerenom i teškom boli u vratnoj kralježnici te donjem dijelu leđa). P vrijednosti manje od 0,05 smatrane su značajnima. U analizi se koristila programska podrška IBM SPSS Statistics, inačica 27.0.1 (<https://www.ibm.com/analytics/spss-statistics-software>).

## **4 REZULTATI**

**Tablica 1.** Opisna statistika sociodemografskih varijabli i razlike između ispitivanih skupina doktora dentalne medicine i uredskih radnika kao kontrolne skupine:  $\chi^2$  test

		Skupina				P X <sup>2</sup> test
		Doktori dentalne medicine N=421		Uredski radnici N=415		
		N	%	N	%	
SPOL	muški	105	24,9 %	143	34,5 %	0,003
	ženski	316	75,1 %	272	65,5 %	
DOMINANTNA RUKA	desna	401	95,2 %	392	94,5 %	0,604
	lijeva	20	4,8 %	23	5,5 %	
NAČIN OBAVLJANJA POSLOVA*	stajanje	98	23,3 %	3	0,7 %	<0,001
	sjedenje	95	22,6 %	356	85,8 %	
	kombinacija	228	54,2 %	56	13,5 %	
RADNI STAŽ	manje od pet godina	122	29,0 %	74	17,8 %	<0,001
	5-15 godina	138	32,8 %	169	40,7 %	
	15-25 godina	90	21,4 %	118	28,4 %	
	Više od 25 godina	71	16,9 %	54	13,0 %	
STRUČNA SPREMA	VSS	346	82,2 %	353	85,1 %	<0,001
	mr. sc.	31	7,4 %	51	12,3 %	
	dr. sc.	44	10,5 %	11	2,7 %	
TJEDNA SATNICA	40 sati	280	66,5 %	18	4,3 %	<0,001
	41-60 sati	132	31,4 %	388	93,5 %	
	>60 sati	9	2,1 %	9	2,2 %	
VRSTA USTANOVE U KOJOJ RADI	javna	148	35,2 %	151	36,4 %	<0,001
	privatna	181	43,0 %	252	60,7 %	
	kombinacija	92	21,9 %	12	2,9 %	

\* Fisher-Freeman-Haltonov test

Opisna statistika sociodemografskih varijabli i razlike između ispitivanih skupina prikazana je u Tablici 1. U skupini doktora dentalne medicine značajno su bile zastupljenije žene ( $P=0,003$ ), kombinacija sjedenja i stajanja ( $P<0,001$ ), radni staž kraći od pet godina ( $P<0,001$ ), magisterij i doktorat znanosti ( $P<0,001$ ), tjedna satnica od 40 sati ( $P<0,001$ ) te rad u kombinaciji privatne i javne ustanove ( $P<0,001$ ).

**Tablica 2.** Opis skupine doktora dentalne medicine s obzirom na vrstu specijalizacije i korištenje magnifikacije pri radu

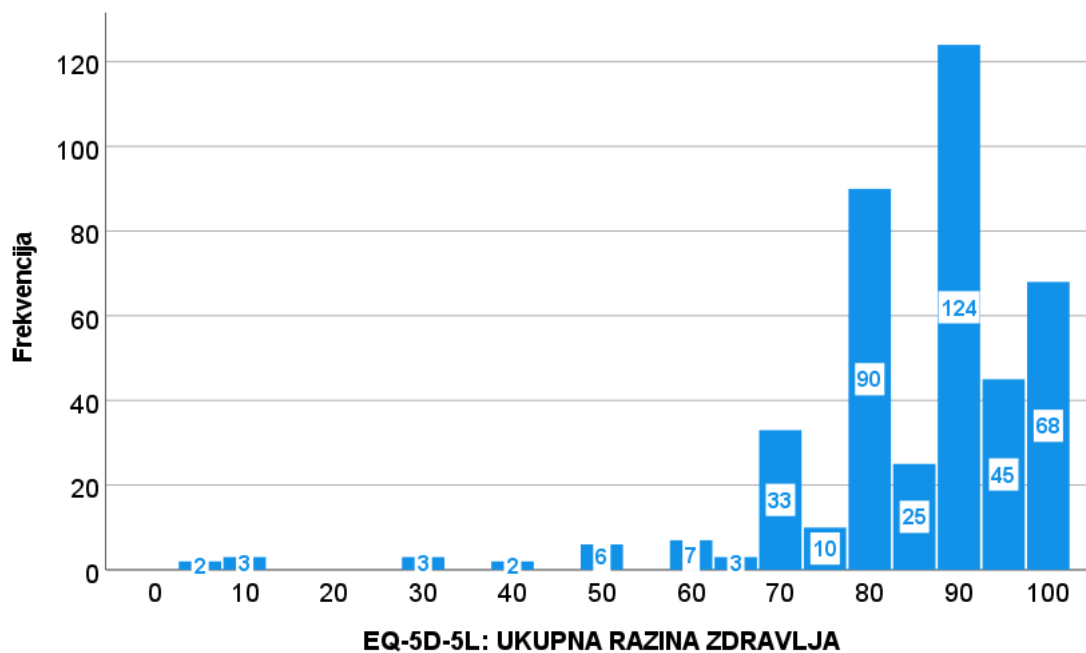
		<b>Doktori dentalne medicine N=421</b>	
		<b>N</b>	<b>%</b>
SPECIJALIZACIJA	Dječja stomatologija	11	2,6 %
	Endodoncija s restaurativnom stomatologijom	7	1,7 %
	Ništa od navedenog	304	72,2 %
	Obiteljska stomatologija	32	7,6 %
	Oralna kirurgija	13	3,1 %
	Oralna medicina	1	0,2 %
	Ortodoncija	20	4,8 %
	Parodontologija	2	0,5 %
	Specijalističko usavršavanje u tijeku	11	2,6 %
	Stomatološka protetika	20	4,8 %
KORISTIM MAGNIFIKACIJU PRILIKOM RADA (LUPE I SLIČNO):	Ne	341	81,0 %
	Da	80	19,0 %

Najviše doktora dentalne medicine bilo je bez specijalizacije 304 (72,2 %) dok su kao najzastupljenije specijalizacije bile obiteljska stomatologija (7,6 %), ortodoncija i stomatološka protetika sa zastupljenošću od 4,8 % (Tablica 2).

**Tablica 3.** Opisna statistika odgovora na EQ-5D-5L kategorijska pitanja i razlike između ispitivanih skupina doktora dentalne medicine i uredskih radnika kao kontrolne skupine: Fisher -Freeman-Haltonov test

		Skupina				P
		Doktori dentalne medicine N=421		Uredski radnici N=415		
		N	%	N	%	
EQ-5D-5L: POKRETLJIVOST	Razina 1	308	73,2 %	279	67,2 %	0,196
	Razina 2	72	17,1 %	79	19,0 %	
	Razina 3	38	9,0 %	54	13,0 %	
	Razina 4	3	0,7 %	3	0,7 %	
	Razina 5	0	0,0 %	0	0,0 %	
EQ-5D-5L: SKRB O SEBI	Razina 1	373	88,6 %	369	88,9 %	0,145
	Razina 2	39	9,3 %	28	6,7 %	
	Razina 3	9	2,1 %	15	3,6 %	
	Razina 4	0	0,0 %	2	0,5 %	
	Razina 5	0	0,0 %	1	0,2 %	
EQ-5D-5L: UOBIČAJENE AKTIVNOSTI	Razina 1	320	76,0 %	297	71,6 %	0,452
	Razina 2	75	17,8 %	89	21,4 %	
	Razina 3	23	5,5 %	27	6,5 %	
	Razina 4	3	0,7 %	2	0,5 %	
	Razina 5	0	0,0 %	0	0,0 %	
EQ-5D-5L: BOL / NELAGODA	Razina 1	111	26,4 %	131	31,6 %	0,203
	Razina 2	174	41,3 %	172	41,4 %	
	Razina 3	126	29,9 %	101	24,3 %	
	Razina 4	9	2,1 %	11	2,7 %	
	Razina 5	1	0,2 %	0	0,0 %	
EQ-5D-5L: TJESKOBA / POTIŠTENOST	Razina 1	263	62,5 %	269	64,8 %	0,331
	Razina 2	112	26,6 %	91	21,9 %	
	Razina 3	41	9,7 %	44	10,6 %	
	Razina 4	4	1,0 %	9	2,2 %	
	Razina 5	1	0,2 %	2	0,5 %	

Opisna statistika odgovora na EQ-5D-5L kategorijska pitanja i razlike između ispitivanih skupina prikazana je u Tablici 3. Nije bilo značajnih razlika u zastupljenosti odgovora na pojedina pitanja.



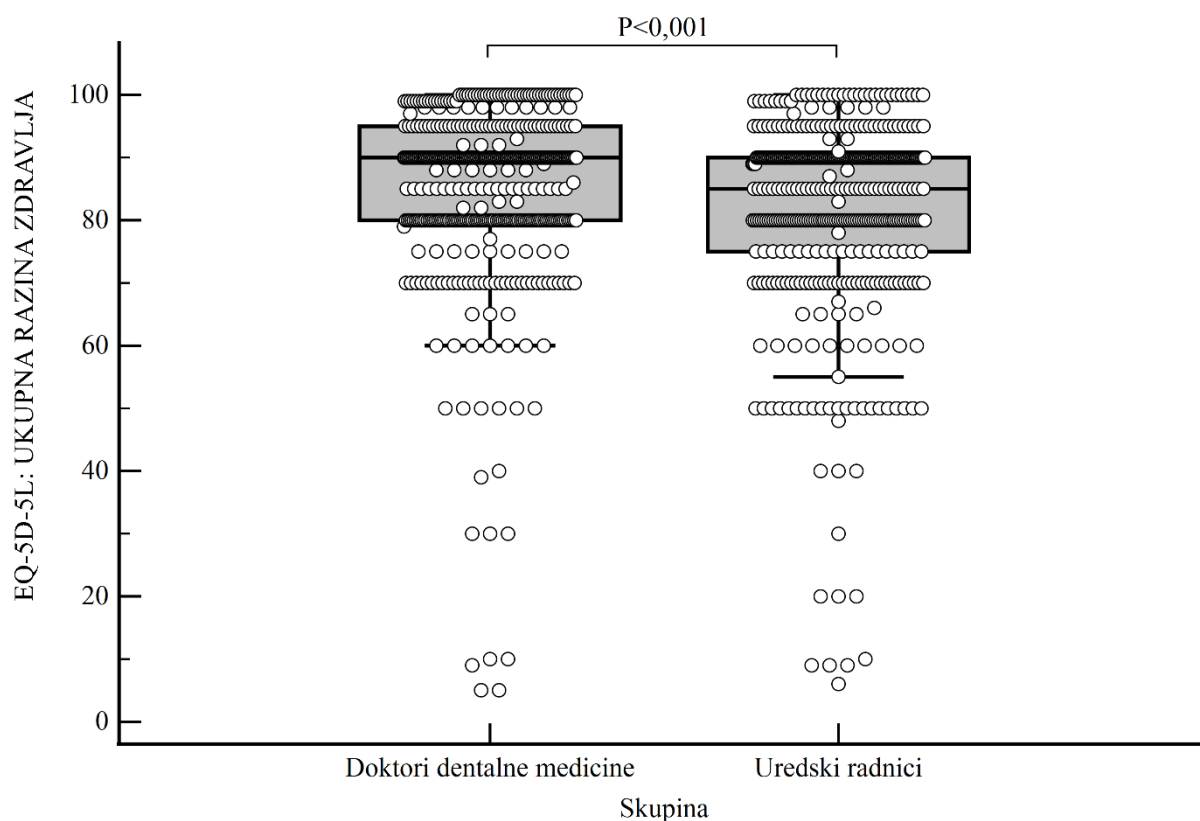
**Slika 1.** Histogramski prikaz zastupljenosti pojedinih rezultata ukupne razine zdravlja u doktora dentalne medicine

Histogramski prikaz zastupljenosti pojedinih rezultata ukupne razine zdravlja u doktora dentalne medicine prikazan je na Slici 1. Razvidno je da se većina doktora dentalne medicine nalazi u rasponu od 80 do 100 što odgovara izmjerenom medijanu i interkvartilnom rasponu 90,0 (80,0-95,0), odnosno izvrsnoj kvaliteti života.

**Tablica 4.** Razlike u EQ-5D-5L ukupnoj razini zdravlja između ispitivanih skupina doktora dentalne medicine i uredskih radnika kao kontrolne skupine : Mann-Whitney U test

Skupina	N	Aritmetička sredina	SD	Min	Max	Centile			
						25.	Medijan	75.	
EQ-5D-5L: UKUPNA RAZINA ZDRAVLJA	doktori dentalne medicine	421	84,81	14,53	5,00	100,00	80,00	90,00	95,00
	uredski radnici	415	81,25	16,20	6,00	100,00	75,00	85,00	90,00

	Mann-Whitney U	Z	P
EQ-5D-5L: UKUPNA RAZINA ZDRAVLJA	74928	-3,613	<0,001



**Slika 2.** Razlike u EQ-5D-5L ukupnoj razini zdravlja između ispitivanih skupina

Tablica 4. i Slika 2. prikazuju razlike u EQ-5D-5L ukupnoj razini zdravlja između ispitivanih skupina. Iako obje skupine imaju zadovoljavajuću razinu ukupnog zdravlja, doktori dentalne medicine imaju značajno veću ukupnu razinu zdravlja procijenjenu EQ-5D-5L upitnikom: 90,0 (80,0-95,0) naprema 85,0 (75,0-90,0),  $P < 0,001$ .

Razlike u raspodjeli pojedinih odgovora na NDI upitnik između ispitivanih skupina prikazane su u tablicama 5 i 6. Doktori dentalne medicine imaju značajno zastupljeniji veći intenzitet boli u vratu ( $P = 0,006$ ), poteškoće u svakodnevnom radu ( $P = 0,010$ ) te spavanju ( $P = 0,001$ ), dok uredski radnici imaju značajno većih problema s čitanjem ( $P = 0,022$ ) i koncentracijom ( $P < 0,001$ ).

Razlike u raspodjeli pojedinih odgovora na ODI upitnik između ispitivanih skupina prikazane su u tablicama 7 i 8. Doktori dentalne medicine imali su značajno izraženije probleme vezano za sjedenje ( $P < 0,001$ ).

**Tablica 5.** Razlike u raspodjeli pojedinih odgovora na NDI upitnik između ispitivanih skupina doktora dentalne medicine i uredskih radnika kao kontrolne skupine: Fisher-Freeman-Haltonov test

		Doktori dentalne medicine N=421		Uredski radnici N=415		P
		N	%	N	%	
NDI: INTENZITET BOLI U VRATU	Trenutačno nemam bolova.	193	45,8 %	232	55,9 %	0,006
	Trenutačno je bol veoma blaga.	140	33,3 %	119	28,7 %	
	Trenutačno je bol umjerena.	66	15,7 %	57	13,7 %	
	Trenutačno je bol dosta ozbiljna.	19	4,5 %	6	1,4 %	
	Trenutačno je bol jako teška.	3	0,7 %	1	0,2 %	
NDI: OSOBNA NJEGA (pranje, odijevanje itd.)	Mogu normalno brinuti o sebi, bez uzrokovanja dodatne boli.	400	95,0 %	399	96,1 %	0,137
	Mogu normalno brinuti o sebi, ali to je jako bolno.	14	3,3 %	6	1,4 %	
	Briga o sebi je bolna i pri tome sam usporen/a i oprezan/a.	6	1,4 %	10	2,4 %	
	Trebam pomoć, ali mogu obavljati većinu osobne njege.	1	0,2 %	0	0,0 %	
NDI: PODIZANJE	Mogu podizati teške terete bez dodatne boli.	285	67,7 %	285	68,7 %	0,705
	Mogu podizati teške terete, ali to uzrokuje dodatnu bol.	101	24,0 %	87	21,0 %	
	Bol me sprečava podizati teške terete s poda, ali uspijevam ako su prikladno položeni.	11	2,6 %	13	3,1 %	
	Bol me sprečava podizati teške terete, ali uspijevam s laganim i srednje teškim teretima.	14	3,3 %	17	4,1 %	
	Mogu podići samo jako lagane terete.	9	2,1 %	13	3,1 %	
	Ne mogu podići ili nositi uopće ništa.	1	0,2 %	0	0,0 %	
NDI: ČITANJE	Mogu neograničeno čitati bez bolova u vratu.	238	56,5 %	195	47,0 %	0,022
	Mogu neograničeno čitati uz blage bolove u vratu.	135	32,1 %	174	41,9 %	
	Mogu neograničeno čitati uz srednje bolove u vratu.	29	6,9 %	25	6,0 %	
	Ne mogu neograničeno čitati zbog bolova u vratu.	19	4,5 %	21	5,1 %	
NDI: GLAVOBOLJ E	Nemam uopće glavobolja.	154	36,6 %	157	37,8 %	0,936
	Imam povremene blage glavobolje.	155	36,8 %	150	36,1 %	

Imam povremene umjerene glavobolje.	77	18,3 %	71	17,1 %
Imam učestale umjerene glavobolje.	20	4,8 %	24	5,8 %
Imam učestale jake glavobolje.	15	3,6 %	13	3,1 %

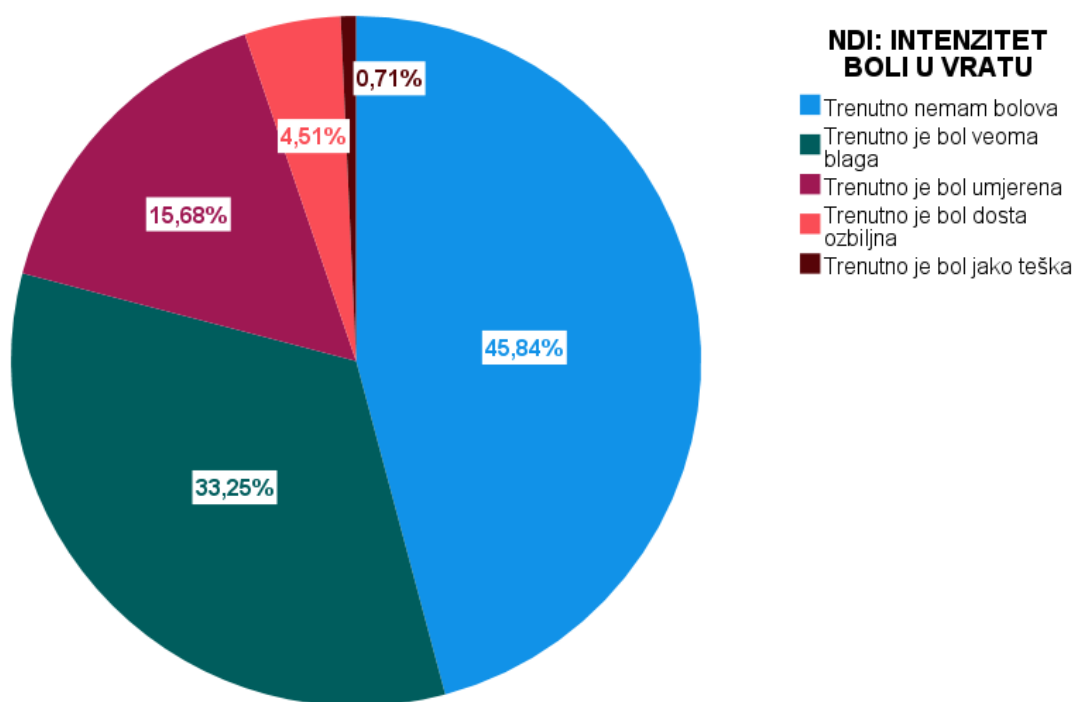
**Tablica 6.** Razlike u raspodjeli pojedinih odgovora na NDI upitnik između ispitivanih skupina doktora dentalne medicine i uredskih radnika kao kontrolne skupine: Fisher – Freeman – Haltonov test (nastavak Tablice 5.)

		Doktori dentalne medicine N=421		Uredski radnici N=415		P
		N	%	N	%	
NDI: KONCENTRACIJ A	Mogu se u potpunosti bez poteškoća koncentrirati kada to želim.	274	65,1 %	197	47,5 %	<0,001
	Mogu se u potpunosti koncentrirati kada to želim, uz manje poteškoće.	108	25,7 %	151	36,4 %	
	Imam blaži stupanj poteškoća s koncentracijom.	31	7,4 %	52	12,5 %	
	Imam podosta poteškoća s koncentracijom.	7	1,7 %	13	3,1 %	
	Imam stalne poteškoće s koncentracijom.	1	0,2 %	2	0,5 %	
NDI: RAD	Mogu neograničeno raditi kada želim.	211	50,1 %	250	60,2 %	0,010
	Mogu raditi koliko je potrebno, ali ne više od toga.	154	36,6 %	124	29,9 %	
	Većinom mogu raditi koliko je potrebno, ali ne više od toga.	52	12,4 %	34	8,2 %	
	Ne mogu obavljati uobičajene radne aktivnosti svakodnevno.	4	1,0 %	7	1,7 %	
NDI: VOŽNJA	Mogu neograničeno voziti bez ikakve boli u vratu.	245	58,2 %	229	55,2 %	0,256
	Mogu neograničeno voziti uz blage bolove u vratu.	124	29,5 %	143	34,5 %	
	Mogu neograničeno voziti uz umjerene bolove u vratu.	33	7,8 %	32	7,7 %	
	Ne mogu neograničeno voziti zbog bolova u vratu.	18	4,3 %	9	2,2 %	
	Jedva mogu voziti zbog jakih bolova u vratu.	0	0,0 %	1	0,2 %	
	Ne mogu uopće voziti.	1	0,2 %	1	0,2 %	
NDI: SPAVANJE	Nemam problema sa spavanjem.	211	50,1 %	267	64,3 %	0,001
	U snu imam blagi prekid spavanja u trajanju manje od 1 sata.	150	35,6 %	112	27,0 %	
	U snu imam umjereni prekid spavanja u trajanju od 1 do 2 sata.	37	8,8 %	22	5,3 %	
	U snu imam srednji prekid spavanja u trajanju od 2 do 3 sata.	11	2,6 %	9	2,2 %	

U snu imam značajan prekid spavanja u trajanju od 3 do 5 sati.	9	2,1 %	3	0,7 %
San mi je u potpunosti isprekidan u trajanju od 5 do 7 sati.	3	0,7 %	2	0,5 %

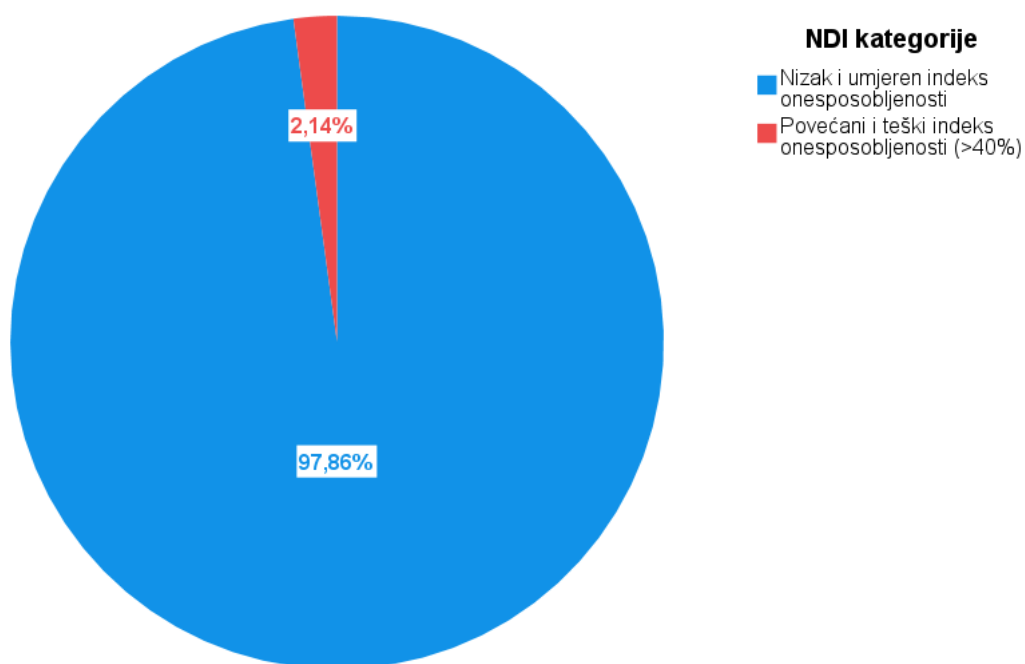
---

NDI: TJELESNA AKTIVNOST	U potpunosti mogu izvršavati sve tjelesne aktivnosti.	246	58,4 %	252	60,7 %	0,09 5
	U potpunosti mogu izvršavati sve tjelesne aktivnosti.	105	24,9 %	118	28,4 %	
	Mogu izvršavati većinu tjelesnih aktivnosti, ali ne sve uobičajene.	57	13,5 %	36	8,7 %	
	Mogu izvršavati samo neke tjelesne aktivnosti zbog bolova u vratu.	12	2,9 %	8	1,9 %	
	Jedva mogu izvršavati bilo kakve tjelesne aktivnosti.	0	0,0 %	1	0,2 %	
	Zbog bolova u vratu nisam uopće u mogućnosti baviti se tjelesnom aktivnošću.	1	0,2 %	0	0,0 %	



**Slika 3.** Zastupljenost boli u vratu izmjerene NDI upitnikom u doktora dentalne medicine

Zastupljenost boli u vratu izmjerene NDI upitnikom u doktora dentalne medicine prikazana je na Slici 3. Iako je je 45,8 % doktora dentalne medicine prijavilo da trenutačno nema bolova, njih 20,9 % (više od petine) prijavilo je umjerenu i jaču bol.



**Slika 4.** Zastupljenost kategorija onesposobljenosti izmjerenih NDI upitnikom u doktora dentalne medicine

Zastupljenost kategorija onesposobljenosti izmjerenih NDI upitnikom u doktora dentalne medicine prikazana je na Slici 4. Povećan i teški indeks onesposobljenosti ima 2,14 % doktora dentalne medicine.

**Tablica 7.** Razlike u raspodjeli pojedinih odgovora na ODI upitnik između ispitivanih skupina doktora dentalne medicine i uredskih radnika kao kontrolne skupine: Fisher-Freeman-Haltonov test

		Doktori dentalne medicine N=421		Uredski radnici N=415		P
		N	%	N	%	
ODI: INTENZITET BOLI DONJEM DIJELU LEĐA	Trenutačno nemam bolova.	196	46,6 %	206	49,6 %	0,253
	Trenutačno je bol veoma blaga.	125	29,7 %	119	28,7 %	
	Trenutačno je bol umjerena.	72	17,1 %	76	18,3 %	
	Trenutačno je bol dosta ozbiljna.	24	5,7 %	13	3,1 %	
	Trenutačno je bol jako teška.	4	1,0 %	1	0,2 %	
ODI: OSOBN NJEGA	Mogu normalno brinuti o sebi, bez uzrokovanja dodatne boli.	389	92,4 %	380	91,6 %	0,179
	Mogu normalno brinuti o sebi, ali to je jako bolno.	22	5,2 %	19	4,6 %	
	Briga o sebi je bolna i pri tome sam usporen/a i oprezan/a.	8	1,9 %	16	3,9 %	
	Trebam pomoć, ali mogu obavljati većinu osobne njege.	2	0,5 %	0	0,0 %	
ODI: PODIZANJE	Mogu podizati teške terete bez dodatne boli.	247	58,7 %	228	54,9 %	0,240
	Mogu podizati teške terete, ali to uzrokuje dodatnu bol.	125	29,7 %	134	32,3 %	
	Bol me sprečava podizati teške terete s poda, ali uspijevam ako su prikladno položeni.	24	5,7 %	25	6,0 %	
	Bol me sprečava podizati teške terete, ali uspijevam s laganim i srednje teškim teretima	8	1,9 %	17	4,1 %	
	Mogu podići samo jako lagane terete.	15	3,6 %	11	2,7 %	
	Ne mogu podići ili nositi uopće ništa.	2	0,5 %	0	0,0 %	
ODI: HODANJE	Bol me ne sprečava u hodanju bilo koje udaljenosti.	371	88,1 %	362	87,2 %	0,311
	Bol me sprečava propješati više od 1,5 km.	44	10,5 %	51	12,3 %	
	Bol me sprečava propješati više od 400 m.	3	0,7 %	2	0,5 %	
	Bol me sprečava propješati više od 100 m.	3	0,7 %	0	0,0 %	
ODI: SJEDENJE	Mogu sjediti u bilo kojoj stolici koliko god dugo želim.	209	49,6 %	139	33,5 %	<0,001
	Mogu sjediti u svojoj omiljenoj stolici koliko god dugo želim.	140	33,3 %	189	45,5 %	

---

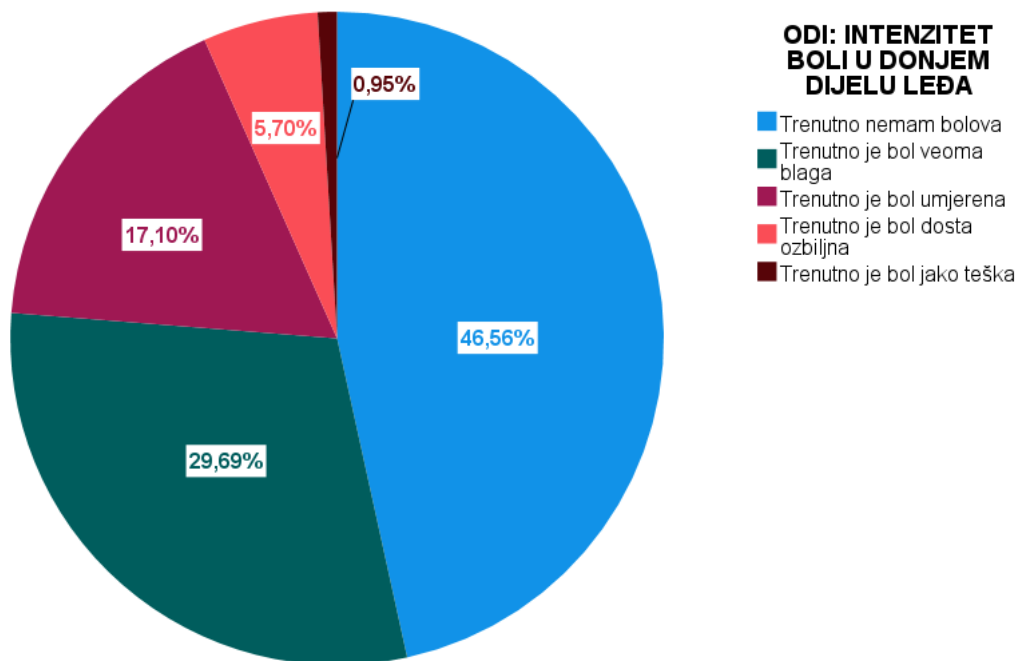
Bol me sprečava sjediti dulje od sata.	58	13,8 %	82	19,8 %
Bol me sprečava sjediti dulje od pola sata.	13	3,1 %	5	1,2 %
Bol me sprečava sjediti dulje od deset minuta.	1	0,2 %	0	0,0 %

---

**Tablica 8.** Razlike u raspodjeli pojedinih odgovora na ODI upitnik između ispitivanih skupina doktora dentalne medicine i uredskih radnika kao kontrolne skupine: Fisher-Freeman-Haltonov test (nastavak Tablice 7.)

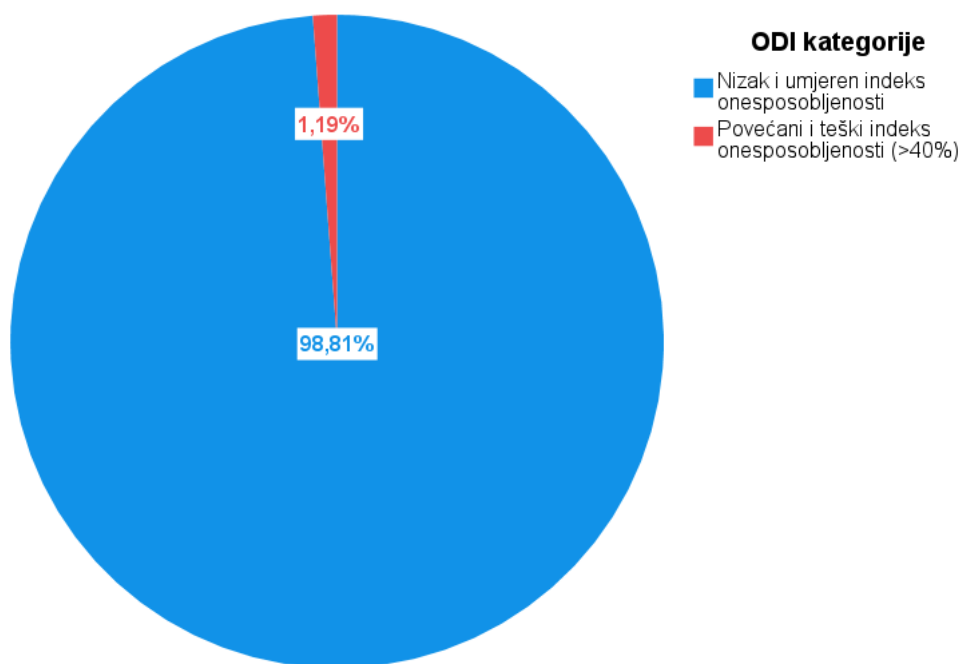
		Doktori dentalne medicine N=421		Uredski radnici N=415		P
		N	%	N	%	
ODI: STAJANJE	Mogu stajati koliko god dugo želim, bez dodatne boli.	158	37,5 %	156	37,6 %	0,08 0
	Mogu stajati koliko god dugo želim, ali mi to uzrokuje dodatnu bol.	192	45,6 %	160	38,6 %	
	Bol me sprečava stajati dulje od sata.	50	11,9 %	73	17,6 %	
	Bol me sprečava stajati dulje od pola sata.	17	4,0 %	23	5,5 %	
	Bol me sprečava stajati dulje od deset minuta.	4	1,0 %	3	0,7 %	
ODI: SPAVANJE	Bol nikada ne ometa moj san.	259	61,5 %	256	61,7 %	0,65 5
	Bol povremeno ometa moj san.	146	34,7 %	148	35,7 %	
	Zbog boli spavam manje od šest sati.	12	2,9 %	10	2,4 %	
	Zbog boli spavam manje od četiri sata.	4	1,0 %	1	0,2 %	
ODI: SEKSUALNI ŽIVOT	Moj seksualni život je normalan i ne uzrokuje dodatnu bol.	367	87,2 %	360	86,7 %	0,64 6
	Moj seksualni život je normalan, ali uzrokuje izvjesnu dodatnu bol.	43	10,2 %	40	9,6%	
	Moj seksualni život je gotovo normalan, ali veoma bolan.	4	1,0 %	8	1,9%	
	Moj seksualni život je izraženo ograničen bolovima.	5	1,2 %	4	1,0%	
	Moj seksualni život je gotovo odsutan zbog boli.	1	0,2 %	3	0,7%	
	Bol sprečava bilo kakav seksualni život.	1	0,2 %	0	0,0%	
ODI: DRUŠTVENI ŽIVOT	Moj društveni život je normalan i ne uzrokuje mi dodatnu bol.	364	86,5 %	355	85,5 %	0,25 6
	Moj društveni život je normalan, ali pojačava razinu boli.	34	8,1 %	29	7,0 %	
	Bol nema značajnog učinka na moj društveni život osim što ograničava moje energičnije interese, npr. sport i sl.	16	3,8 %	27	6,5 %	
	Bol je ograničila moj društveni život i ne izlazim toliko često.	7	1,7 %	4	1,0 %	
ODI: PUTOVANJE	Mogu putovati bilo gdje bez boli.	302	71,7 %	310	74,7 %	0,71 2
	Mogu putovati bilo gdje, ali mi to uzrokuje dodatnu bol.	108	25,7 %	92	22,2 %	
	Bol je teška, ali podnosim putovanja dulja od dva sata.	9	2,1 %	11	2,7 %	
	Bol me ograničava na putovanja kraća od sat vremena.	1	0,2 %	1	0,2 %	

Bol me ograničava na kratka nužna putovanja ispod 30 minuta.	0	0,0 %	1	0,2 %
Bol me sprečava putovati, osim da bih primio/la liječenje.	1	0,2 %	0	0,0 %



**Slika 5.** Zastupljenost boli u donjem dijelu leđa izmjerene ODI upitnikom u doktora dentalne medicine

Zastupljenost boli u donjem dijelu leđa izmjerene ODI upitnikom u doktora dentalne medicine prikazana je na Slici 5. Iako je je 46,6 % doktora dentalne medicine prijavilo da trenutačno nema bolova, njih 23,8 % (gotovo jedna četvrtina) prijavilo je umjerenu i jaču bol.



**Slika 6.** Zastupljenost kategorija onesposobljenosti izmjerenih ODI upitnikom u doktora dentalne medicine

Zastupljenost kategorija onesposobljenosti izmjerenih NDI upitnikom u doktora dentalne medicine prikazana je na Slici 6. Povećan i teški indeks onesposobljenosti ima 1,19 % doktora dentalne medicine.

**Tablica 9.** Rezultati ispitivanja unutarnje konzistencije NDI upitnika na ispitivanom uzorku

Cronbachov $\alpha$ koeficijent	Cronbachov $\alpha$ koeficijent baziran na standardiziranim česticama	Broj čestica
0,851	0,862	10

	Prosjek ukupne skale ako se čestica izbaci	Varijanca ukupne skale ako se čestica izbaci	Korigirana međučestična korelacija	Cronbachov $\alpha$ koeficijent ako se čestica izbaci
NDI: INTENZITET BOLI U VRATU	5,35	23,407	0,635	0,829
NDI: OSOBNA NJEGA	6,00	27,497	0,534	0,846
NDI: PODIZANJE	5,54	23,538	0,542	0,838
NDI: ČITANJE	5,41	23,555	0,670	0,826
NDI: GLAVOBOLJE	5,06	24,408	0,401	0,855
NDI: KONCENTRACIJA	5,45	24,811	0,514	0,840
NDI: RAD	5,49	24,911	0,563	0,836
NDI: VOŽNJA	5,48	23,826	0,645	0,828
NDI: SPAVANJE	5,44	24,044	0,513	0,841
NDI: TJELESNA AKTIVNOST	5,49	23,472	0,681	0,825

Rezultati ispitivanja unutarnje konzistencije NDI i ODI upitnika na ispitivanom uzorku prikazani su u tablicama 9 i 10. Oba upitnika imaju zadovoljavajuću unutarnju konzistenciju s vrijednostima Cronbachov  $\alpha$  koeficijenta većim od 0,700 (NDI 0,851 i ODI 0,872).

**Tablica 10.** Rezultati ispitivanja unutarnje konzistencije ODI upitnika na ispitivanom uzorku

Cronbachov $\alpha$ koeficijent	Cronbachov $\alpha$ koeficijent baziran na standardiziranim česticama	Broj čestica
0,872	0,886	10

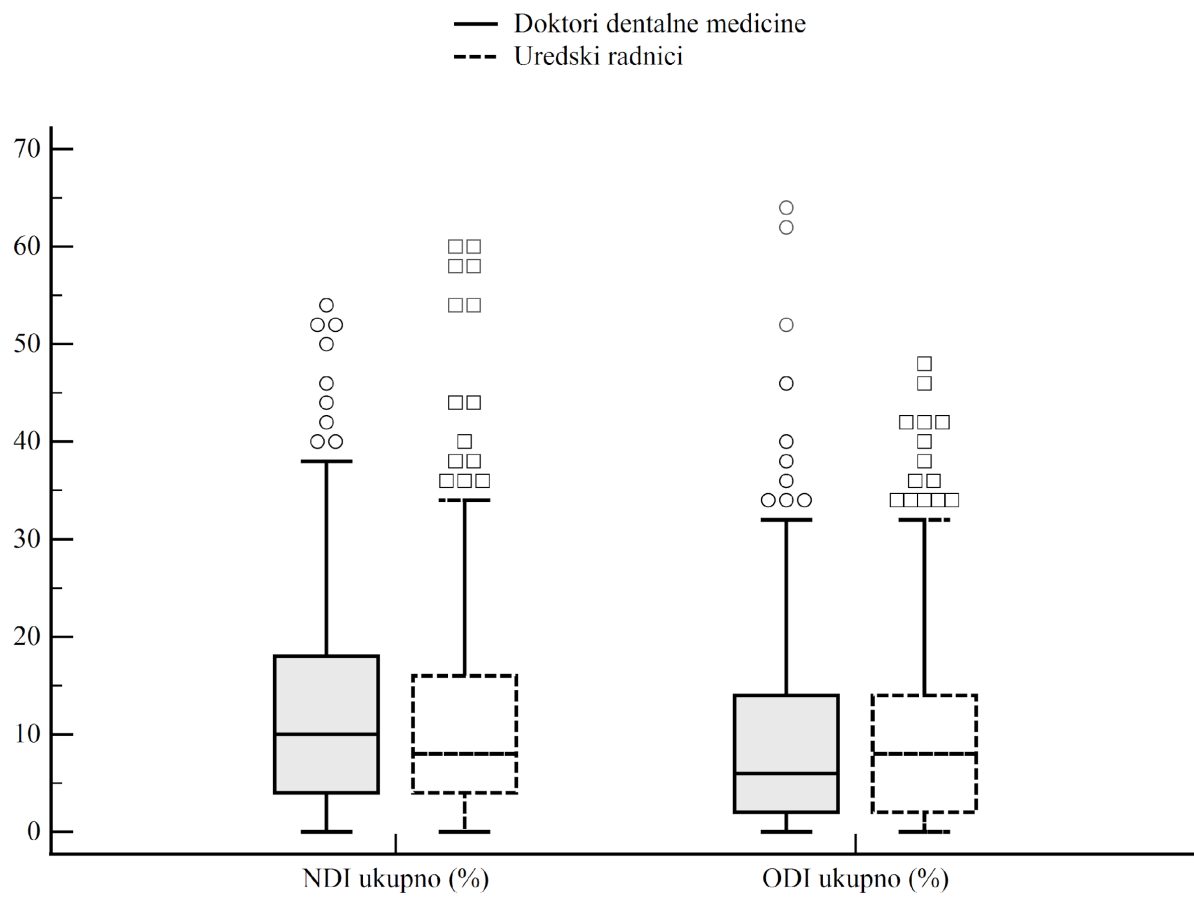
	Prosjek ukupne skale ako se čestica izbaci	Varijanca ukupne skale ako se čestica izbaci	Korigirana međučestična korelacija	Cronbachov $\alpha$ koeficijent ako se čestica izbaci
ODI: INTENZITET BOLI U DONJEM DIJELU LEĐA	3,86	17,578	0,650	0,857
ODI: OSOBNA NJEGA	4,55	20,946	0,601	0,863
ODI: PODIZANJE	3,99	16,959	0,674	0,856
ODI: HODANJE	4,53	21,451	0,547	0,867
ODI: SJEDENJE	3,85	18,504	0,634	0,857
ODI: STAJANJE	3,77	18,105	0,617	0,859
ODI: SPAVANJE	4,23	20,079	0,584	0,861
ODI: SEKSUALNI ŽIVOT	4,49	20,389	0,547	0,864
ODI: DRUŠTVENI ŽIVOT	4,44	19,828	0,623	0,859
ODI: PUTOVANJE	4,35	19,765	0,688	0,855

Razlike u promatranim kontinuiranim vrijednostima između ispitivanih skupina prikazane su u Tablici 11 te slikama 2 i 3. Uredski radnici imali su značajno veći indeks tjelesne mase ( $P=0,001$ ) dok su doktori dentalne medicine imali značajno veći doživljaj boli u vratu ( $P<0,001$ ).

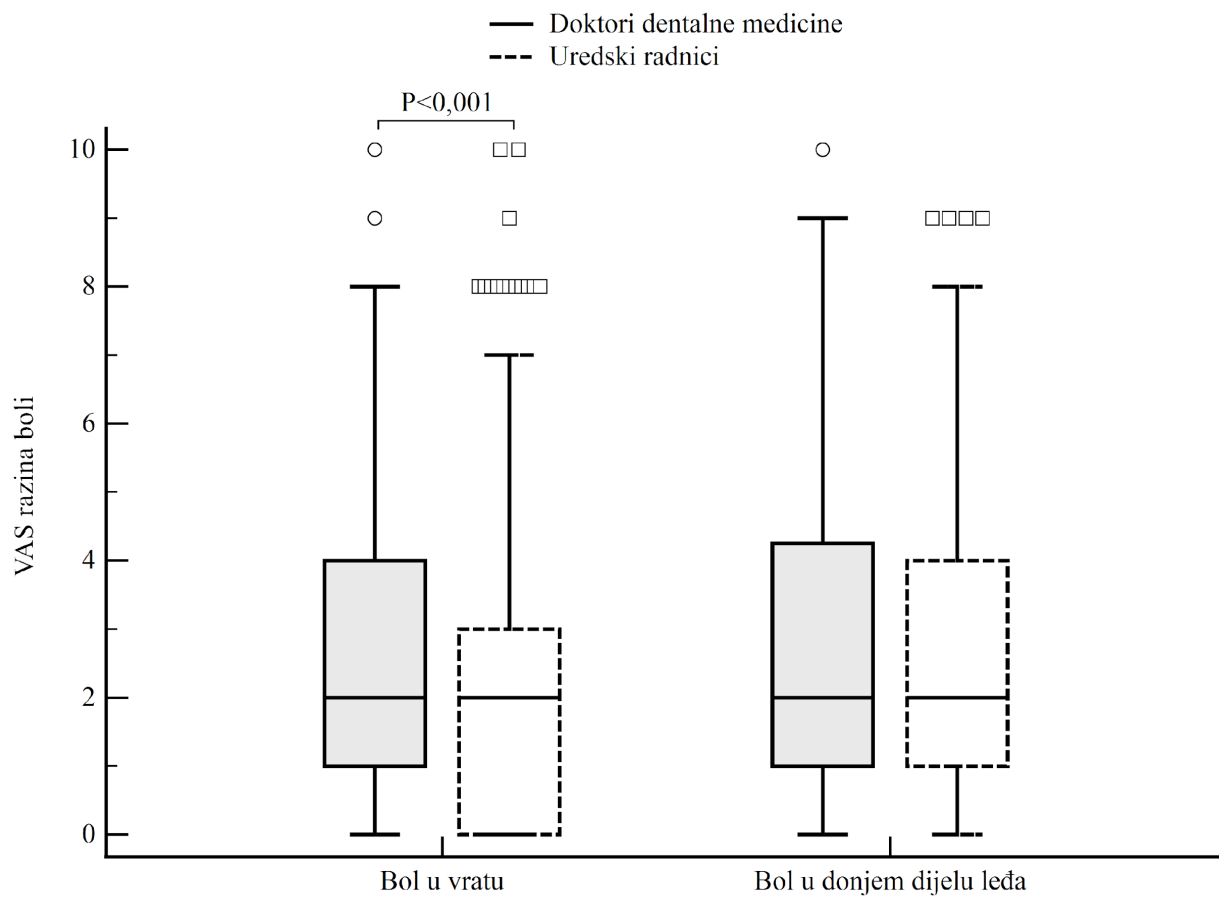
**Tablica 11.** Razlike u promatranim kontinuiranim vrijednostima između ispitivanih skupina doktora dentalne medicine i uredskih radnika kao kontrolne skupine: Mann-Whitney U test

Skupina	N	Aritmetička sredina	SD	Min	Max	Centile			
						25.	Medijana	75.	
DOB (godine)	doktori dentalne medicine	421	40,16	11,19	25,00	69,00	30,00	38,00	48,00
	uredski radnici	415	40,73	9,35	24,00	71,00	34,00	40,00	46,00
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	doktori dentalne medicine	421	23,36	4,20	15,60	38,10	21,11	22,95	25,78
	uredski radnici	415	24,63	4,22	17,19	53,88	21,55	24,17	26,81
NDI ukupno (%)	doktori dentalne medicine	421	12,05 %	10,43 %	0,00 %	54,00 %	4,00 %	10,00 %	18,00 %
	uredski radnici	415	11,47 %	10,59 %	0,00 %	60,00 %	4,00 %	8,00 %	16,00 %
ODI ukupno (%)	doktori dentalne medicine	421	8,85 %	9,59 %	0,00 %	64,00 %	2,00 %	6,00 %	14,00 %
	uredski radnici	415	9,26 %	9,28 %	0,00 %	48,00 %	2,00 %	8,00 %	14,00 %
VAS: bol u vratu	doktori dentalne medicine	421	2,62	2,24	0,00	10,00	1,00	2,00	4,00
	uredski radnici	415	2,05	2,11	0,00	10,00	0,00	2,00	3,00
VAS: bol u donjem dijelu leđa	doktori dentalne medicine	421	2,97	2,48	0,00	10,00	1,00	2,00	4,50
	uredski radnici	415	2,67	2,28	0,00	9,00	1,00	2,00	4,00

	Mann-Whitney U	Z	P
DOB (godine)	81.447	-1,69	0,090
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	75.354	-3,44	0,001
NDI ukupno (%)	83.987	-0,97	0,333
ODI ukupno (%)	84.052	-0,95	0,341
VAS skala boli u vratu	73.421	-4,09	<0,001
VAS skala boli u donjem dijelu leđa	81.883	-1,59	0,112



**Slika 7.** Razlike u razini NDI i ODI između ispitivanih skupina doktora dentalne medicine i uredskih radnika kao kontrolne skupine



**Slika 8.** Razlike u percipiranoj boli u vratu i donjem dijelu leđa između ispitivanih skupina doktora dentalne medicine i uredskih radnika kao kontrolne skupine

**Tablica 12.** Razlike u kategorijama onesposobljenosti (NDI i ODI) između ispitivanih skupina:  
Fisher-Freeman-Haltonov test

		Skupina				P
		Doktori dentalne medicine		Uredski radnici		
		N	%	N	%	
ODI kategorije	nizak i umjeren indeks onesposobljenosti (<40 %)	416	98,8 %	409	98,6 %	0,771
	povećan i teški indeks onesposobljenosti (>40 %)	5	1,2 %	6	1,4 %	
NDI kategorije	nizak i umjeren indeks onesposobljenosti (<40 %)	412	97,9 %	406	97,8 %	1,000
	povećan i teški indeks onesposobljenosti (>40 %)	9	2,1 %	9	2,2 %	

Nije bilo značajnih razlika u kategorijama onesposobljenosti (NDI i ODI) između ispitivanih skupina (Tablica 12).

**Tablica 13.** Rizični čimbenici povezani s tegobama vratne kralježnice u doktora dentalne medicine: Kendalov tau<sub>b</sub> korelacijski koeficijent

		<b>NDI ukupno (%)</b>
Ženski spol	Korelacijski koeficijent	0,205
	P	<0,001
	N	421
DOB (godine)	Korelacijski koeficijent	0,141
	P	<0,001
	N	421
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Korelacijski koeficijent	-0,029
	P	0,392
	N	421
DOMINANTNA RUKA: lijeva	Korelacijski koeficijent	-0,081
	P	0,059
	N	421
NAČIN OBAVLJANJA POSLOVA: sjedenje	Korelacijski koeficijent	-0,012
	P	0,764
	N	421
RADNI STAŽ	Korelacijski koeficijent	0,167
	P	<0,001
	N	421
STRUČNA SPREMA	Korelacijski koeficijent	0,031
	P	0,440
	N	421
KORISTIM MAGNIFIKACIJU PRILIKOM RADA (LUPE I SLIČNO):	Korelacijski koeficijent	0,036
	P	0,386
	N	421
TJEDNA SATNICA	Korelacijski koeficijent	-0,031
	P	0,446
	N	421
RAD U PRIVATNOJ USTANOVI	Korelacijski koeficijent	-0,016
	P	0,688
	N	421

Rizični čimbenici povezani s tegobama vratne kralježnice u doktora dentalne medicine odnosili su se na ženski spol (tau<sub>b</sub>=0,205, P<0,001), stariju dob (tau<sub>b</sub>=0,141, P<0,001) te dulji radni staž (tau<sub>b</sub>=0,167, P<0,001) (Tablica 14).

**Tablica 14.** Rizični čimbenici povezani s tegobama donjeg dijela kralježnice u doktora dentalne medicine: Kendalov tau<sub>b</sub> korelacijski koeficijent

		<b>ODI ukupno (%)</b>
Ženski spol	Korelacijski koeficijent	0,136
	P	0,001
	N	421
DOB (godine)	Korelacijski koeficijent	0,178
	P	<0,001
	N	421
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Korelacijski koeficijent	0,018
	P	0,607
	N	421
DOMINANTNA RUKA: lijeva	Korelacijski koeficijent	-0,006
	P	0,892
	N	421
NAČIN OBAVLJANJA POSLOVA: sjedenje	Korelacijski koeficijent	-0,047
	P	0,237
	N	421
RADNI STAŽ	Korelacijski koeficijent	0,205
	P	<0,001
	N	421
STRUČNA SPREMA	Korelacijski koeficijent	0,104
	P	0,011
	N	421
KORISTIM MAGNIFIKACIJU PRILIKOM RADA (LUPE I SLIČNO):	Korelacijski koeficijent	0,027
	P	0,522
	N	421
TJEDNA SATNICA	Korelacijski koeficijent	-0,051
	P	0,217
	N	421
RAD U PRIVATNOJ USTANOVI	Korelacijski koeficijent	0,011
	P	0,777
	N	421

Rizični čimbenici povezani s tegobama donjeg dijela kralježnice kod doktora dentalne medicine odnosili su se na ženski spol (tau<sub>b</sub>=0,136, P=0,001), stariju dob (tau<sub>b</sub>=0,178, P<0,001), dulji radni staž (tau<sub>b</sub>=0,205, P<0,001) te viši stupanj stručne spreme (magisterij i doktorat) (tau<sub>b</sub>=0,104, P=0,011) (Tablica 14).

**Tablica 15.** Rizični čimbenici povezani sa subjektivnim doživljajem boli u vratu i donjem dijelu kralježnice kod doktora dentalne medicine: Kendalov tau\_b korelacijski koeficijent

		VAS bol u vratu	VAS bol u donjem dijelu leđa
Ženski spol	Korelacijski koeficijent	0,182	0,084
	P	<0,001	0,049
	N	421	421
DOB (godine)	Korelacijski koeficijent	0,058	0,060
	P	0,100	0,088
	N	421	421
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Korelacijski koeficijent	-0,068	0,019
	P	0,054	0,582
	N	421	421
DOMINANTNA RUKA: lijeva	Korelacijski koeficijent	-0,064	-0,044
	P	0,133	0,303
	N	421	421
NAČIN OBAVLJANJA POSLA: sjedenje	Korelacijski koeficijent	-0,009	-0,028
	P	0,831	0,485
	N	421	421
RADNI STAŽ	Korelacijski koeficijent	0,075	0,076
	P	0,057	0,052
	N	421	421
STRUČNA SPREMA	Korelacijski koeficijent	0,005	0,049
	P	0,903	0,241
	N	421	421
KORISTIM MAGNIFIKACIJU PRILIKOM RADA (LUPE I SLIČNO):	Korelacijski koeficijent	0,055	0,012
	P	0,198	0,778
	N	421	421
TJEDNA SATNICA	Korelacijski koeficijent	0,073	-0,004
	P	0,087	0,915
	N	421	421
RAD U PRIVATNOJ USTANOVI	Korelacijski koeficijent	-0,019	0,005
	P	0,634	0,891
	N	421	421

Rizični čimbenici povezani sa subjektivnim doživljajem boli u vratu i donjem dijelu kralježnice u doktora dentalne medicine značajno su se odnosili na ženski spol.

**Tablica 16.** Rizični čimbenici povezani s rezultatima EQ-5D-5L domena pokretljivosti i skrbi o sebi u doktora dentalne medicine: Kendalov tau<sub>b</sub> korelacijski koeficijent

		EQ-5D-5L: POKRETLJIVOS T	EQ-5D-5L: SKRBO SEBI
Ženski spol	Korelacijski koeficijent	0,039	0,013
	P	0,412	0,791
	N	421	421
DOB (godine)	Korelacijski koeficijent	0,238	0,160
	P	<0,001	<0,001
	N	421	421
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Korelacijski koeficijent	0,084	0,127
	P	0,030	0,001
	N	421	421
DOMINANTNA RUKA: lijeva	Korelacijski koeficijent	-0,058	-0,079
	P	0,221	0,101
	N	421	421
NAČIN OBAVLJANJA POSLOVA: sjedenje	Korelacijski koeficijent	-0,016	0,054
	P	0,723	0,243
	N	421	421
RADNI STAŽ	Korelacijski koeficijent	0,255	0,188
	P	<0,001	<0,001
	N	421	421
STRUČNA SPREMA	Korelacijski koeficijent	0,065	0,043
	P	0,163	0,368
	N	421	421
KORISTIM MAGNIFIKACIJU PRILIKOM RADA (LUPE I SLIČNO):	Korelacijski koeficijent	-0,011	-0,006
	P	0,818	0,903
	N	421	421
TJEDNA SATNICA	Korelacijski koeficijent	0,045	0,059
	P	0,341	0,214
	N	421	421
RAD U PRIVATNOJ USTANOVI	Korelacijski koeficijent	0,045	0,061
	P	0,314	0,185
	N	421	421

Značajni rizični čimbenici povezani s većim rezultatima EQ-5D-5L domena pokretljivosti i skrbi o sebi bili su starija dob, veći BMI te dulji radni staž.

**Tablica 17.** Rizični čimbenici povezani s rezultatima EQ-5D-5L domena uobičajene aktivnosti i bol/nelagoda u doktora dentalne medicine: Kendalov tau<sub>b</sub> korelacijski koeficijent

		EQ-5D-5L: UOBIČAJEN E AKTIVNOSTI	EQ-5D-5L: BOL / NELAGOD A
Ženski spol	Korelacijski koeficijent	0,089	0,184
	P	0,062	<0,001
	N	421	421
DOB (godine)	Korelacijski koeficijent	0,244	0,104
	P	<0,001	0,006
	N	421	421
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Korelacijski koeficijent	0,073	-0,044
	P	0,063	0,240
	N	421	421
DOMINANTNA RUKA: lijeva	Korelacijski koeficijent	-0,027	-0,079
	P	0,578	0,083
	N	421	421
NAČIN OBAVLJANJA POSLA: sjedenje	Korelacijski koeficijent	0,032	0,041
	P	0,483	0,342
	N	421	421
RADNI STAŽ	Korelacijski koeficijent	0,276	0,116
	P	<0,001	0,006
	N	421	421
STRUČNA SPREMA	Korelacijski koeficijent	0,034	0,011
	P	0,471	0,812
	N	421	421
KORISTIM MAGNIFIKACIJU PRILIKOM RADA (LUPE I SLIČNO):	Korelacijski koeficijent	0,059	0,014
	P	0,214	0,759
	N	421	421
TJEDNA SATNICA	Korelacijski koeficijent	0,033	0,002
	P	0,486	0,966
	N	421	421
RAD PRIVATNOJ USTANOVI	Korelacijski koeficijent	0,033	0,010
	P	0,469	0,815
	N	421	421

Značajni rizični čimbenici povezani s većim rezultatima EQ-5D-5L domena uobičajene aktivnosti bili su starija dob, te dulji radni staž, dok su za domenu bol i nelagode bili ženski spol, starija dob, te dulji radni staž.

**Tablica 18.** Rizični čimbenici povezani s rezultatima EQ-5D-5L domena tjeskoba i potištenost te ukupna razina zdravlja u doktora dentalne medicine: Kendalov tau\_b korelacijski koeficijent

		EQ-5D-5L: TJESKOBA / POTIŠTENOS T	EQ-5D-5L: UKUPNA RAZINA ZDRAVLJ A
Ženski spol	Korelacijski koeficijent	0,099	-0,110
	P	0,036	0,009
	N	421	421
DOB (godine)	Korelacijski koeficijent	-0,086	-0,092
	P	0,027	0,009
	N	421	421
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Korelacijski koeficijent	-0,041	-0,059
	P	0,290	0,090
	N	421	421
DOMINANTNA RUKA: lijeva	Korelacijski koeficijent	0,019	0,015
	P	0,686	0,716
	N	421	421
NAČIN OBAVLJANJA POSLA: sjedenje	Korelacijski koeficijent	0,050	-0,058
	P	0,267	0,153
	N	421	421
RADNI STAŽ	Korelacijski koeficijent	-0,094	-0,110
	P	0,030	0,005
	N	421	421
STRUČNA SPREMA	Korelacijski koeficijent	-0,111	-0,028
	P	0,016	0,495
	N	421	421
KORISTIM MAGNIFIKACIJU PRILIKOM RADA (LUPE I SLIČNO):	Korelacijski koeficijent	-0,021	0,035
	P	0,652	0,408
	N	421	421
TJEDNA SATNICA	Korelacijski koeficijent	0,014	0,002
	P	0,755	0,966
	N	421	421
RAD PRIVATNOJ USTANOVI	U Korelacijski koeficijent	-0,008	0,070
	P	0,859	0,082
	N	421	421

Dok je ženski spol pozitivno povezan s većom tjeskobom i potištenošću, starija dob, dulji radni staž i viša razina stručne sprema negativno su povezani s tjeskobom i potištenosti. Ukupna razina zdravlja značajno negativno korelira sa ženskim spolom, starijom dobi te duljim radnim stažem.

**Tablica 19.** Multivarijantni regresijski model predikcije skupini s umjerenom i jakom boli u vratu u doktora dentalne medicine: binarna logistička regresija

	OR	95% CI		P
		Donji	Gornji	
<b>ŽENSKI SPOL</b>	<b>2,831</b>	1,325	6,048	<b>0,007</b>
DOB (godine)	1,048	0,991	1,108	0,099
RADNI STAŽ	0,859	0,475	1,554	0,615
DOMINANTNA RUKA	1,311	0,408	4,213	0,650
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	0,996	0,923	1,075	0,914
NAČIN OBAVLJANJA POSLA: stajanje (REF.)				0,062
NAČIN OBAVLJANJA POSLOVA: sjedenje	0,390	0,176	0,868	0,021
NAČIN OBAVLJANJA POSLOVA: kombinacija	0,632	0,355	1,126	0,120
KORISTI MAGNIFIKACIJU PRILIKOM RADA (LUPE I SLIČNO)	1,763	0,939	3,311	0,078
TJEDNA SATNICA	1,284	0,788	2,090	0,316
VRSTA USTANOVE U KOJOJ RADI: javna (REF.)				0,533
VRSTA USTANOVE U KOJOJ RADI: privatna	1,042	0,584	1,859	0,890
VRSTA USTANOVE U KOJOJ RADI: kombinacija	0,706	0,336	1,486	0,359

Multivarijantni regresijski model predikcije skupini s umjerenom i jakom boli u vratu u doktora dentalne medicine prikazan je u Tablici 19. Model je statistički značajan pri  $P < 0,001$  ( $\chi^2 = 35,45$ ;  $df = 11$ ), sa zadovoljavajućim Hosmerovim i Lemeshow testom ( $\chi^2 = 4,41$ ;  $df = 8$ ;  $P = 0,818$ ), površinom ispod krivulje (AUC) od 0,70 (95% CI 0,65-0,75) i Nagelkerke  $R^2$  od 38,1% sa 79,1% ispravno klasificiranih ispitanika.

Od svih uključenih prediktora koji se odnose na radni okoliš i sociodemografske karakteristike značajnu pozitivnu predikciju pripadnosti skupini s umjerenom i jakom boli u vratu u doktora dentalne medicine imaju žene i to gotovo tri puta (OR = 2,83; 95% CI: 1,33-6,04;  $P = 0,007$ ), dok tu vjerojatnost smanjuje sjedenje prilikom obavljanja posla u odnosu na stajanje kao referentnu varijablu i to za  $1/0,39 = 2,6$  puta (OR=0,39; 95 % CI: 0,18-0,87;  $P=0,021$ ), kontrolirano na utjecaj ostalih varijabli u regresijskom modelu.

**Tablica 20.** Multivarijantni regresijski model predikcije skupini s umjerenom i jakom boli u donjem dijelu leđa u doktora dentalne medicine: binarna logistička regresija

	OR	95% CI		P
		Donji	Gornji	
<b>ŽENSKI SPOL</b>	<b>2,510</b>	1,284	4,904	<b>0,007</b>
DOB (godine)	1,003	0,950	1,058	0,922
RADNI STAŽ	1,170	0,662	2,067	0,589
DOMINANTNA RUKA	1,362	0,468	3,966	0,571
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	1,013	0,943	1,089	0,717
NAČIN OBAVLJANJA POSLA: stajanje (REF.)				0,337
NAČIN OBAVLJANJA POSLOVA: sjedenje	1,058	0,534	2,096	0,872
NAČIN OBAVLJANJA POSLOVA: kombinacija	0,724	0,411	1,276	0,264
KORISTI MAGNIFIKACIJU PRILIKOM RADA (LUPE I SLIČNO)	1,118	0,610	2,050	0,717
TJEDNA SATNICA	0,747	0,466	1,196	0,224
VRSTA USTANOVE U KOJOJ RADI: javna (REF.)				0,202
VRSTA USTANOVE U KOJOJ RADI: privatna	1,458	0,835	2,545	0,185
VRSTA USTANOVE U KOJOJ RADI: kombinacija	1,788	0,921	3,473	0,086

Multivarijantni regresijski model predikcije skupini s umjerenom i jakim boli u donjem dijelu leđa u doktora dentalne medicine prikazan je u Tablici 20. Model je bio statistički značajan na razini  $P = 0,006$  ( $\chi^2 = 25,42$ ;  $df = 11$ ) sa zadovoljavajućim Hosmerovim i Lemeshow testom ( $\chi^2 = 10,90$ ;  $df = 8$ ;  $P = 0,207$ ), AUC 0,65 (95% CI 0,59-0,68) i Nagelkerke  $R^2$  od 27,3% sa 75,5% ispravno klasificiranih ispitanika.

Od svih uključenih prediktora koji se odnose na radni okoliš i sociodemografske karakteristike značajnu pozitivnu predikciju pripadnosti skupini s umjerenom i jakim boli u donjem dijelu leđa u doktora dentalne medicine imaju žene i to gotovo tri puta (OR = 2,51; 95% CI: 1,28-4,90;  $P = 0,007$ ), kontrolirano na utjecaj ostalih varijabli u regresijskom modelu.



Radno mjesto doktora dentalne medicine uključuje niz specifičnih radnih uvjeta koji mogu pridonijeti razvoju mišićno-koštanih bolova u vratnoj i lumbalnoj kralježnici. Tako se dentalna medicina često spominje kao profesija s visokim rizikom od muskulo-skeletnih poremećaja. Što je još važnije, ključno je shvatiti značenje mišićno-koštane boli kako bi se proširilo razumijevanje njezinih uzroka, čimbenika rizika i metoda prevencije, poboljšala dijagnoza i liječenje te podigla svijest o ergonomskim čimbenicima koji se odnose na zdravlje i opću dobrobit BSK-a u doktora dentalne medicine. Imati zdrav mišićno-koštani sustav doista je ključno za stomatološku profesiju jer je fizički i psihički zahtjevna (76).

Naši su rezultati pokazali da doktori dentalne medicine, kao i kontrolna skupina uredskih radnika imaju zadovoljavajuću razinu ukupnog zdravlja, ali doktori dentalne medicine imaju značajno veću ukupnu razinu zdravlja procijenjenu EQ-5D-5L upitnikom: 90,0 (80,0-95,0) naprema 85,0 (75,0-90,0),  $P < 0,001$ . U odnosu na uredske radnike doktori dentalne medicine imaju značajno zastupljeniji veći intenzitet boli u vratu ( $P = 0,006$ ), poteškoće u svakodnevnom radu ( $P = 0,010$ ) te spavanju ( $P = 0,001$ ), dok uredski radnici imaju značajno većih problema s čitanjem ( $P = 0,022$ ), koncentracijom ( $P < 0,001$ ) i sjedenjem ( $P < 0,001$ ). Iako je 5,8 % doktora dentalne medicine prijavilo da trenutačno nema bolova u vratu, njih 20,9 % (više od petine) prijavilo je umjerenu i jaču bol. Značajnih razlika u intenzitetu boli u donjem dijelu leđa između skupina doktora dentalne medicine i uredskih radnika nije bilo ( $P = 0,253$ ). Povećan i teški indeks onesposobljenosti vratne kralježnice ima 2,14 % doktora dentalne medicine. Također, iako je 46,6 % doktora dentalne medicine prijavilo da trenutačno nema bolova u donjem dijelu leđa, njih 23,8 % (gotovo četvrtina) prijavilo je umjerenu i jaču bol. Povećan i teški indeks onesposobljenosti donjeg dijela leđa ima 1,19 % doktora dentalne medicine. Rizični čimbenici povezani s tegobama vratne kralježnice u doktora dentalne medicine odnosili su se na ženski spol ( $\tau_b = 0,205$ ,  $P < 0,001$ ), stariju dob ( $\tau_b = 0,141$ ,  $P < 0,001$ ) te dulji radni staž ( $\tau_b = 0,167$ ,  $P < 0,001$ ) dok su se rizični čimbenici povezani s tegobama donjeg dijela kralježnice u doktora dentalne medicine odnosili na ženski spol ( $\tau_b = 0,136$ ,  $P = 0,001$ ), stariju dob ( $\tau_b = 0,178$ ,  $P < 0,001$ ), dulji radni staž ( $\tau_b = 0,205$ ,  $P < 0,001$ ) te viši stupanj stručne spreme (magisterij i doktorat) ( $\tau_b = 0,104$ ,  $P = 0,011$ ). Od svih uključenih prediktora koji se odnose na radno okruženje i sociodemografske karakteristike značajnu pozitivnu predikciju pripadnosti skupini s umjerenom i jakim boli u vratu u doktora dentalne medicine imaju žene i to gotovo tri puta (OR = 2,83; 95% CI: 1,33-6,04;  $P = 0,007$ ), dok tu vjerojatnost smanjuje sjedenje prilikom obavljanja posla u odnosu na stajanje kao referentnu varijablu i to za 1/0,39=

2,6 puta (OR=0,39; 95% CI: 0,18-0,87; P=0,021), kontrolirano na utjecaj ostalih varijabli u regresijskom modelu. Od svih uključenih prediktora koji se odnose na radno okruženje i socio-demografske karakteristike značajnu pozitivnu predikciju pripadnosti skupini s umjerenom i jakim boli u donjem dijelu leđa u doktora dentalne medicine imaju žene i to gotovo tri puta (OR = 2,51; 95% CI: 1,28-4,90; P=0,007), kontrolirano na utjecaj ostalih varijabli u regresijskom modelu.

Bolesti sustava za kretanje ozljede su ili poremećaji mišićno-koštanog sustava koji uključuju niz upalnih i degenerativnih stanja, ali nisu ograničena na uganuća, upale, istegnuća, pucanje kostiju i frakture stresa. Ti su poremećaji povezani s boli i s vremenom obično napreduju. BSK se javlja uglavnom tijekom profesionalnih aktivnosti i utječe na učinkovitost i zdravlje radnika općenito, a posebno doktora dentalne medicine, osim što donose ekonomska opterećenja državi zbog naknada za ozljede na radu (51, 52). Bolesti sustava za kretanje u rasponu su učinaka od izazivanja povremene boli koja ne mora nužno utjecati na radnu izvedbu ili učinkovitost, do teških stanja u kojima bol prevladava većinu vremena i utječe na dnevne zadatke. Što je dulja izloženost opasnostima i štetnostima na radu, to više napreduje propadanje tkiva u doktora dentalne medicine. Ponavljanje izloženosti jedan je od glavnih čimbenika koji utječu na vrstu ozljede i težinu simptoma (77).

Prevalencija bolesti sustava za kretanje značajno se razlikuje u različitim istraživanjima, što se objašnjava i razlikom u načinu rada doktora dentalne medicine. Naime, dokazano je da doktori dentalne medicine koji cijelo radno vrijeme provode sjedeći, imaju veću učestalost bolova u donjem dijelu leđa od onih doktora dentalne medicine koji tijekom radnog vremena izmjenjuju sjedeći i stajaći položaj prilikom rada (59). Različita istraživanja pokazala su i značajne geografske varijacije prevalencija pojedinih tegoba (tako je u Grčkoj 62 % doktora dentalne medicine imalo bar jednu tegobu u zadnjih godinu dana, u Iranu 91,6 % do čak 100 % u Indiji) (78-80). Općenito gledajući prevalencija bolesti sustava za kretanja u doktora dentalne medicine iznosi 36-72 %, ali neke studije govore da je ona i mnogo viša. Podaci našeg istraživanja pokazali su da više od polovine doktora dentalne medicine ima određenih simptoma vezanih za BSK. Naši podaci ukazuju na prevalenciju boli u vratu u doktora dentalne medicine od 54,2 % te sličnu prevalenciju boli u donjem dijelu leđa od 53,4 % što je usporedivo sa sličnim podacima objavljenima u dostupnoj literaturi (78-80).

Gotovo dvije trećine doktora dentalne medicine osjeća bol u 12-mjesečnom razdoblju, a 30 % njih mora biti ranije umirovljeno zbog toga (57). Prema Američkoj stomatološkoj udruzi, čimbenici rizika za BSK mogu se sažeti kao ponavljanja, sila, mehanička naprezanja, držanje, vibracije, niske temperature, vanjski stres i predisponirajući čimbenici. Ponavljanja se mogu definirati kao "prosječan broj pokreta ili napora koje izvodi neki zglob ili dio tijela unutar jedinice vremena". Pretjerana ekstenzija i prekomjerna upotreba mišića nuspojava je ponavljajućih pokreta, jer dovodi do ukupnog umora ovih mišića. Utvrđeno je također da su antagonističke tetive i mišićne skupine one koje su zahvaćene simptomima. Kada se radi niz pokreta da bi se izvršio zadatak, sila se smatra fizičkim naporom u tom procesu. Posao doktora dentalne medicine oslanja se na pokrete ruke koja je vrlo često uzdignuta i samim time uzrokuje veći zamor mišića. Mehanička naprezanja definirana su kao "udar ili ozljeda tvrdim, oštrim predmetima, opremom ili instrumentima pri hvatanju, balansiranju ili rukovanju" (59).

Doktori dentalne medicine u svojem su radu izloženi brojnim čimbenicima koji mogu utjecati na njihovo zdravlje, a pogotovo na zdravlje mišićno-koštanog sustava. Zahtjevi radnog mjesta uključuju: duljinu ekspozicije, brzinu obavljanja rada, ponavljanje pokreta, uloženu snagu, opterećenje s obzirom na zahtjevnost procedura, broj pacijenata, karakteristike pacijenata, statično naprezanje i nepravilan položaj tijela pri radu. Kao osobne čimbenike treba istaknuti: spol, dob, godine radnog staža, povijest bolesti, visinu, težinu, navike, bavljenje sportom i fizičku aktivnost. Iz navedenog proizlazi kompleksnost čimbenika od utjecaja na zdravlje doktora dentalne medicine i na razvoj BSK-a (76). Dugotrajan rad u takvim uvjetima narušava kvalitetu života te utječe na funkcionalnu i radnu sposobnost. Do sada su provedena brojna istraživanja s ciljem verificiranja specifičnog morbiditeta doktora dentalne medicine s posebnim osvrtom na BSK. Primjena ergonomske mjere omogućuje prilagodbu uvjeta rada povećanje učinkovitosti, te smanjenje incidencije bolesti vezanih uz rad i profesionalnih bolesti kao i tegoba koje ti zaposlenici imaju. Lin i suradnici proveli su istraživanje kojim su utvrdili da ergonomske intervencije utječu na incidenciju BSK (81). Intervencije su se odnosile na položaj tijela, ponavljajuće pokrete, upotrebu instrumenata, korištenje pauze i slično. Rezultati indeksa mogućnosti rada (WAI) poboljšani su za 1,1 (95 % CI 0,43; 1,89) nakon devetomjesečne intervencije. U usporedbi s kontrolnom skupinom, sudionici su smanjili BSK, pri čemu je važno istaknuti rezultate na regiji vrata (OR = 2,93, 95 % CI: 1,25, 4,03) i zapešća/šake (OR = 2,33, 95 % CI: 1,08, 4,21) te su marginalno povećali rezultate WAI za 0,53 (95 % CI: -0,02, 1,56) zbog provedenih intervencija. Ergonomska intervencija pokazala se

učinkovitom u smanjenju izloženosti radnim rizicima i BSK na vratu i zapešćima/rukama među mladim doktorima dentalne medicine. Bilo bi nužno provesti ergonomske prilagodbe već na samom početku rada doktora dentalne medicine (81). Naši su rezultati sukladni ovom istraživanju, ali samo za bolove u vratu gdje smo pokazali da sjedenje prilikom obavljanja posla u odnosu na stajanje kao referentnu varijablu smanjuje vjerojatnost nastanka umjerene i jake boli u vratu kod doktora dentalne medicine za 2,6 puta. Ta povezanost nije bila značajna za bolove u donjem dijelu leđa što se može objasniti i većim utjecajem sjedenja te ergonomske specifičnih sjedalica na biomehaniku vratne kralježnice pri obavljanju stomatoloških zahvata.

Kada doktori dentalne medicine rade zapešćima ili podlakticama uz rub površine, mišići i tetive se sudaraju, što stvara mehanička naprezanja. Za svaki zglob u tijelu postoji neutralna zona kretanja u kojoj pokreti ne zahtijevaju veliku mišićnu snagu. Ako je doktor dentalne medicine pokušao izvesti pokret izvan ove zone i to s nespretnim ili deformiranim držanjem, povećava se rizik od ozljede, a povećava se i prisutnost simptoma. Loše držanje uključuje napete položaje sjedenja, savijanje prema naprijed, nagnjanje ramena, nagnjanje glave i drugo. Sve je to povezano s rizikom od razvoja mišićno-koštanih simptoma. Vibracije kao čimbenik rizika imaju male šanse za povećanje prisutnosti mišićno-koštanih simptoma. Istina je da bi idealne vibracije opreme trebale biti između 20 i 80 Hz, međutim one su u prosjeku od 5000 do 10 000 Hz. Budući da se koriste relativno kratko, nemaju velik utjecaj na mišićno-koštani sustav. Čini se da mehaničke vibracije utječu na tijelo kroz gornje udove uzrokujući promjene u krvožilnom, živčanom i koštanom sustavu. To može dovesti do profesionalne bolesti koja se naziva vibracijski sindrom (82).

Vanjski stresovi uključuju raznolikost posla, kontrolu posla, radno opterećenje, vremenski pritisak i financijska ograničenja. Predisponirajući čimbenici uključuju biološke mehanizme (dob, hormonska neravnoteža itd.) i druge numeričke čimbenike poput težine ili veličine zapešća. Doktori dentalne medicine svojim uobičajenim radnim pokretima, kao što su pokreti prednje i bočne fleksije, ugrožavaju tkiva oko vrata i tako stvaraju neravnoteže i smanjuju neuromuskularnu učinkovitost tijekom vremena. Kod duljeg zadržavanja jednog položaja ili pokreta dolazi do neravnomjernog zahvata zglobova, a to utječe na motorički otisak tijela doktora dentalne medicine koji im obično pomaže u prilagodbi na sile i pritiske. U vratu su najčešće oštećeni duboki cervikalni fleksori, primarni stabilizatori mišića, što dovodi do preopterećenja površinskih mišića kao što je trapezius, čime se pojačavaju bolni simptomi (57).

U doktora dentalne medicine iz našeg istraživanja podjednako su bili zastupljeni bolovi u vratu kao i u donjem dijelu leđa: 54,2 % prema 53,4 %.

Analizom trenutno dostupne literature otkriva se da nekoliko aspekata stomatološke prakse može pridonijeti riziku od cervikalne i lumbalne boli. Doktori dentalne medicine često rade u statičkim položajima, s glavom nagnutom prema naprijed, što može stvoriti napetost u mišićima vrata. Osim toga, dugotrajna koncentracija i precizan rad zahtijevaju visoku razinu kontrole mišića, što može dodatno opteretiti mišićno-koštani sustav. Mišićno-koštani simptomi u lumbalnom dijelu kralježnice među deset su najčešćih razloga za posjet liječniku, odnosno bolovanje. Za 5 % do 10 % pacijenata, bol u leđima postaje kronična. Što se tiče boli u vratu, studije su definirale mišićno-koštane poremećaje vrata na dva načina, jedan koji uzima u obzir simptome koji se javljaju u vratu, a drugi uzima u obzir simptome uz nalaze fizičkog pregleda. Opažanja i mjerenja ergonomske izloženosti trebala bi biti specifična za područje vrata, kao što su držanje vrata, mjerenje kuta vrata, procjena radnog opterećenja vrata i ostalo (83, 84). S obzirom na uvjete i način obavljanja rada, doktori dentalne medicine iz našeg istraživanja pretežno su stajali u 23,3 % slučajeva, pretežno sjedili u 22,6 % slučajeva dok je kombinaciju sjedenja i stajanja pretežni dio radnog vremena prijavilo njih 54,2 %.

S implementacijom i validacijom NDI upitnika nekoliko je studija imalo za cilj proučavanje glavnih zona boli u doktora dentalne medicine. Aghahi i suradnici pokazali su da su stomatološki stolci, sjedeći položaji i radna okolina čimbenici povezani s povećanom prevalencijom mišićno-koštane boli i poremećaja (50). Također, još jedna studija koju su proveli Ajwa i sur. pokazala je da su dobna skupina, razina obrazovanja i tjelovježba također čimbenici rizika za mišićno-koštane poremećaje (85). Presječna studija provedena među 184 doktora dentalne medicine u Saudijskoj Arabiji izvijestila je o prevalenciji BSK-a do 90,2 % i identificirala sljedeće prediktore za BSK: starija dob (OR 1,23; 95 % CI 1,01 do 1,50) i ženski spol (OR 2,52); 95 % CI 1,12 do 5,68), vrijeme koje je doktor dentalne medicine proveo s pacijentima (OR 0,28; 95 % CI 0,14 do 0,54) i godine iskustva ( $P < 0,05$ ) (86).

Naši rezultati donekle potvrđuju rezultate ove studije – kao glavni prediktor boli u vratu i donjem dijelu leđa kod doktora dentalne medicine nama se izdvaja ženski spol i to s omjerom vjerojatnosti (OR) od gotovo tri puta što je gotovo identično podacima dobivenim u prethodno navedenoj studiji (OR=2,52)(86). Ovi podaci ukazuju na to da ergonomske intervencije u

prevenciji boli u vratu i donjem dijelu leđa moraju biti i ciljano usmjerene na žensku populaciju doktora dentalne medicine.

Valachi i suradnici pokazali su da ozbiljne štetne fiziološke promjene u tijelu mogu proizaći iz neergonomskih položaja pri radu, uključujući mišićnu neravnotežu, nekrozu mišića, okidačke točke, hipomobilne zglobove, kompresiju živaca i herniju i degeneraciju diska kralježnice. Te promjene često rezultiraju s boli, ozljedama ili bolestima mišićno-koštanog sustava. Autori su predstavili ideju da su uzroci BSK-a uobičajenih u doktora dentalne medicine višestruki. Fiziološke promjene koje prate ove poremećaje mogu se povezati s praksama koje koriste današnji operateri, prije svega dugotrajno sjedenje ili stajanje. Studije su povezivale takve položaje s povećanim pritiskom diska i hipomobilnošću kralježnice, što su čimbenici koji mogu dovesti do degenerativnih promjena unutar lumbalne kralježnice i bolova u donjem dijelu leđa ili ozljeda. Postoji povezanost između produljenih, statičnih (nepomičnih) kontrakcija mišića i ishemije ili nekroze mišića. Slabi posturalni mišići trupa i ramena mogu dovesti do lošeg držanja operatera. Kako se mišići prilagođavaju izduživanjem ili skraćivanjem kako bi se prilagodili tim položajima, može doći do mišićne neravnoteže, što dovodi do strukturalnog oštećenja i boli (87, 88). Partido i Henderson pokušali su utvrditi mogu li povratne informacije koje uključuju analizu fotografija i njihovu samoprocjenu utjecati na poboljšanje posture i točnost ergonomске samoprocjene među doktorima dentalne medicine i dentalnim asistentima. Ispitivana skupina koja je provodila fotografiranje poboljšala je ergonomске rezultate u odnosu na kontrolnu skupinu, a među dentalnim asistentima došlo je do poboljšanja u točnosti samoprocjene. Svi sudionici jasno su se složili kako je važno razumjeti i pravilno primijeniti ergonomska načela te razviti vještine ergonomске samoprocjene u svakodnevnoj praksi (89). Gandolfi i suradnici opisali su prevalenciju i čimbenike rada povezane s BSK-om među talijanskim doktorima dentalne medicine te najčešće zahvaćene dijelove tijela. Velik udio doktora dentalne medicine (84,6 %) bio je zahvaćen BSK-om u promatranih zadnjih 12 mjeseci. Veća prevalencija utvrđena je kod žena (87 %) u usporedbi s muškarcima (80 %). Prevalencija BSK-a bila je u korelaciji s dnevnim i tjednim radnim satima. Veći rizik imali su doktori dentalne medicine koji rade više od pet sati na dan i više do 30 sati na tjedan. Osim toga, visoka je prevalencija utvrđena kod onih koji rade od dvije do pet godina nakon diplome. Većina anketiranih doktora dentalne medicine bavila se tjelesnom aktivnošću (70,1 %), no samo je nekolicina imala zadovoljavajuće poznavanje ergonomskih smjernica (12,7 %). Zanimljivo je da su sudionici koji su prakticirali jogu ili istezanje kao fizičke aktivnosti pokazali niži udio

BSK-a (77 %) u usporedbi s drugim fizičkim aktivnostima (84 %). Autori ističu da generičke tjelesne aktivnosti nemaju funkcionalni učinak na BSK za doktore dentalne medicine. Zahvaćeniji dijelovi tijela prema rezultatima studije bili su vrat (59,9 %), ramena (43,3 %), lumbalna regija (52,1 %), torakalna regija (37,7 %) i zapešća (30,6 %). Autori su ovom studijom zaključili kako je s obzirom na veličinu problema potrebno provesti edukaciju iz ergonomije među doktorima dentalne medicine, a što se može postići podučavanjem iz biomehanike, posturologije i integrativnih funkcionalnih terapija (kao što je joga) tijekom obrazovanja te promicanjem cjelovitog zdravlja među profesionalcima u dentalnoj medicine (90). Naši podaci, pored toga što povezuju rizik ženskog spola na nastanak boli u vratu i donjem dijelu leđa u doktora dentalne medicine u multivarijantom regresijskom modelu, povezuju i stariju dob te dulji radni staž u korelacijskoj analizi, što se podudara i s rezultatima prethodne studije.

Eyvazlou i suradnici sugeriraju kako je srednja vrijednost BSK-a značajno viša kod doktora dentalne medicine u odnosu na administrativno osoblje. Rezultati višestruke regresijske analize pokazuju kako su ukupan radni staž, radni sati i dob značajno pridonijeli razvoju BSK-a. Kao mjera koja dovodi do značajnog smanjenja bolova u vratu pokazala se redovita tjelovježba. Uzimajući u obzir visoku incidenciju BSK-a povezanu s radnom okolinom u doktora dentalne medicine, predlažu se razne intervencijske mjere koje se odnose na redizajnirane radne jedinice, poboljšanje fizičkih uvjeta rada te ergonomske treninge i tečajeve (91). Alzayani i suradnici utvrdili su kako je BSK povezan s radnom okolinom učestao i ima visoku incidenciju među djelatnicima u dentalnoj medicini. Kao rizični faktor istaknuli su duljinu rada više od pet godina te trajanje dnevne izloženosti 8 do 12 sati. U svojem radu predlažu donošenje strategije i smjernica kojima bi se smanjio udio BSK-a među djelatnicima u dentalnoj medicini (92). Studija koju su proveli Pope-Ford i Pope-Ozimba pokazala je da se dentalna medicina smatra visokokognitivnom profesijom u kojoj se velika pozornost pridaje fizičkim naporima zbog nepravilnog položaja tijela pri radu. Iako su fizički napori dokazani, dodatna istraživanja tek trebaju potvrditi poveznicu između psihosocijalnih te mentalnih i fizičkih napora (93).

Prevalenciju BSK-a među doktorima dentalne medicine i studentima dentalne medicine promatrali su Ohlendorf, Naser i suradnici. Njihovi rezultati pokazali su kako doktori dentalne medicine učestalo pate od BSK-a (65,6 % ispitanika prijavilo je kako je imalo tegobe povezane sa sustavom za kretanje unazad sedam dana, 92 % unazad godinu dana te 95,8 % ikada u životu). Najčešće zahvaćeni dijelovi tijela pokazali su se vrat (42,7 % - 70,9 % - 78,4 %),

ramena (29,8 % - 55,6 % - 66,2 %) i donji dio leđa (22,9 % - 45,8 % - 58,7 %). Prevalencija BSK-a među doktorima dentalne medicine, posebice u području vrata, ramena i leđa, bila je značajno veća nego u općoj populaciji. U skupini studenata dentalne medicine prevalencija BSK-a, posebice u područjima vrata, ramenima i leđima, bila je statistički značajno viša u odnosu na opću populaciju. Također, žene su češće poboljevale od BSK-a od muškaraca u svim regijama tijela (44). Do sada su se statički položaj trupa i proksimalnih dijelova gornjih ekstremiteta te ponavljajući pokreti šaka smatrali rizičnim faktorima za razvoj BSK-a povezanim s radnom okolinom. No, zaključak Ohlendorfa, Maltrya i suradnika jest kako postoji mogućnost značajnog unapređenja znanja u vezi s razumijevanjem BSK-a povezanih s radnom okolinom u dentalnoj medicini i među doktorima dentalne medicine te kako je moguća njihova povezanost s biomehaničkim uzrocima. Prvi su put učinjene objektivne i diferencirane usporedne analize između četiri terapijska koncepta za različite specijalizacije dentalne medicine (45). Rezultati provedenog istraživanja u skladu su s rezultatima koje su dobili drugi autori. Tegobe su izrazitije u ženskoj populaciji doktora dentalne medicine, starijih po dobi i onih s duljim radnim stažem kako za tegobe s gornjim dijelom kralježnice, tako i za tegobe donjeg dijela kralježnice. Nužna je edukacija već tijekom školovanja kako bi budući doktori dentalne medicine naučili pravilno držati tijelo pri radu, te svjesni rizika redovito provodili različite metode fizičke aktivnosti i tjelovježbu radi odgode razvoja BSK-a. Prema rezultatima koje iznose Netanely, Luria i suradnici, također se kao najčešća anatomske regije BSK-a spominju vrat (60 %), gornji dio leđa (52 %) i donji dio leđa (61 %) među svim ispitivanim skupinama. Polaznici edukacijskih programa za dentalne asistente statistički su se značajno razlikovali u odnosu na kontrolnu skupinu u intenzitetu bolova i broju anatomskih regija zahvaćenih BSK-om. Međutim, nisu pronađene statistički značajne razlike između dentalnih asistenata i polaznika edukacijskih programa za dentalne asistente što ukazuje na povišen rizik za razvoj BSK-a među te dvije skupine. Zaključno, ova studija ukazuje na potrebu implementacije preventivnih programa prije stjecanja diplome i početka rada u profesiji dentalne medicine (94). Slične rezultate u svojoj studiji prikazali su Bozkurt i suradnici koji su utvrdili kako su najbolnije regije sustava za kretanje gornji dio leđa (66,9 %), vrat (65 %) i donji dio leđa 64,4 %, a simptomi su bili izraženiji u žena i dentalnih asistenata, što se podudara i s podacima našeg istraživanja. Također, zaključili su kako je važno educirati studente dentalne medicine o ergonomiji u ranoj fazi edukacije (77).

Ispitivanjem na uzorku od 151 ispitanika Kumar i suradnici utvrdili su prevalenciju BSK-a u zadnjih godinu dana među doktorima dentalne medicine od 58,3 % pri čemu su također kao

najzahvaćeniju anatomsku regiju izdvojili vrat (66,7 %). Također, rezultati su pokazali kako je najrizičnija specijalizacija endodoncija s prevalencijom boli povezanom sa sustavom za kretanje od čak 88,02 %, a trećina ispitanika odgovorila je kako ima višestruke lokalizacije boli. Zaključak je istraživanja kako se incidencija BSK-a i bol povezana sa sustavom za kretanje u doktora dentalne medicine može smanjiti pravilnim položajem tijela doktora dentalne medicine u odnosu na položaj pacijenta, korištenjem odgovarajućih pauza između dva pacijenta te održavanjem dobrog fizičkog zdravlja redovitom tjelovježbom (78). U studiji provedenoj u Kuvajtu 2021. godine proučavali su se čimbenici rizika za BSK povezane s radom za doktore dentalne medicine, a rezultati su pokazali da su doktori dentalne medicine koji pate od mišićno-koštanih simptoma radili dulje od onih koji nisu osjećali bol. Autori su zaključili da je to zbog dugotrajnih i nezgrapnih položaja koji doktore dentalne medicine izlažu neprirodnim silama i stresovima na ključne pokrete i zglobove koji funkcioniraju (95).

Ergonomske intervencije za prevenciju BSK-a u doktora dentalne medicine istraživali su Mulimani i suradnici. U svojoj publikaciji opisali su analizu niza radova prema kojima višestruke intervencije nemaju jasan učinak na smanjenje rizika za BSK ponajprije zbog kratkoće vremena provođenja mjera. Nisu uspjeli pronaći studije koje bi procjenjivale učinkovitost kognitivnih ergonomskih ili participatornih ergonomskih intervencija. S obzirom na nedostatne podatke nisu uspjeli donijeti jasne zaključke visokog rizika pristranosti te njihov pregled literature naglašava potrebu za dobro dizajniranom i provedenom studijom s dugoročnim praćenjem sudionika koja procjenjuje strategije prevencije BSK-a u doktora dentalne medicine (82). Zbog velike osjetljivosti doktora dentalne medicine na profesionalne opasnosti poput BSK, što može dovesti do loše kvalitete života, sindroma sagorijevanja, lošeg zdravlja, pa čak i odustajanja od profesije kod nekih, predloženo je korištenje ergonomskih intervencija kao što je poboljšanje stila rada, korišteni instrumenti, dizajn stomatološke ordinacije, radno okruženje, radni položaj, tjelesna aktivnost, razine mentalnog stresa ili zakazivanje termina, kao pomoć u prevenciji BSK-a (96). Pregled literature koji su učinili De Sio i suradnici pokazao je kako postoje jasni dokazi da su statični položaji i postura izravno odgovorni za BSK među doktorima dentalne medicine, a prisilni položaji koji se najčešće opisuju kao problematični su: ekstremno savijanje glave i vrata prema naprijed, nagib trupa i rotacija u stranu, podizanje jednog ili oba ramena, povećana kifoza torakalne kralježnice te nepravilan položaj donjih ekstremiteta s kutom bedra i noge manjim od 90 stupnjeva. Također, pregledom literature naglašeno je kako je vrlo važno koristiti moderno radno mjesto s

odgovarajućim ergonomskim potporama, a među preventivnim mjerama i ovdje su prepoznate uloge tjelesne aktivnosti te neutralne i uravnotežene posture što bi se moglo postići korištenjem odgovarajućih ergonomskih stolaca. Naši rezultati pokazali su da sjedenje smanjuje vjerojatnost umjerene do jake boli u vratu. Međutim, i ovaj pregled literature pokazao je kako su dosadašnja istraživanja ograničene kvalitete zbog loše metodologije prikazanih istraživanja i neadekvatne statističke analize podataka u obuhvaćenim studijama (97).

Povećana uporaba analgetika i protuupalnih lijekova izravno je povezana s povećanjem simptoma BSK-a u doktora dentalne medicine s obzirom na zaključak kako većina doktora dentalne medicine, u studiji koju su proveli Alyahya i suradnici, radi u uvjetima koji dokazano pogoršavaju i djeluju na progresiju BSK-a. I u ovoj se studiji spominje potreba primjene načela ergonomije u svakodnevnoj praksi bez obzira na specijalizaciju unutar dentalne medicine te se preporučuje podučavanje ergonomskih načela u dentalnoj medicini u tijeku studija kako bi se smanjila prevalencija BSK-a i osiguralo ugodno radno okruženje za cjelokupnu struku (98). Sartorio i suradnici otkrili su da su neergonomski položaji, intenzivni rasporedi rada, dugotrajni pokreti koji se ponavljaju te ambulanta, odnosno radno mjesto doktora dentalne medicine faktori rizika za BSK. Osim toga, vjeruje se da čimbenici povezani s profesionalnom opremom, poput vibracija, također utječu na BSK kod doktora dentalne medicine (99, 100). Zarra i suradnici istraživali su prevalenciju i karakteristike BSK-a među grčkim endodontima u zadnjih 12 mjeseci, u kojoj su pratili njihove položaje tijekom svakodnevne prakse i usvajanje ergonomskih standarda. Među 147 doktora dentalne medicine, 61 % prijavilo je BSK s prevalencijom boli u donjem dijelu leđa (30 %) i boli u vratu (30 %). Neprimjeren i neergonomski položaji tijekom rada, smanjena tjelesna aktivnost i neredovite vježbe istezanja te veći broj pacijenata po danu bili su značajni prediktori BSK-a. Samo 53 % doktora dentalne medicine tražilo je liječničku pomoć za svoje poremećaje (101). U studiji provedenoj u Queenslandu u Australiji 2004. godine na 400 doktora dentalne medicine, od kojih su 73,3 % bili muškarci i 26,7 % žene, 87,2 % doktora dentalne medicine prijavilo je barem jedan mišićno-koštani simptom u prošloj godini, a bol u vratu bila je najzastupljenija (57,5 %). Ova je studija također pokazala da su ispitanici s bolovima u leđima prijavili više bolova u vratu i šakama/zapešću od onih bez bolova u leđima. Također, smatra se da su dob i spol značajni za bol u vratu, a starije osobe i žene patili su od bolova u vratu više od ostalih. Jedan od deset doktora dentalne medicine prijavio je da je uzeo dopust u prethodnih 12 mjeseci zbog mišićno-koštanih simptoma. Među onima koji su uzeli bolovanje prosječno trajanje bilo je 11,5 dana

(102). Studije provedene među doktorima dentalne medicine koji rade u državnom i privatnom sektoru u Rijadu proučavale su ozbiljnost i opseg bolova u leđima i vratu te procijenile povezane čimbenike. Od uključenih ispitanika, njih 53,7 % prijavilo je bol u donjem dijelu leđa, a 51,9 % bol u vratu. Bolovi u ramenu također su bili česti (42,5 %). Među doktorima dentalne medicine samo je 44,2 % redovito vježbalo, a 36,1 % uopće nije. Ukratko, dobna skupina, razina obrazovanja, sektor rada i tjelovježba bili su povezani s mišićno-koštanom boli. Ove su studije, za razliku od drugih, pokazale da je mišićno-koštana bol neovisna o spolu (98, 103). U Srbiji je 2017. godine provedeno istraživanje s ciljem utvrđivanja prisutnosti tegoba u predjelu glave, vrata, ramena, gornjeg dijela leđa i gornjih udova kod zdravstvenih djelatnika iz područja dentalne medicine kao i lokalizacija tegoba i metode liječenja. Više od tri četvrtine doktora dentalne medicine, 90,9 % dentalnih asistenata i 40 % dentalnih tehničara osim glavobolje u okcipitalnom dijelu osjetilo je bol u području vrata. Više od polovine slučajeva nije zatražilo liječničku pomoć (52). Istraživanje provedeno na Medicinskom sveučilištu Kerman u Iranu 2018. godine među studentima stomatologije treće, četvrte, pete i šeste godine obuhvatilo je 199 studenata. Cilj je bio istražiti ergonomske čimbenike koji uzrokuju bol u mišićima. Rezultati ovog istraživanja pokazali su da više od 69 % studenata pati od boli u barem jednom dijelu tijela, pri čemu većina pati od šake i lakta (23 %), a ostali od glavobolje (19 %). Najviše su болоvali studenti endodoncije (79 %) i pedodoncije (73 %). Također, muškarci su imali više razine boli. Demografski podaci (spol, dob, težina, visina, sport i pušenje) povezani su s rezultatom brze procjene cijelog tijela. Ovo je istraživanje također pokazalo da samo 20 % studenata ima udobne stomatološke stolice. Studija je također zaključila da se položaji sjedenja studenata i radna okolina moraju poboljšati s više ergonomske obuke (50). Rezultati libanonske studije iz 2017. godine pokazali su da je 92,7 % doktora dentalne medicine patilo od mišićno-koštanih simptoma, a najviše pogođena područja bila su donji dio leđa (61,8 %), vrat (51,5 %), ramena (39,5 %), prsti (14,1 %), zapešća (11,8 %), i laktovima (8,6 %). Postojale su i statističke razlike između različitih specijalnosti stomatologije, na primjer, bol u vratu bila je najveća među specijalistima endodoncije, dok je bol u leđima bila najveća među pedijatrijskim doktorima dentalne medicine. Također, žene su izvijestile da imaju teže simptome od muških doktora dentalne medicine, a osobito razine vrata i zapešća (104) što ide u prilog i našim rezultatima u kojima smo dobili povećan rizik kod ženskog spola. Ferillo i suradnici objavili su randomiziranu kontroliranu koja je pokazala učinkovitost istezanja povezanog s jačanjem mišića u smanjenju rizika od BSK-a, posebno za vrat, ramena i donji dio leđa. Potencijalna snaga ovog modela povezana je s mogućnošću izvođenja vježbi istezanja na poslu tijekom

zakazanih pauza, uz komplementarne sesije jačanja mišića kod kuće (105). Danylak i suradnici kroz sustavni su pregled ergonomskih intervencija kod doktora dentalne medicine zaključili kako je potrebna što ranija ciljana obuka i edukacija kao i testiranja posturalne kompetencije za smanjenje rizika od BSK-a među doktorima dentalne medicine. Potrebna su daljnja istraživanja koja koriste tehnologije za procjenu utjecaja ergonomske obuke i testiranja među doktorima dentalne medicine (106).

### **5.1 Ograničenja studije**

Ograničenje je ove studije što je presječnog tipa – bilo bi poželjno u budućim istraživanjima provesti praćenje odabranih ispitanika određeno razdoblje, odnosno učiniti prospektivno istraživanje na ovu temu. Također, kao jedno od ograničenja može se smatrati to što je provedena putem *online* obrasca, ali bilo je to jedino odgovarajuće rješenje s obzirom na pandemijske uvjete uzrokovane SARS-CoV-2 virusom jer je epidemiološki neprihvatljivo provoditi istraživanje kontaktnim putem distribucijom obrazaca u papirnatom obliku.

## **6 ZAKLJUČAK**

Provedenim istraživanjem, te postavljenom hipotezom i ciljevima te dobivenim rezultatima možemo zaključiti sljedeće:

- Doktori dentalne medicine, kao i kontrolna skupina uredskih radnika imaju zadovoljavajuću razinu ukupnog zdravlja, ali doktori dentalne medicine imaju značajno veću ukupnu razinu zdravlja procijenjenu EQ-5D-5L upitnikom: 90,0 (80,0-95,0) naprema 85,0 (75,0-90,0),  $P < 0,001$ .
- U odnosu na uredske radnike doktori dentalne medicine imaju značajno veći intenzitet boli u vratu ( $P=0,006$ ), poteškoće u svakodnevnom radu ( $P=0,010$ ) te spavanju ( $P=0,001$ ), dok uredski radnici imaju značajno većih problema s čitanjem ( $P=0,022$ ), koncentracijom ( $P < 0,001$ ) i sjedenjem ( $P < 0,001$ ). Značajnih razlika u intenzitetu boli u donjem dijelu leđa između skupina doktora dentalne medicine i uredskih radnika nije bilo ( $P=0,253$ ). Ovim smo potvrdili dio hipoteze da postoji statistički značajna razlika u tegobama povezanih s vratnom kralježnicom između doktora dentalne medicine i uredskih radnika u Hrvatskoj, dok razlike u tegobama povezanim sa slabinskom kralježnicom nisu potvrđene.
- Iako je 5,8 % doktora dentalne medicine prijavilo da trenutačno nema bolova u vratu, njih 20,9 % (više od petine) prijavilo je umjerenu i jaku bol. Povećan i teški indeks onesposobljenosti vratne kralježnice ima 2,14 % doktora dentalne medicine.
- Iako je 6,6 % doktora dentalne medicine prijavilo da trenutačno nema bolova u donjem dijelu leđa, njih 23,8 % (gotovo četvrtina) prijavilo je umjerenu i jaku bol. Povećan i teški indeks onesposobljenosti donjeg dijela leđa ima 1,19 % doktora dentalne medicine.
- Oba korištena upitnika za procjenu boli u vratu i donjem dijelu leđa (NDI i ODI) imaju zadovoljavajuću unutarnju konzistenciju s vrijednostima Cronbachov  $\alpha$  koeficijenta većima od 0,700 (NDI 0,851 i ODI 0,872).
- Razlike u percipiranoj boli u vratu i donjem dijelu leđa (VAS skala) između ispitivanih skupina doktora dentalne medicine i uredskih radnika kao kontrolne skupine nisu bile statistički značajne.
- Rizični čimbenici povezani s tegobama vratne kralježnice kod doktora dentalne medicine odnosili su se na ženski spol ( $\tau_b=0,205$ ,  $P < 0,001$ ), stariju dob ( $\tau_b=0,141$ ,  $P < 0,001$ ) te dulji radni staž ( $\tau_b=0,167$ ,  $P < 0,001$ ).
- Rizični čimbenici povezani s tegobama donjeg dijela kralježnice kod doktora dentalne medicine odnosili su se na ženski spol ( $\tau_b=0,136$ ,  $P=0,001$ ), stariju dob

( $\tau_b=0,178$ ,  $P<0,001$ ), dulji radni staž ( $\tau_b=0,205$ ,  $P<0,001$ ) te viši stupanj stručne spreme (magisterij i doktorat) ( $\tau_b=0,104$ ,  $P=0,011$ ).

- Ukupna razina zdravlja u doktora dentalne medicine značajno slabo negativno korelira sa ženskim spolom ( $\tau_b=0,110$ ,  $P=0,009$ ), starijom dobi ( $\tau_b=-0,092$ ,  $P=0,009$ ) te duljim radnim stažem ( $\tau_b=-0,110$ ,  $P=0,005$ ).
- Od svih uključenih prediktora koji se odnose na radnu okolinu i sociodemografske karakteristike značajnu pozitivnu predikciju pripadnosti skupini s umjerenom i jakim boli u vratu u doktora dentalne medicine imaju žene i to gotovo tri puta (OR = 2,83; 95% CI: 1,33-6,04;  $P = 0,007$ ), dok tu vjerojatnost smanjuje sjedenje prilikom obavljanja posla u odnosu na stajanje kao referentnu varijablu i to za  $1/0,39= 2,6$  puta (OR=0,39; 95 % CI: 0,18-0,87;  $P=0,021$ ), kontrolirano na utjecaj ostalih varijabli u regresijskom modelu.
- Od svih uključenih prediktora koji se odnose na radnu okolinu i sociodemografske karakteristike značajnu pozitivnu predikciju pripadnosti skupini s umjerenom i jakim boli u donjem dijelu leđa u doktora dentalne medicine imaju žene i to gotovo tri puta (OR = 2,51; 95% CI: 1,28-4,90;  $P = 0,007$ ), kontrolirano na utjecaj ostalih varijabli u regresijskom modelu.

BSK predstavlja značajan zdravstveni i financijski teret za stomatologe. Dok je povezanost između radnih uvjeta doktora dentalne medicine i mišićno-koštanih bolova dobro dokumentirana, potrebno je više prospektivnih istraživanja kako bi se razvile i provjerile učinkovite strategije za smanjenje rizika. To može poboljšati kvalitetu života doktora dentalne medicine i pridonijeti njihovoj produktivnosti i dugoročnom zdravlju.

Prevenција BSK-a među stomatolozima uključuje primjenu ergonomskih principa, pravilnu radnu praksu, redovite pauze i tjelesne vježbe. Ergonomija se odnosi na dizajn i dizajn radnog prostora kako bi se smanjilo opterećenje na tijelo. U stomatološkom okruženju, ergonomija se može odnositi na dizajn stolice za pacijente i doktora dentalne medicine, dizajn instrumenata i opreme, te upotrebu alata dizajniranih da smanje fizičko opterećenje. Pravilna radna praksa povezana je s tim da bi stomatolozi trebali biti svjesni položaja svojeg tijela tijekom rada. Održavanje neutralne pozicije tijela, izbjegavanje dugotrajnih položaja s nagnutom glavom ili ispruženim rukama može pomoći u smanjenju rizika od BSK-a. Rad bez prekida može povećati napetost mišića i rizik od BSK-a. Stomatolozi bi trebali uzimati redovite pauze, čak i kratke,

kako bi se mišići mogli opustiti i oporaviti. Redovite tjelesne vježbe, posebno one koje se fokusiraju na jačanje mišića vrata, leđa i trupa, mogu biti korisne za prevenciju BSK-a. To može uključivati vježbe poput joge, plivanja, pilatesa ili bilo koje druge aktivnosti koja poboljšava snagu i fleksibilnost. Fizioterapeuti i drugi zdravstveni stručnjaci mogu pružiti korisne smjernice i podršku za stomatologe. Oni mogu pomoći u dizajniranju individualiziranih programa vježbanja, provesti procjene ergonomije na radnom mjestu ili pružiti tretmane kao što su masaža ili manipulacija za olakšavanje BSK-a.

Prevenција bolesti sustava za kretanje među stomatolozima zahtijeva sveobuhvatan pristup koji uključuje različite strategije. Kombinacija pravilne ergonomije, pravilne radne prakse, redovitih pauza i tjelesnih vježbi, uz profesionalnu podršku kada je potrebna, može značajno pomoći u sprečavanju tih bolesti. Mnoga rješenja mogu biti jednostavna i jeftina, poput osiguravanja odgovarajućih ergonomskih stolica ili mijenjanja položaja predmeta na stolu.

## **7 LITERATURA**

1. World Health Organization. Musculoskeletal conditions 2022 [Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>]. Pristupljeno 17. 6. 2024.
2. Disease GBD, Injury I, Prevalence C. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016;388(10053):1545-02.
3. Sebbag E, Felten R, Sagez F, Sibilia J, Devilliers H, Arnaud L. The world-wide burden of musculoskeletal diseases: a systematic analysis of the World Health Organization Burden of Diseases Database. *Ann Rheum Dis*. 2019;78(6):844-48.
4. Healthy Workplaces. Healthy Workplaces 2022 [Dostupno na: <https://healthy-workplaces.eu>] Pristupljeno 17. 6. 2024.
5. EU-OSHA. Mišićno-koštani poremećaji 2022 [Dostupno na: <https://osha.europa.eu/hr/themes/musculoskeletal-disorders>]. Pristupljeno 17. 6. 2024.
6. Alnaser MZ. Effect of Work-Related Musculoskeletal Disorders on Psychosocial Health and Well-Being: A Qualitative Study. *J Allied Health*. 2021;50(4):299-06.
7. Hancock MJ, Maher CG, Laslett M, Hay E, Koes B. Discussion paper: what happened to the 'bio' in the bio-psycho-social model of low back pain? *Eur Spine J*. 2011;20(12):2105-10.
8. Pincus T, Kent P, Bronfort G, Loisel P, Pransky G, Hartvigsen J. Twenty-five years with the biopsychosocial model of low back pain-is it time to celebrate? A report from the twelfth international forum for primary care research on low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38(24):2118-23.
9. Buchbinder R, Jolley D, Wyatt M. 2001 Volvo Award Winner in Clinical Studies: Effects of a media campaign on back pain beliefs and its potential influence on management of low back pain in general practice. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001;26(23):2535-42.
10. Heuch I, Heuch I, Hagen K, Zwart JA. Body mass index as a risk factor for developing chronic low back pain: a follow-up in the Nord-Trøndelag Health Study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38(2):133-39.
11. Choi BK, Verbeek JH, Tam WW, Jiang JY. Exercises for prevention of recurrences of low-back pain. *Occup Environ Med*. 2010;67(11):795-96.

12. Vos T, Flaxman AD, Naghavi M, Lozano R, Michaud C, Ezzati M, et al. Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859):2163-96.
13. Berenbaum F. Osteoarthritis as an inflammatory disease (osteoarthritis is not osteoarthrosis!). *Osteoarthritis Cartilage*. 2013;21(1):16-21.
14. Nelson AE, Allen KD, Golightly YM, Goode AP, Jordan JM. A systematic review of recommendations and guidelines for the management of osteoarthritis: The chronic osteoarthritis management initiative of the U.S. bone and joint initiative. *Semin Arthritis Rheum*. 2014;43(6):701-12.
15. Svege I, Nordsletten L, Fernandes L, Risberg MA. Exercise therapy may postpone total hip replacement surgery in patients with hip osteoarthritis: a long-term follow-up of a randomised trial. *Ann Rheum Dis*. 2015;74(1):164-69.
16. Bijlsma JW, Berenbaum F, Lafeber FP. Osteoarthritis: an update with relevance for clinical practice. *Lancet*. 2011;377(9783):2115-26.
17. Finckh A, Liang MH, van Herckenrode CM, de Pablo P. Long-term impact of early treatment on radiographic progression in rheumatoid arthritis: A meta-analysis. *Arthritis Rheum*. 2006;55(6):864-72.
18. Farragher TM, Lunt M, Fu B, Bunn D, Symmons DP. Early treatment with, and time receiving, first disease-modifying antirheumatic drug predicts long-term function in patients with inflammatory polyarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2010;69(4):689-95.
19. Plant D, Wilson AG, Barton A. Genetic and epigenetic predictors of responsiveness to treatment in RA. *Nat Rev Rheumatol*. 2014;10(6):329-37. DOI: 10.1038/nrrheum.2014.16.
20. Corks I. Occupational health hazards in dentistry: musculoskeletal disorders. *Ont Dent*. 1997;74(6):27-30.
21. Hayes M, Cockrell D, Smith DR. A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals. *Int J Dent Hyg*. 2009;7(3):159-65.
22. Hayes MJ, Smith DR, Taylor JA. Musculoskeletal disorders and symptom severity among Australian dental hygienists. *BMC Res Notes*. 2013;6:250. DOI: 10.1186/1756-0500-6-250.
23. Hayes MJ, Smith DR, Taylor JA. Musculoskeletal disorders in a 3 year longitudinal cohort of dental hygiene students. *J Dent Hyg*. 2014;88(1):36-41.
24. Hayes MJ, Taylor JA, Smith DR. Predictors of work-related musculoskeletal disorders among dental hygienists. *Int J Dent Hyg*. 2012;10(4):265-69.

25. O'Neill J, Hibbard MR, Brown M, Jaffe M, Sliwinski M, Vandergoot D, Weiss MJ. The effect of employment on quality of life and community integration after traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil.* 1998;13(4):68-79.
26. Bonebright CA, Clay DL, Ankenmann RD. The relationship of workaholism with work–life conflict, life satisfaction, and purpose in life. *J Couns Psychol.* 2000;47(4):469-77.
27. Hoy D, March L, Woolf A, Blyth F, Brooks P, Smith E, Vos T, Barendregt J, Blore J, Murray C, Burstein R, Buchbinder R. The global burden of neck pain: estimates from the global burden of disease 2010 study. *Ann Rheum Dis.* 2014;73(7):1309-15.
28. Guzman J, Hurwitz EL, Carroll LJ, Haldeman S, Cote P, Carragee EJ, Peloso PM, van der Velde G, Holm LW, Hogg-Johnson S, Nordin M, Cassidy JD, Bone, Joint Decade - Task Force on Neck P, Its Associated D. A new conceptual model of neck pain: linking onset, course, and care: the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine (Phila Pa 1976).* 2008;33(4 Suppl):S14-23.
29. DALYs GBD, Collaborators H. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet.* 2016;388(10053):1603-58.
30. Narodne novine. Pravilnik o zaštiti na radu radnika izloženih statodinamičkim, psihofiziološkim i drugim naporima na radu 73/2021 [Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021\\_06\\_73\\_1375.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_06_73_1375.html)]. Pristupljeno 17. 6. 2024.
31. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S, Hoy D, Karppinen J, Pransky G, Sieper J, Smeets RJ, Underwood M, Lancet Low Back Pain Series Working G. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet.* 2018;391(10137):2356-67.
32. Devleesschauwer B, Havelaar AH, Maertens de Noordhout C, Haagsma JA, Praet N, Dorny P, Duchateau L, Torgerson PR, Van Oyen H, Speybroeck N. Calculating disability-adjusted life years to quantify burden of disease. *Int J Public Health.* 2014;59(3):565-69.
33. Ross CE, Mirowsky J. Does employment affect health? *J Health Soc Behav.* 1995;36(3):230-43.
34. Druzic Ljubotina O, Friscic L. Profesionalni stres kod socijalnih radnika: izvori stresa i sagorijevanje na poslu. *Annu Soc Work.* 2014;21(1):5-32.

35. Narodne novine. Zakon o listi profesionalnih bolesti 162/1998 [Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1998\\_12\\_162\\_1994.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1998_12_162_1994.html)]. Pristupljeno 17. 6. 2024.
36. Narodne novine. Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o listi profesionalnih bolesti 107/2007 [Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2007\\_10\\_107\\_3137.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2007_10_107_3137.html)]. Pristupljeno 17. 6. 2024.
37. Macan J. Profesionalne bolesti mišićno-koštanog sustava. Sigurnost/Safety. 2007;49(4):395-397.
38. Mustajbegović J, Milošević M, Brborović H. Medicina rada i sporta. Medicinska naklada. Zagreb 2018.
39. NHS. Repetitive strain injury (RSI) 2022 [Dostupno na: <https://www.nhs.uk/conditions/repetitive-strain-injury-rsi/>]. Pristupljeno 17. 6. 2024.
40. Meucci RD, Fassa AG, Faria NM. Prevalence of chronic low back pain: systematic review. Rev Saude Publica. 2015;49:1. DOI: 10.1590/S0034-8910.2015049005874.
41. Yucesoy B, Charles LE, Baker B, Burchfiel CM. Occupational and genetic risk factors for osteoarthritis: a review. Work. 2015;50(2):261-273.
42. Reme SE, Dennerlein JT, Hashimoto D, Sorensen G. Musculoskeletal pain and psychological distress in hospital patient care workers. J Occup Rehabil. 2012;22(4):503-10.
43. Lietz J, Ulusoy N, Nienhaus A. Prevention of Musculoskeletal Diseases and Pain among Dental Professionals through Ergonomic Interventions: A Systematic Literature Review. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(10). DOI: 10.3390/ijerph17103482.
44. Ohlendorf D, Haas Y, Naser A, Haenel J, Maltry L, Holzgreve F, Erbe C, Betz W, Wanke EM, Bruggmann D, Nienhaus A, Groneberg DA. Prevalence of Muscular Skeletal Disorders among Qualified Dental Assistants. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(10). DOI: 10.3390/ijerph17103490.
45. Ohlendorf D, Maltry L, Hanel J, Betz W, Erbe C, Maurer-Grubinger C, Holzgreve F, Wanke EM, Bruggmann D, Nienhaus A, Groneberg DA. SOPEZ: study for the optimization of ergonomics in the dental practice - musculoskeletal disorders in dentists and dental assistants: a study protocol. J Occup Med Toxicol. 2020;15:22. DOI: 10.1186/s12995-020-00273-0.
46. Santucci NM, Jellin J, Davenport TE. Dental and physical therapy faculty collaborate in assessing and educating dental students on musculoskeletal disorders. J Dent Educ. 2021;85(1):53-59.

47. ZakerJafari HR, YektaKooshali MH. Work-Related Musculoskeletal Disorders in Iranian Dentists: A Systematic Review and Meta-analysis. *Saf Health Work*. 2018;9(1):1-9.
48. Ohlendorf D, Erbe C, Hauck I, Nowak J, Hermanns I, Ditchen D, Ellegast R, Groneberg DA. Kinematic analysis of work-related musculoskeletal loading of trunk among dentists in Germany. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016;17(1):427.
49. Ohlendorf D, Mickel C, Filmann N, Wanke EM, Groneberg DA. Standard values of the upper body posture and postural control: a study protocol. *J Occup Med Toxicol*. 2016;11:34. DOI: 10.1186/s12995-016-0122-9.
50. Aghahi RH, Darabi R, Hashemipour MA. Neck, back, and shoulder pains and ergonomic factors among dental students. *J Educ Health Promot*. 2018;7:40.
51. Puriene A, Janulyte V, Musteikyte M, Bendinskaite R. General health of dentists. Literature review. *Stomatologija*. 2007;9(1):10-20.
52. Radanovic B, Vucinic P, Jankovic T, Mahmutovic E, Penjaskovic D. Musculoskeletal symptoms of the neck and shoulder among dental practitioners. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2017;30(4):675-79.
53. Vodanovic M, Sovic S, Galic I. Occupational Health Problems among Dentists in Croatia. *Acta Stomatologica Croatica*. 2016;50:310-20.
54. Vodanovic M, Galic I, Kelmendi J, Chalas R. Occupational health hazards in contemporary dentistry – a review. *Rad Hrvat Akad Znan Umjet Med Znan*. 2017;530(44):25-41.
55. Morse T, Bruneau H, Dussetschleger J. Musculoskeletal disorders of the neck and shoulder in the dental professions. *Work*. 2010;35(4):419-29.
56. Gaowgzeh RA, Chevidikunnan MF, Al Saif A, El-Gendy S, Karrouf G, Al Senany S. Prevalence of and risk factors for low back pain among dentists. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(9):2803-06.
57. Sakzewski L, Naser-ud-Din S. Work-related musculoskeletal disorders in dentists and orthodontists: a review of the literature. *Work*. 2014;48(1):37-45.
58. Finsen L, Christensen H, Bakke M. Musculoskeletal disorders among dentists and variation in dental work. *Appl Ergon*. 1998;29(2):119-25.
59. Ratzon NZ, Yaros T, Mizlik A, Kanner T. Musculoskeletal symptoms among dentists in relation to work posture. *Work*. 2000;15(3):153-58.

60. Akesson I, Johnsson B, Rylander L, Moritz U, Skerfving S. Musculoskeletal disorders among female dental personnel--clinical examination and a 5-year follow-up study of symptoms. *Int Arch Occup Environ Health*. 1999;72(6):395-03.
61. Šinjori T. Bolesti sustava za kretanje u stomatologa: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet; 2014.
62. Gupta A, Ankola AV, Hebbal M. Optimizing human factors in dentistry. *Dent Res J (Isfahan)*. 2013;10(2):254-59.
63. Karas-Friedrich B. Zdravstveni rizici pri radu s računalom. *Sigurnost/Safety*. 2008;50:377-84.
64. Ali M, Ahsan GU, Hossain A. Prevalence and associated occupational factors of low back pain among the bank employees in Dhaka City. *J Occup Health*. 2020;62(1):e12131. DOI: 10.1002/1348-9585.12131.
65. NIOSH. NIOSH publications on video display terminals 2022 [Dostupno na: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/99-135/default.html>]. Pristupljeno 17.06.2024.
66. Wong AYL, Karppinen J, Samartzis D. Low back pain in older adults: risk factors, management options and future directions. *Scoliosis Spinal Disord*. 2017;12:14.
67. EuroQol. EuroQol – EQ-5D 2022 [Dostupno na: <https://euroqol.org/euroqol/>]. Pristupljeno 17.06.2024.
68. Vernon H, Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther*. 1991;14(7):409-15.
69. Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(22):2940-2952; discussion 2952.
70. Vernon H. The Neck Disability Index: state-of-the-art, 1991-2008. *J Manipulative Physiol Ther*. 2008;31(7):491-02.
71. Aljinovic J, Barun B, Benzon B, Marinovic I, Aljinovic A, Poljicanin A. Neck Disability Index Detects Higher Neck-Related Disability Levels among Physiotherapists and Family Medicine Specialists than among Dentists. *Healthcare (Basel)*. 2023;11(4). DOI: 10.3390/healthcare11040581.
72. Aljinovic J, Barun B, Poljicanin A, Marinovic I, Vlak T, Pivalica D, Benzon B. Croatian version of the neck disability index can distinguish between acute, chronic and no neck pain : Results of a validation study. *Wien Klin Wochenschr*. 2022;134(3-4):162-68.
73. Fairbank JC. Oswestry disability index. *J Neurosurg Spine*. 2014;20(2):239-41.

74. Gronblad M, Hupli M, Wennerstrand P, Jarvinen E, Lukinmaa A, Kouri JP, Karaharju EO. Intercorrelation and test-retest reliability of the Pain Disability Index (PDI) and the Oswestry Disability Questionnaire (ODQ) and their correlation with pain intensity in low back pain patients. *Clin J Pain*. 1993;9(3):189-95.
75. Domazet I, Nemir J, Barl P, Duric KS, Pasalic I, Baric H, Stancic M. Validation of the Croatian version of the Oswestry Disability Index. *Eur Spine J*. 2018;27(11):2814-22.
76. Lietz J, Kozak A, Nienhaus A. Prevalence and occupational risk factors of musculoskeletal diseases and pain among dental professionals in Western countries: A systematic literature review and meta-analysis. *PLoS One*. 2018;13(12):e0208628. DOI: 10.1371/journal.pone.0208628.
77. Bozkurt S, Demirsoy N, Gunendi Z. Risk factors associated with work-related musculoskeletal disorders in dentistry. *Clin Invest Med*. 2016;39(6):27527.
78. Kumar M, Pai KM, Vineetha R. Occupation-related musculoskeletal disorders among dental professionals. *Med Pharm Rep*. 2020;93(4):405-09.
79. Alexopoulos EC, Stathi IC, Charizani F. Prevalence of musculoskeletal disorders in dentists. *BMC Musculoskelet Disord*. 2004;5:16. DOI: 10.1186/1471-2474-5-16.
80. Aminian O, Banafsheh Alemohammad Z, Sadeghniaat-Haghighi K. Musculoskeletal disorders in female dentists and pharmacists: a cross-sectional study. *Acta Med Iran*. 2012;50(9):635-40.
81. Lin S, Tsai CC, Liu X, Wu Z, Zeng X. Effectiveness of participatory ergonomic interventions on musculoskeletal disorders and work ability among young dental professionals: A cluster-randomized controlled trial. *J Occup Health*. 2022;64(1):e12330. DOI: 10.1002/1348-9585.12330.
82. Mulimani P, Hoe VC, Hayes MJ, Idiculla JJ, Abas AB, Karanth L. Ergonomic interventions for preventing musculoskeletal disorders in dental care practitioners. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;10(10):CD011261. DOI: 10.1002/14651858.CD011261.pub2.
83. Bezzina A, Austin E, Nguyen H, James C. Workplace Psychosocial Factors and Their Association With Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review of Longitudinal Studies. *Workplace Health Saf*. 2023;71(12):578-88.
84. Kashif M, Hassan S, Aniq Younas M, Shafique A, Bhatti ZM, Dustgir A. Prevalence, workplace risk factors and coping strategies of work-related musculoskeletal disorders among healthcare workers in tertiary care hospitals. *Work*. 2023;74(1):237-45.

85. Ajwa N, Alomran A, Alsuwaie H, Alzamil K, Alfaifi R, Almasry N, Alali Z, Alanazi M. Dental Practitioners' Perception toward Management of Physically Challenged Patient among Saudi Arabia. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2018;8(6):546-52.
86. Al-Mohrej OA, AlShaalán NS, Al-Bani WM, Masuadi EM, Almodaimegh HS. Prevalence of musculoskeletal pain of the neck, upper extremities and lower back among dental practitioners working in Riyadh, Saudi Arabia: a cross-sectional study. *BMJ Open.* 2016;6(6):e011100. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-011100.
87. Valachi B, Valachi K. Preventing musculoskeletal disorders in clinical dentistry: strategies to address the mechanisms leading to musculoskeletal disorders. *J Am Dent Assoc.* 2003;134(12):1604-12.
88. Valachi B, Valachi K. Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. *J Am Dent Assoc.* 2003;134(10):1344-50.
89. Partido BB, Henderson R. Reducing the Risks for Musculoskeletal Disorders Utilizing Self-Assessment and Photography among Dentists and Dental Hygienists. *J Dent Hyg.* 2021;95(2):36-41.
90. Gandolfi MG, Zamparini F, Spinelli A, Risi A, Prati C. Musculoskeletal Disorders among Italian Dentists and Dental Hygienists. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(5).
91. Eyvazlou M, Asghari A, Mokarami H, Bagheri Hosseinabadi M, Derakhshan Jazari M, Gharibi V. Musculoskeletal disorders and selecting an appropriate tool for ergonomic risk assessment in the dental profession. *Work.* 2021;68(4):1239-48.
92. Alzayani MK, Salama KF, Zafar M. Work-related musculoskeletal disorders among dental staff in Armed Force Hospital in Dhahran, Saudi Arabia. *Afr Health Sci.* 2022;22(2):602-11.
93. Pope-Ford R, Pope-Ozimba J. Musculoskeletal disorders and emergent themes of psychosocial factors and their impact on health in dentistry. *Work.* 2020;65(3):563-71.
94. Netanelly S, Luria S, Langer D. Musculoskeletal disorders among dental hygienist and students of dental hygiene. *Int J Dent Hyg.* 2020;18(2):210-16.
95. Alnaser MZ, Almaqsied AM, Alshatti SA. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders of dentists in Kuwait and the impact on health and economic status. *Work.* 2021;68(1):213-21.
96. Grubisic F. Are ergonomic interventions effective for preventing musculoskeletal disorders in dental care practitioners? - A Cochrane Review summary with commentary. *Musculoskelet Sci Pract.* 2019;44:102061. DOI: 10.1016/j.msksp.2019.102061.

97. De Sio S, Traversini V, Rinaldo F, Colasanti V, Buomprisco G, Perri R, Mormone F, La Torre G, Guerra F. Ergonomic risk and preventive measures of musculoskeletal disorders in the dentistry environment: an umbrella review. *PeerJ*. 2018;6:e4154. DOI: 10.7717/peerj.4154.
98. Alyahya F, Algarzaie K, Alsubeh Y, Khounganian R. Awareness of ergonomics & work-related musculoskeletal disorders among dental professionals and students in Riyadh, Saudi Arabia. *J Phys Ther Sci*. 2018;30(6):770-76.
99. Sartorio F, Franchignoni F, Ferriero G, Vercelli S, Odescalchi L, Augusti D, Migliario M. Work-related musculoskeletal disorders in dentistry professionals. 2. Prevention, ergonomic strategies and therapeutic programs. *G Ital Med Lav Ergon*. 2005;27(4):442-48.
100. Sartorio F, Vercelli S, Ferriero G, D'Angelo F, Migliario M, Franchignoni M. Work-related musculoskeletal diseases in dental professionals. 1. Prevalence and risk factors. *G Ital Med Lav Ergon*. 2005;27(2):165-69.
101. Zarra T, Lambrianidis T. Musculoskeletal disorders amongst Greek endodontists: a national questionnaire survey. *Int Endod J*. 2014;47(8):791-01.
102. Leggat PA, Smith DR. Musculoskeletal disorders self-reported by dentists in Queensland, Australia. *Aust Dent J*. 2006;51(4):324-27.
103. Al-Shehri Z, Al Zoughool M. Prevalence and risk factors of musculoskeletal symptoms among dental students and dental practitioners in Riyadh City, Saudi Arabia. *Arch Environ Occup Health*. 2018;73(1):56-63.
104. Lamia AA. Musculoskeletal disorders among lebanese dentists-trend evolution. *Journal of Clinical Dentistry and Oral Health*. 2016;1:1-5.
105. Ferrillo M, Migliario M, Calafiore D, Marotta N, Fortunato L, Ammendolia A, Giudice A, de Sire A. Efficacy of a new protocol for the prevention of work-related musculoskeletal disorders in dental hygiene students: A pilot randomized controlled trial. *Int J Dent Hyg*. 2024. DOI: 10.1111/idh.12837.
106. Danylak S, Walsh LJ, Zafar S. Measuring ergonomic interventions and prevention programs for reducing musculoskeletal injury risk in the dental workforce: A systematic review. *J Dent Educ*. 2024;88(2):128-41.



Stipe Ćorluka rođen je 1986. u Zagrebu. Diplomirao je na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci, a poslijediplomski doktorski studij na Stomatološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu upisuje 2014. godine i prijavljuje temu disertacije pod naslovom *Identifikacija čimbenika koji utječe na profesionalna oštećenja vrata i donjeg dijela leđa liječnika dentalne medicine u Hrvatskoj*. Nakon završene specijalizacije iz ortopedije i traumatologije, radi na Zavodu za ozljede i bolesti kralježnice Klinike za traumatologiju KBC-a Sestre milosrdnice u Zagrebu. Svoj znanstveni interes usmjerio je na napredne i minimalno invazivne kirurške tehnike u liječenju kralježnice odraslih osoba, a posebno se bavi minimalno invazivnim prednjim pristupima slabinskoj kralježnici. Na Zdravstvenom veleučilištu viši je predavač na Katedri za anatomiju i fiziologiju. Stalni je član organizacije AO Spine Knowledge Forum Degenerative, znanstvenog foruma koji se bavi unapređenjem liječenja degenerativnih stanja kralježnice pri najvećoj svjetskoj organizaciji za kirurgiju kralježnice (AO Spine) gdje je voditelj više istraživačkih skupina. Objavio je više znanstvenih članaka i poglavlja u knjigama iz područja ortopedije i traumatologije. Redoviti je predavač na domaćim i međunarodnim kongresima i simpozijima iz područja kirurgije kralježnice. U slobodno vrijeme rado putuje, bavi se rekreativnim biciklizmom, zanimaju ga digitalne tehnologije i razvoj umjetne inteligencije. Oženjen je i otac troje djece.

## POPIS RADOVA

### **i) Radovi objavljeni u časopisima u WoS Science Citation Indexu Expanded (WoS SCIE) - kvartil prema Journal Citation Reports (JCR)**

**Ćorluka S**, Muthu S, Milošević M, Turčić P, Blažević D, Ivandić S, et al. Identification of risk factors associated with neck and low back pain among dentists in Croatia. *Acta Clin Croat.* 2025;64(4):668-78. doi: 10.20471/acc.2025.64.03.20. (Q3) *rad proizašao iz doktorskog istraživanja*

Yu A, Tiao J, Cai CW, Huang JJ, Mohamed K, Hoang R, Hong J, Berman D, Lee J, Ambrosio L, Buser Z, Cabrera JP, Chen X, Cini C, **Ćorluka S**, Demetriades AK, Diwan A, Jain A, Kim JS, Li X, Muthu S, Tavakoli J, Vadalà G, Hsieh PC, Cho SK, Knowledge Forum Degenerative AS. Radiographic Assessment of Successful Lumbar Spinal Fusion: A Systematic Review of Fusion Criteria in Randomized Trials. *Global Spine J.* 2025 Sep 30:21925682251384662. doi:

10.1177/219256822513846 62. Epub ahead of print. PMID: 41026517; PMCID: PMC12484063. (Q1)

Sescu D, Dahiya D, Scaramuzzo L, **Corluka S**, Muthu S, Cho SK, Buser Z, Yoon TS, Demetriades AK. Optimising postoperative spine outcomes: an umbrella review of enhanced recovery after spinal surgery (ERASS) protocols. *Br J Anaesth.* 2025 Oct 8:S0007-0912(25)00603-8. doi: 10.1016/j.bja.2025.08.037. Epub ahead of print. PMID: 41068036. (Q1)

Narayanan R, Dalton J, Bransford R, Dvorak MR, Singh Chhabra H, Joaquim AF, El-Sharkawi M, Benneker LM, Schnake K, Oner C, Dandurand C, Canseco JA, Kepler CK, Vaccaro AR, Schroeder GD; **AO Spine Upper Cervical Spine Injury Classification System Validation Members**. Validating the Hierarchical Nature of the AO Spine Upper Cervical Spine Injury Classification System. *Spine (Phila Pa 1976).* 2025 Feb 17. doi: 10.1097/BRS.0000000000005297. PMID: 39960095 (Q1, SCIE)

Muthu S, Simister SK, Shahzad H, Le HV, Ambrosio L, **Corluka S**, Vadala G, Hsieh PC, Virk M, Yoon T, Cho SK, AO Spine Knowledge Forum Degenerative. Role of Surgeon Demographic Factors in the Management of L4-5 Grade I Spondylolisthesis: A Survey by the AO Spine Knowledge Forum Degenerative. *Global Spine J.* 2025 Mar 19:21925682251324469. doi:10.1177/21925682251324469. PMID: 40105299 (Q1)

Muthu S, Ramasubramanian S, Jeyaraman M, Hartl R, Tavakoli J, Cho SK, Scaramuzzo L, Singh H, Louie PK, Demetriades AK, Hsieh PC, **Ćorluka S**, Wu Y, Chen X, Le HV, Vadala G, Hamouda W, Buser Z, Wang JC, Meisel HJ, Yoon T, Jain A; AO Spine Knowledge Forum Degenerative. Framework for Adoption of Enabling Technologies for Improved Outcomes in Spine Surgery. *Global Spine J.* 2025 Feb 20:21925682251323277. doi: 10.1177/21925682251323277. PMID: 39977347 (Q1)

Martin CT, Yoon ST, Alluri RK, Benzel EC, Bono CM, Cho SK, Chou D, Chen X, Cheung JPY, Cabrera JP, **Ćorluka S**, Demetriades AK, Gary MF, Ghogawala Z, Hamouda W, Han I, Hauri D, Hsieh PC, Jain A, Kim JS, Le HV, Louie PK, Luo Z, Meisel HJ, Muthu S, Ryu DS, Sansur CA, Schoenfeld AJ, Scaramuzzo L, Schroeder GD, Rajasekaran S, Sotiris V, Vadalà G, Vergroesen PA, Wang JC, Wu Y, Riew KD; AO Spine Knowledge Forum Degenerative. How

Reliable is the Assessment of Fusion Status Following ACDF Using Dynamic Flexion-Extension Radiographs? *Global Spine J.* 2024 Dec 5:21925682241303107. doi:10.1177/21925682241303107. PMID: 39639494 (Q1)

Durand WM, Quan T, Parekh Y, Yoon ST, Hsieh PC, Le H, Louie PK, **Corluka S**, Singh H, Cho SK, Muthu S, Buser Z, Hamouda W, Demetriades AK, Vadalà G, Jain A; AO Spine Knowledge Forum Degenerative. A Comparative Analysis of Revision Rates in Surgical Treatments for Lumbar Isthmic Spondylolisthesis. *Global Spine J.* 2025 Nov;15(8):3648-3655. doi: 10.1177/21925682251326914. Epub 2025 Mar 12. PMID: 40077922; PMCID: PMC11907570. (Q1)

**Corluka S**, Muthu S, Yoon T, Cunha C, Gary M, Vadala G, Barbanto Brodano G, Monetta A, Demetriades A, Ivandić S, Wu Y, Wang J, Meisel HJ, Buser Z. Decompression-Only for Lumbar Degenerative Spondylolisthesis - What are the Risk for Failure? - A Systematic Review. *Global Spine J.* 2025 May 14:21925682251342230. doi: 10.1177/21925682251342230. Epub ahead of print. PMID: 40369865; PMCID: PMC12081395. (Q1)

Cabrera JP, Gary MF, Muthu S, Yoon ST, Kim HJ, Cho SK, **Čorluka S**, Lewis SJ, Kato S, Buser Z, Wang JC, Hsieh PC; AO Spine Knowledge Forum Degenerative. Surgeon Preferences Worldwide in Wound Drain Utilization in Open Lumbar Fusion Surgery for Degenerative Pathologies. *Global Spine J.* 2025 Mar;15(2):749-758. doi: 10.1177/21925682231210184. Epub 2023 Oct 28. PMID: 37897691; PMCID: PMC11877467. (Q1)

Ambrosio L, Vadalà G, de Rinaldis E, Muthu S, **Čorluka S**, Buser Z, Meisel HJ, Yoon ST, Denaro V; AO Spine Knowledge Forum Degenerative. Discectomy versus sequestrectomy in the treatment of lumbar disc herniation: a systematic review and meta-analysis *Spine J.* 2025 Feb;25(2):211-226. doi: 10.1016/j.spinee.2024.09.007. Epub 2024 Sep 26. PMID: 39341573 (Q1)

Ambrosio L, Muthu S, Cho SK, Virk MS, Cabrera JP, Hsieh PC, Demetriades AK, **Čorluka S**, Yoon ST, Vadalà G; AO Spine Knowledge Forum Degenerative. Open Versus Minimally Invasive Spine Surgery in the Treatment of Single-Level Degenerative Lumbar

Spondylolisthesis: An AO Spine Global Cross-Sectional Study. *Neurospine*. 2025 Mar;22(1):40-47. doi: 10.14245/ns.2448902.451. Epub 2025 Mar 31. PMID: 40211513; PMCID: PMC12010843. (Q1)

Muthu S, Viswanathan VK, Rodrigues-Pinto R, Cabrera JP, **Ćorluka S**, Martin CT, Collins MJ, Agarwal N, Wu Y, Wang JC, Meisel HJ, Buser Z; AO Spine Knowledge Forum Degenerative. Do the Choice of Fusion Construct With and Without Autograft Influence the Fusion and Complication Rates in Patients Undergoing 1 or 2-Level Anterior Cervical Discectomy and Fusion Surgery? A PRISMA-Compliant Network Meta-Analysis. *Global Spine J*. 2024 Feb;14(2\_suppl):59S-69S. doi: 10.1177/21925682231154488. Epub 2023 Feb 1. PMID: 36723507; PMCID: PMC10913905. (Q1)

Meisel HJ, Jain A, Wu Y, Martin CT, Cabrera JP, Muthu S, Hamouda WO, Rodrigues-Pinto R, Arts JJ, Viswanadha AK, Vadalà G, Vergroesen PA, **Ćorluka S**, Hsieh PC, Demetriades AK, Watanabe K, Shin JH, Riew KD, Papavero L, Liu G, Luo Z, Ahuja S, Fekete T, Uz Zaman A, El-Sharkawi M, Sakai D, Cho SK, Wang JC, Yoon T, Santesso N, Buser Z. AO Spine Guideline for the Use of Osteobiologics (AOGO) in Anterior Cervical Discectomy and Fusion for Spinal Degenerative Cases. *Global Spine J*. 2024 Feb;14(2\_suppl):6S-13S. doi: 10.1177/21925682231178204. PMID: 38421322; PMCID: PMC10913909. (Q1)

Lee Y, Lambrechts M, Narayanan R, Bransford R, Benneker L, Schnake K, Öner C, Canseco JA, Kepler CK, Schroeder GD, Vaccaro AR; **AO Spine Sacral Classification Group Members**. The Surgical Algorithm for the AO Spine Sacral Injury Classification System. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2024 Feb 1;49(3):165-173. doi: 10.1097/BRS.0000000000004876. Epub 2023 Nov 16. PMID: 37970681. (Q1)

Arun-Kumar V, **Ćorluka S**, Buser Z, Wu Y, El-Sharkawi M, Carazzo CA, Ponugoti N, Wang JC, Meisel HJ; AO Spine Knowledge Forum Degenerative. Do Osteobiologics Augment Fusion in Anterior Cervical Discectomy and Fusion Surgery Performed With Mechanical Interbody Devices (Polyether ether ketone, Carbon Fiber, Metal Cages) and is the Fusion Rate Comparable to that With Autograft? A Systematic Review. *Global Spine J*. 2024 Feb;14(2\_suppl):24S-33S. doi: 10.1177/21925682231188626. PMID: 38421330; PMCID: PMC10913910. (Q1)

Lambrechts MJ, Schroeder GD, Karamian BA, Canseco JA, Oner FC, Benneker LM, Bransford RJ, Kandziora F, Rajasekaran S, El-Sharkawi M, Kanna R, Joaquim AF, Schnake K, Kepler CK, Vaccaro AR; **AO Spine Upper Cervical Injury Classification International Members**; **AO Spine Upper Cervical Injury Classification International Members**. Effect of surgical experience and spine subspecialty on the reliability of the AO Spine Upper Cervical Injury Classification System. *J Neurosurg Spine*. 2022 Aug 19;38(1):31-41. doi: 10.3171/2022.6.SPINE22454. PMID: 35986731; PMCID: PMC10193484. (Q1)

Karamian BA, Schroeder GD, Lambrechts MJ, Canseco JA, Oner C, Vialle E, Rajasekaran S, Dvorak MR, Benneker LM, Kandziora F, Schnake K, Kepler CK, Vaccaro AR; **AO Spine Subaxial Classification Group Members**. An international validation of the AO spine subaxial injury classification system. *Eur Spine J*. 2023 Jan;32(1):46-54. doi: 10.1007/s00586-022-07467-6. Epub 2022 Nov 30. PMID: 36449081. (Q1)

Dokuzović S, Španić M, Muthu S, Pavešić J, Ivandić S, Eder G, Bošnjak B, Prodan K, Lončar Z, **Čorluka S**. Conservative Treatment for Spontaneous Resolution of Postoperative Symptomatic Thoracic Spinal Epidural Hematoma-A Case Report. *Medicina (Kaunas)*. 2023 Sep 2;59(9):1590. doi: 10.3390/medicina59091590. PMID: 37763709; PMCID: PMC10534765. (Q1)

Vaccaro AR, Lambrechts MJ, Karamian BA, Canseco JA, Oner C, Benneker LM, Bransford R, Kandziora F, Shanmuganathan R, El-Sharkawi M, Kanna R, Joaquim A, Schnake K, Kepler CK, Schroeder GD; **AO Spine Upper Cervical Injury Classification International Members**. Global Validation of the AO Spine Upper Cervical Injury Classification. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2022 Nov 15;47(22):1541-1548. doi: 10.1097/BRS.0000000000004429. Epub 2022 Jul 25. PMID: 35877555; PMCID: PMC9612701. (Q1)

Ting Sheen Kweh BTS, Tee JW, Muijs S, Öner C, Schnake K, Benneker L, **et al**. Variations in management of A3 and A4 cervical spine fractures as designated by the AO Spine Subaxial Injury Classification System. *J Neurosurg Spine*. 2021 Sep 10;36(1):99-112. doi: 10.3171/2021.3.SPINE201997. PMID: 34507294. (Q1)

Schroeder GD, Canseco JA, Patel PD, Divi SN, Karamian BA, Kandziora F, Vialle EN, Oner FC, Schnake KJ, Dvorak MF, Chapman JR, Benneker LM, Rajasekaran S, Kepler CK, Vaccaro AR; **AO Spine Cervical Classification Validation Group**. Establishing the Injury Severity of Subaxial Cervical Spine Trauma: Validating the Hierarchical Nature of the AO Spine Subaxial Cervical Spine Injury Classification System. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2021 May 15;46(10):649-657. doi: 10.1097/BRS.0000000000003873. PMID: 33337687; PMCID: PMC8057527. (Q1)

Karamian BA, Schroeder GD, Levy HA, Canseco JA, Benneker LM, Kandziora F, Rajasekaran S, Öner FC, Schnake KJ, Kepler CK, Vaccaro AR; **AO Spine Sacral Classification Group Members**. The Influence of Surgeon Experience and Subspeciality on the Reliability of the AO Spine Sacral Classification System. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2021 Dec 15;46(24):1705-1713. doi: 10.1097/BRS.0000000000004199. PMID: 34392274; PMCID: PMC10030167. (Q1)

Karamian BA, Schroeder GD, Holas M, Joaquim AF, Canseco JA, Rajasekaran S, Benneker LM, Kandziora F, Schnake KJ, Öner FC, Kepler CK, Vaccaro AR; **AO Spine Subaxial Injury Classification System Validation Group**. Variation in global treatment for subaxial cervical spine isolated unilateral facet fractures. *Eur Spine J*. 2021 Jun;30(6):1635-1650. doi: 10.1007/s00586-021-06818-z. Epub 2021 Apr 2. PMID: 33797624. (Q1)

Canseco JA, Schroeder GD, Patel PD, Grasso G, Chang M, Kandziora F, Vialle EN, Oner FC, Schnake KJ, Dvorak MF, Chapman JR, Benneker LM, Rajasekaran S, Kepler CK, Vaccaro AR; **AO Spine Cervical Classification Validation Group**. Regional and experiential differences in surgeon preference for the treatment of cervical facet injuries: a case study survey with the AO Spine Cervical Classification Validation Group. *Eur Spine J*. 2021 Feb;30(2):517-523. doi: 10.1007/s00586-020-06535-z. Epub 2020 Jul 22. PMID: 32700126. (Q1)

**Corluka S**, Jurina P. Sixty-sixth anniversary of the Clinical Hospital for Traumatology, Sestre Milosrdnice University Hospital Center, Zagreb, Croatia. *Acta Clin Croat*. 2014 Jun;53(2):258-9. PMID: 25163246. (Q3)

**ii) Radovi objavljeni u časopisima u drugim bazama (WoS ESCI, Scopus itd.)**

Ivandić S, Pavešić J, **Čorluka S**, Čengić T. Anterior-to-psoas OLIF: Surgical approach, issues and technical nuances. *Semin Spine Surg.* 2025;37(1) doi: <https://doi.org/10.1016/j.semss.2025.101159>. (Q3)

**Čorluka S**, Ivandić S, Krsticevic M, Čengić T. Oblique lumbar interbody fusion (OLIF) implants and lumbar disc replacement: Design, current status, and future directions. *Seminars in Spine Surgery.* 2025;37(1).doi: <https://doi.org/10.1016/j.semss.2025.101165> (Q3)

Pavesic J, Jelic M, Dokuzovic S, Muthu S, Miletic A, Ivandic S, Bilic V, **Corluka S**, Thoracic Fracture-Dislocation with Bilateral Locked Facet Joints: An Effective Reduction Technique. *Surg Tech Dev.* 2024;13(3):258-68. (Q4)

Muthu S, **Čorluka S**, Buser Z, Malcolm JG, Luo Z, Gollahalli Shivashankar P, Ambrosio L, Griffoni C, Demetriades AK, Ivandić S, Wu Y, Wang J, Meisel HJ, Yoon TS. Rate of Reoperation Following Decompression-Only Procedure for Lumbar Degenerative Spondylolisthesis: A Systematic Review of Literature. *JB JS Open Access.* 2024 Jul 5;9(3):e23.00163. doi: 10.2106/JBJS.OA.23.00163. PMID: 38974406; PMCID: PMC11221853. (Q1)

Muthu S, Mavrovounis G, **Corluka S**, Buser Z, Brodano GB, Wu Y, Meisel HJ, Wang J, Yoon ST, Demetriades AK; AO Spine Knowledge Forum Degenerative. Does the choice of chemoprophylaxis affect the prevention of deep vein thrombosis in lumbar fusion surgery? A systematic review of the literature. *Brain Spine.* 2023 Nov 14;3:102711. doi: 10.1016/j.bas.2023.102711. PMID: 38021015; PMCID: PMC10668088. (Q2)

Kadović M, **Čorluka S**, Dokuzović S. Nurses' Assessments Versus Patients' Self-Assessments of Postoperative Pain: Knowledge and Skills of Nurses for Effective Pain Management. *Int J Environ Res Public Health.* 2023 Apr 28;20(9):5678. doi: 10.3390/ijerph20095678. PMID: 37174196; PMCID: PMC10178430. (Q2)

Grazio S, Perović D, Kavanagh HS, Vlak T, Vrbanić TSL, Grubišić F, et al. Guidelines for diagnosis and treatment of patients with neck pain - Part 2. Liječnički Vjesnik. 2021;143(9-10):327-48. (Q4)

Grazio S, Kes VB, Zadavec D, Houra K, Grgurević L, Nemčić T, et al. Guidelines for diagnosis and treatment of patients with neck pain – Part 1. Liječnički Vjesnik. 2021;143(5):143-62. (Q4)

### **iii) Sažetci s međunarodnih i domaćih kongresa**

**Stipe Corluka.** Is plating necessary? 2022 Global Spine Congress, Las Vegas, USA, 1-4 June 2022 (međunarodni, **oralna prezentacija**)

**Stipe Corluka.** What is the sensitivity of current PROs used in degenerative spine treatment? 2022 Global Spine Congress, Las Vegas, USA, 1-4 June 2022 (međunarodni, **oralna prezentacija**)

Zorica Buser, S.Tim Yoon, Hans-Joerg Meisel, Dimitri Hauri, Patrick Hsieh, Jeffrey Wang, **Stipe Corluka**, 2022 Relationship Between Zung Self Rating Depression Scale and Post-Operative Outcomes in Patients Undergoing Spine Surgery. World Orthopaedic Research Congress of the International Combined Orthopaedic Research Societies, Edinburgh, United Kingdom 07-09 September 2022 (međunarodni, **oralna prezentacija**)

**Stipe Corluka**, Stjepan Dokuzovic, Jure Pavesic, Vide Bilic Bioactive glass (S53P54) and polyethylene-glycol and glicerol water soluble synthetic adhesive as a effective fusion promoter in anterior lumbar interbody fusion surgery. Global Spine Congress 2023, Prague, Czech Republic, May 31 – 3 June 2023 (međunarodni, **E-poster**)

**Stipe Corluka**, Michael Collins, Aidin Abedi, Timothy S. Yoon, Meisel Hans-Jorg, Jeffrey C. Wang, Zorica Buser, AO Spine Knowledge Forum Degenerative. How Do Patient Comorbidities Affect the Choice of Osteobiologics for Anterior Cervical Discectomy and Fusion? Global Spine Congress 2023, Prague, Czech Republic, May 31 - June 3, 2023 (međunarodni, **E-poster**)

**Stipe Corluka**, Stjepan Ivandić. Treatment in Spine Infections. 2023 20th SOROT Congress, Sinai, Romania, 19 – 21 October 2023 (međunarodni, **pozvani predavač**)

**Stipe Corluka**, Stjepan Ivandić. Tumors of the Spine. 2023 20th SOROT Congress, Sinai, Romania, 19 – 21 October 2023 (međunarodni, **pozvani predavač**)

**Stipe Corluka**, How inadequate treatment can lead to a cascade of preventable complications. 2023 20th SOROT Congress, Sinai, Romania, 19 – 21 October 2023 (međunarodni, **pozvani predavač**)

**Stipe Corluka**, Treatment strategy of fractured degenerative spine. 2024 44th SICOT Orthopedic World Congress, Belgrade, Serbia 25 – 27 September 2024 (međunarodni, **pozvani predavač**)

**Stipe Ćorluka**, Stjepan Ivandić, Milan Milošević, Srećko Sabalić, Bernard Janković. Prevalence and Factors for Neck and Low Back Disorders Among Dentists in Croatia. 2025 Next of Health & Telemedicine, Varaždin, Croatia, 07 – 08 February 2025 (međunarodni, **oralna prezentacija rezultata doktorata**)

**Stipe Ćorluka**, 2025 - Practice preference of Revision Surgery for Recurrent Lumbar Disc Herniation, South - East European Forum on Orthopedics and Traumatology (SEEFORT), Dubrovnik, Croatia, 07 – 10 May 2025. (međunarodni, **oralna prezentacija**)

**Stipe Ćorluka**, 2025 - Understanding Risks in Cervical Spine Surgery. 2025 South - East European Forum on Orthopedics and Traumatology (SEEFORT), Dubrovnik, Croatia 07 – 10 May 2025 (međunarodni, **oralna prezentacija**)

## 9 PRILOG

**Upitnik za doktore dentalne medicine**

1. Datum rođenja (DD.MM.GGGG.):
  
2. Spol:
  - a. M
  - b. Ž
  
3. Visina u cm: \_\_\_\_\_
  
4. Tjelesna masa u kg: \_\_\_\_\_
  
5. Dominantna ruka:
  - a. Desna
  - b. Lijeva
  
6. Prilikom obavljanja posla:
  - a. Stojim
  - b. Sjedim
  
7. Dentalnom medicinom se bavim
  - a. Manje od 5 godina
  - b. 5 – 15 godina
  - c. 15 – 25 godina
  - d. Više od 25 godina
  
8. Specijalizacija:
  - a. Dječja stomatologija
  - b. Endodoncija s restaurativnom stomatologijom
  - c. Obiteljska stomatologija
  - d. Oralna kirurgija
  - e. Oralna medicina
  - f. Ortodoncija
  - g. Parodontologija
  - h. Stomatološka protetika
  - i. Specijalističko usavršavanje u tijeku
  - j. Ništa od navedenog
  
9. Akademski stupanj:
  - a. Mr.sc.
  - b. Dr.sc.
  - c. Doc.dr.sc.
  - d. Prof.dr.sc.
  - e. Akademik/Akademkinja

- f. Ništa od navedenog
10. Koristim magnifikaciju prilikom rada (lupe i slično):
- a. Da
  - b. Ne
11. Tjedno radim:
- a. Do 40 sati
  - b. 40 do 60 sati
  - c. Više od 60 sati
12. Praksom dentalne medicine bavim se u ustanovi koja je:
- a. Javna
  - b. Privatna
  - c. Radim i u javnoj i privatnoj praksi

**EQ-5D-5L upitnik o kvaliteti zdravlja:**

Ispod svakog naslova označite križićem JEDNU kućicu koja najbolje opisuje Vaše zdravlje DANAS.

**POKRETLJIVOST**

Nemam problema u kretanju uokolo.

Imam neznatnih problema u kretanju uokolo.

Imam umjerenih problema u kretanju uokolo.

Imam velikih problema u kretanju uokolo.

Ne mogu se kretati uokolo.

**SKRB O SEBI**

Nemam problema prati se ili oblačiti.

Imam neznatnih problema kad se perem ili oblačim.

Imam umjerenih problema kad se perem ili oblačim.

Imam velikih problema kad se perem ili oblačim.

Ne mogu se samostalno prati ili oblačiti.

**UOBIČAJENE AKTIVNOSTI** (*npr. posao, škola, kućanski poslovi, aktivnosti u obitelji ili u slobodno vrijeme*)

Nemam problema u obavljanju svojih uobičajenih aktivnosti.

Imam neznatnih problema u obavljanju svojih uobičajenih aktivnosti.

Imam umjerenih problema u obavljanju svojih uobičajenih aktivnosti.

Imam velikih problema u obavljanju svojih uobičajenih aktivnosti.

Ne mogu obavljati svoje uobičajene aktivnosti.

**BOL / NELAGODA**

Ne osjećam bol ili nelagodu.

Osjećam neznatnu bol ili nelagodu.

Osjećam umjerenu bol ili nelagodu.

Osjećam jaku bol ili nelagodu.

Osjećam krajnju bol ili nelagodu.

**TJESKOBA / POTIŠTENOST**

Nisam tjeskoban ili potišten.

Neznatno sam tjeskoban ili potišten.

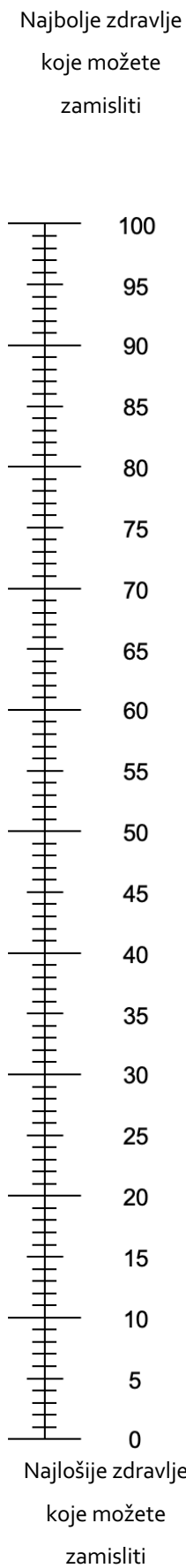
Umjereno sam tjeskoban ili potišten.

Jako sam tjeskoban ili potišten.

Krajnje sam tjeskoban ili potišten.

- Želimo znati koliko je Vaše zdravlje DANAS dobro ili loše.
- Ova je ljestvica označena brojevima od 0 do 100.
- 100 označava najbolje zdravlje koje možete zamisliti.  
0 označava najlošije zdravlje koje možete zamisliti.
- Označite križićem mjesto na ljestvici koje označava Vaše zdravlje DANAS.
- Sada u donju kućicu upišite broj koji ste označili na ljestvici.

VAŠE ZDRAVLJE DANAS =



**Zaokružite ispod slike bol koju danas osjećate u vratu:**



**Indeks onesposobljenosti vrata (Neck disability index):**

NDI developed by: Vernon, H. & Mior, S. (1991). The Neck Disability Index: A study of reliability and validity. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. 14, 409-415

Molimo Vas da pokušate odgovoriti na sva pitanja. Označite samo jednu kućicu u svakom pitanju koja najbolje opisuje Vaše stanje danas.

**1. Intenzitet boli u vratu:**

- Trenutno nemam bolova.
- Trenutno je bol veoma blaga.
- Trenutno je bol umjerena.
- Trenutno je bol dosta ozbiljna.
- Trenutno je bol jako teška.
- Trenutno je bol najgora zamisliva.

**2. Osobna njega (pranje, odijevanje, itd.):**

- Mogu normalno brinuti o sebi, bez uzrokovanja dodatne boli.
- Mogu normalno brinuti o sebi, ali to je jako bolno.
- Briga o sebi je bolna i pri tome sam usporen/a i oprezan/a.
- Trebam pomoć, ali mogu obavljati većinu osobne njege.
- Trebam svakodnevnu pomoć u većini aspekata osobne njege.
- Ne uspijevam se odjenuti, otežano se perem i ostajem u krevetu.

**3. Podizanje:**

- Mogu podizati teške terete bez dodatne boli.
- Mogu podizati teške terete, ali to uzrokuje dodatnu bol.
- Bol me sprječava da podižem teške terete sa poda, ali uspijevam ako su prikladno položeni, npr. na stolu.
- Bol me sprječava da podižem teške terete, ali uspijevam sa laganim i srednje teškim teretima ako su prikladno položeni, npr. na stolu.
- Mogu podići samo jako lagane terete.
- Ne mogu podići ili nositi uopće ništa.

**4. Čitanje:**

- Mogu neograničeno čitati bez bolova u vratu.
- Mogu neograničeno čitati uz blage bolove u vratu.
- Mogu neograničeno čitati uz srednje bolove u vratu.
- Ne mogu neograničeno čitati zbog bolova u vratu.
- Jedva mogu čitati zbog jakih bolova u vratu.
- Ne mogu uopće čitati zbog bolova u vratu.

**5. Glavobolje:**

- Nemam uopće glavobolja.
- Imam povremene blage glavobolje.
- Imam povremene umjerene glavobolje.
- Imam učestale umjerene glavobolje.
- Imam učestale jake glavobolje.
- Imam gotovo stalno glavobolje

**6. Koncentracija:**

- Mogu se u potpunosti bez poteškoća koncentrirati kada to želim.
- Mogu se u potpunosti koncentrirati kada to želim, uz manje poteškoće.
- Imam blaži stupanj poteškoća s koncentracijom.
- Imam podosta poteškoća s koncentracijom.
- Imam stalne poteškoće s koncentracijom.
- Ne mogu se uopće koncentrirati.

**7. Rad:**

- Mogu neograničeno raditi kada želim.
- Mogu raditi koliko je potrebno, ali ne više od toga.
- Većinom mogu raditi koliko je potrebno, ali ne više od toga.
- Ne mogu obavljati uobičajene radne aktivnosti svakodnevno.
- Jedva mogu uopće raditi.
- Ne mogu uopće raditi.

**8. Vožnja:**

- Mogu neograničeno voziti bez ikakve boli u vratu.
- Mogu neograničeno voziti uz blage bolove u vratu.
- Mogu neograničeno voziti uz umjerene bolove u vratu.
- Ne mogu neograničeno voziti zbog bolova u vratu.
- Jedva mogu voziti zbog jakih bolova u vratu.
- Ne mogu uopće voziti.

**9. Spavanje:**

- Nemam problema sa spavanjem.
- U snu imam blagi prekid spavanja u trajanju manje od 1 sata.
- U snu imam umjereni prekid spavanja u trajanju od 1 do 2 sata.
- U snu imam srednji prekid spavanja u trajanju od 2 do 3 sata.
- U snu imam značajan prekid spavanja u trajanju od 3 do 5 sati.
- San mi je u potpunosti isprekidan u trajanju od 5 do 7 sati.

**10. Tjelesna aktivnost:**

- U potpunosti mogu izvršavati sve tjelesne aktivnosti bez bolova u vratu.
- U potpunosti mogu izvršavati sve tjelesne aktivnosti uz blage bolove u vratu.
- Mogu izvršavati većinu tjelesnih aktivnosti, ali ne sve uobičajene, zbog bolova u vratu.
- Mogu izvršavati samo neke tjelesne aktivnosti zbog bolova u vratu.
- Jedva mogu izvršavati bilo kakve tjelesne aktivnosti.
- Zbog bolova u vratu nisam se uopće u mogućnosti baviti tjelesnom aktivnošću.

**Zaokružite ispod slike bol koju danas osjećate u DONJEM DIJELU LEĐA:**



### **Oswestry upitnik invalidnosti (ODI)**

(ODI © Jeremy Fairbank, 1980. All Rights Reserved)

Molimo Vas da pokušate odgovoriti na sva pitanja. Označite samo jednu kućicu u svakom pitanju koja najbolje opisuje Vaše stanje danas.

#### **1. Intenzitet boli**

- Trenutno nemam bolova.
- Trenutno je bol veoma blaga.
- Trenutno je bol umjerena.
- Trenutno je bol dosta ozbiljna.
- Trenutno je bol jako teška.
- Trenutno je bol najgora zamisliva.

## 2. Osobna njega (pranje, odijevanje, itd.)

- Mogu normalno brinuti o sebi, bez uzrokovanja dodatne boli.
- Mogu normalno brinuti o sebi, ali to je jako bolno.
- Briga o sebi je bolna i pri tome sam usporen/a i oprezan/a.
- Trebam pomoć, ali mogu obavljati većinu osobne njege.
- Trebam svakodnevnu pomoć u većini aspekata osobne njege.
- Ne uspijevam se odjenuti, otežano se perem i ostajem u krevetu.

## 3. Podizanje

- Mogu podizati teške terete bez dodatne boli.
- Mogu podizati teške terete, ali to uzrokuje dodatnu bol.
- Bol me sprječava da podižem teške terete s poda, ali uspijevam ako su prikladno položeni, npr. na stolu.
- Bol me sprječava da podižem teške terete, ali uspijevam s laganim i srednje teškim teretima ako su prikladno položeni, npr. na stolu.
- Mogu podići samo jako lagane terete.
- Ne mogu podići ili nositi uopće ništa.

## 4. Hodanje

- Bol me ne sprječava u hodaњу bilo koje udaljenosti.
- Bol me sprječava da propješačim više od 1,5 km.
- Bol me sprječava da propješačim više od 400 m.
- Bol me sprječava da propješačim više od 100 m.

- Mogu hodati samo pomoću štapa ili štaka.
- Većinu vremena sam u krevetu i moram puzati do toaleta.

## 5. Sjedenje

- Mogu sjediti u bilo kojoj stolici koliko god dugo želim.
- Mogu sjediti u svojoj omiljenoj stolici koliko god dugo želim.
- Bol me sprječava da sjedim duže od 1 sata.
- Bol me sprječava da sjedim duže od pola sata.
- Bol me sprječava da sjedim duže od 10 minuta.
- Bol me sprječava da uopće sjedim.

## 6. Stajanje

- Mogu stajati koliko god dugo želim, bez dodatne boli.
- Mogu stajati koliko god dugo želim, ali mi to uzrokuje dodatnu bol.
- Bol me sprječava da stojim duže od 1 sata.
- Bol me sprječava da stojim duže od pola sata.
- Bol me sprječava da stojim duže od 10 minuta.
- Bol me sprječava da uopće mogu stajati.

## 7. Spavanje

- Bol nikada ne ometa moj san.
- Bol povremeno ometa moj san.
- Zbog boli spavam manje od 6 sati.
- Zbog boli spavam manje od 4 sata.

Zbog boli spavam manje od 2 sata.

Zbog bolova uopće ne spavam.

### **8. Seksualni život, ako je primjenjivo**

Moj seksualni život je normalan i ne uzrokuje dodatnu bol.

Moj seksualni život je normalan, ali uzrokuje izvjesnu dodatnu bol.

Moj seksualni život je gotovo normalan, ali je veoma bolan.

Moj seksualni život je izraženo ograničen bolovima.

Moj seksualni život je gotovo odsutan zbog boli.

Bol sprječava bilo kakav seksualni život.

### **9. Društveni život**

Moj društveni život je normalan i ne uzrokuje mi dodatnu bol.

Moj društveni život je normalan, ali pojačava razinu boli.

Bol nema značajnog učinka na moj društveni život osim što ograničava moje energičnije interese, npr. sport i sl.

Bol je ograničila moj društveni život i ne izlazim toliko često.

Bol je ograničila moj društveni život na moj dom.

Zbog boli nemam društveni život.

### **10. Putovanje**

Mogu putovati bilo gdje bez boli.

Mogu putovati bilo gdje, ali mi to uzrokuje dodatnu bol.

Bol je teška, ali podnosim putovanja dulja od dva sata.

- Bol me ograničava na putovanja kraća od sat vremena.
- Bol me ograničava na kratka nužna putovanja ispod 30 minuta.
- Bol me sprječava da putujem, osim da bih primio/la liječenje.

ZAHVALJUJEMO NA SUDJELOVANJU !