

USPOREDBA POJAVNOSTI BOLI U VRATNOM I LUMBALNOM DIJELU KRALJEŽNICE KOD PROFESIONALNIH VOZAČA I KOD OSOBA KOJE OBAVLJAJU UREDSKE POSLOVE

Mikić, Vanesa

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:919138>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-10**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ
FIZIOTERAPIJA

Vanesa Mikić

USPOREDBA POJAVNOSTI BOLI U VRATNOM I LUMBALNOM DIJELU
KRALJEŽNICE KOD PROFESIONALNIH VOZAČA I KOD OSOBA KOJE OBAVLJAJU
UREDSKE POSLOVE: rad s istraživanjem
Završni rad

Rijeka, 2023.

UNIVERSITY OF RIJEKA
FACULTY OF HEALTH STUDIES
UNDERGRADUATE PROFESSIONAL STUDY
OF PHYSIOTHERAPY

Vanesa Mikić

COMPARISON OF THE OCCURRENCE OF PAIN IN NECK AND LUMBAR SPINE IN
PROFESSIONAL DRIVERS AND IN PERSONS PERFORMING OFFICE WORK: research
Final thesis

Rijeka, 2023.

Mentor rada: Kristijan Zulle, mag. physio.

Završni rad obranjen je dana _____ na Fakultetu zdravstvenih studija
Sveučilišta u Rijeci, pred povjerenstvom u sastavu:

1. _____
2. _____
3. _____

Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

Opći podatci o studentu:

Sastavnica	FZSRI
Studij	Preddiplomski studij fizioterapije
Vrsta studentskog rada	Završni rad
Ime i prezime studenta	Vanesa Mikić
JMBAG	0351011325

Podatci o radu studenta:

Naslov rada	
Ime i prezime mentora	Kristijan Zulle
Datum predaje rada	25-6-2023.
Identifikacijski br. podneska	2122411039
Datum provjere rada	25-6-2023.
Ime datoteke	ZAVR_SNI_RAD
Veličina datoteke	3,61M
Broj znakova	67285
Broj riječi	11371
Broj stranica	51

Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	3%
-----------------	----

Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	22-6-2023.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	DA
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	-
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	Rad je urađen u skladu s naputcima za izradu završnog rada FZSRI i zadovoljava uvjete izvornosti.

Datum

25.6.2023.

Potpis mentora



SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1. KRALJEŽNICA.....	2
1.1.1. Vratni dio kralježnice	3
1.1.2. Lumbalni dio kralježnice	6
1.1.3. Kretnje vratnog i lumbalnog dijela kralježnice	7
1.2. BOL U VRATNOM DIJELU KRALJEŽNICE.....	8
1.3. BOL U LUMBALNOM DIJELU KRALJEŽNICE	9
1.4. UTJECAJ SJEDILAČKOG NAČINA ŽIVOTA NA BOLOVE U KRALJEŽNICI	10
1.4.1. Posao vozača	11
1.4.2. Uredski posao	12
2. CILJEVI I HIPOTEZE	15
3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE	16
3.1. Ispitanici.....	16
3.2. Postupak i instrumentarij	16
3.3. Statistička obrada podataka	17
3.4. Etički aspekti istraživanja	17
4. REZULTATI.....	18
5. RASPRAVA	26
6. ZAKLJUČAK.....	32
LITERATURA.....	33
PRIVITCI.....	37
KRATAK ŽIVOTOPIS PRISTUPNIKA	45

SAŽETAK

Uvod: Sjedilački način rada, poput rada u uredu ili u vozilu utječe na pojavnost boli u kralježnici. Upravo u navedenim zanimanjima dolazi do opterećenja kralježnice i okolnih struktura zbog čega se kod osoba počinju javljati problemi vezani za lumbalni i vratni dio kralježnice. Osim dugotrajnog sjedenja, na pojavnost boli utječu dob ispitanika, godine radnog staža, kao i tjelesna aktivnost tijekom slobodnog vremena.

Cilj istraživanja: Glavni cilj ovog istraživačkog rada bio je usporediti pojavnost boli u vratnom i lumbalnom dijelu kralježnice između profesionalnih vozača i ispitanika koji svoj profesionalni radni dan provode u uredu.

Ispitanici i metode: U istraživanju je sudjelovalo 172 ispitanika, od toga 75 profesionalnih vozača i 97 uredskih službenika, prosječne dobi od 40 godina te prosječnog radnog staža od 14 godina. U istraživanju je korišten anketni upitnik koji je sadržavao sva pitanja vezana za posao ispitanika, pojavnosti boli u određenom dijelu kralježnice te pitanja vezana za tjelesnu aktivnost. Dobiveni rezultati obrađeni su u programu za obradu podataka R x64 4.0.1 i Microsoft Excel 2010. Analiza podataka uključuje deskriptivnu statistiku, Pearsonov χ^2 -test o nezavisnosti, test proporcija te Pearsonov koeficijent korelacije, sve na razini značajnosti $p < 0,05$.

Rezultati: Bol u vratnom i lumbalnom dijelu kralježnice podjednako se javlja i kod profesionalnih vozača i kod uredskih službenika. Nadalje, bol u kralježnici se češće javlja kod osoba u dobi od 40 ili više godina te kod osoba s 20 ili više godina radnog staža. Osim toga, bol u kralježnici se podjednako javlja kod osoba koje provode tjelesnu aktivnost više od 2 puta na tjedan u trajanju minimalno od 30 min, kao i kod osoba koje provode tjelesnu aktivnost manje od 2 puta na tjedan. Isto tako, između godina radnog staža i vremena provedenog na bolovanju postoji korelacija srednje jačine.

Zaključak: Bolovi u kralježnici podjednako se javljaju u obje skupine ispitanika, što dovodi do zaključka da sjedilački način rada, točnije posao profesionalnog vozača i uredskog službenika, ima značajan utjecaj na zdravstveno stanje kralježnice. Također se može zaključiti da starije osobe imaju više problema s kralježnicom, nego mlađe osobe.

Ključne riječi: bol u vratu, lumbalna bol, sjedilački posao, tjelesna aktivnost, uredski posao, vozači

SUMMARY

Introduction: Sedentary work, such as working in an office or in a vehicle, affects the occurrence of pain in the spine. It is precisely in the mentioned occupations that the spine and surrounding structures are loaded, which is why people begin to have problems related to the lumbar and cervical part of the spine. In addition to prolonged sitting, the occurrence of pain is influenced by the age of the subject, years of work experience, as well as physical activity during free time.

Objectives: The main objective of this research paper was to compare the incidence of pain in the cervical and lumbar spine between professional drivers and subjects who spend their professional working day in the office.

Subjects and methods: 172 respondents participated in the research, of which 75 were professional drivers and 97 were office workers, with an average age of 40 and 14 years of experience working in the office. The research used a survey questionnaire that contained all questions related to the respondent's job, incidence of pain in a certain part of the spine, and questions related to physical activity. The obtained results were processed in the data processing program R x64 4.0.1 and Microsoft Excel 2010. Data analysis includes descriptive statistics, Pearson's χ^2 -test of independence, test of proportions and Pearson's correlation coefficient, all at the significance level of $p < 0.05$.

Results: Pain in the neck and lumbar part of the spine occurs equally in professional drivers and office workers. Furthermore, pain in the spine occurs more often in people aged 40 or more and in people with 20 or more years of work experience. In addition, pain in the spine occurs equally in people who perform physical activity more than 2 times a week for a minimum of 30 minutes, as well as in people who perform physical activity less than 2 times a week. Likewise, there is a medium-strength correlation between years of service and time spent on sick leave.

Conclusion: Pain in the spine occurs equally in both groups of subjects, which leads to the conclusion that the sedentary way of working, more specifically the job of a professional driver and office worker, has a significant impact on the health of the spine. It can also be concluded that older people have more spine problems than younger people.

Key words: drivers, lumbal pain, neck pain, office work, physical activity, sedentary job

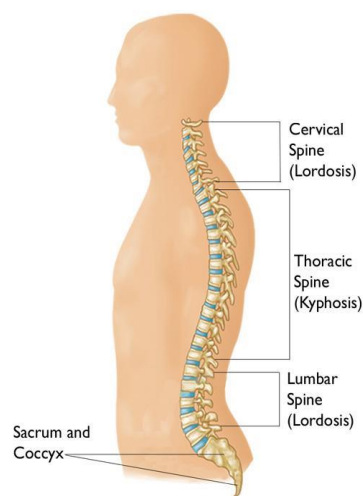
1. UVOD

Bol u kralježnici sve češće pogađa svjetsku populaciju te postaje vodeći uzrok onesposobljenosti diljem svijeta (1). Postoji mnogo čimbenika koji utječu na pojavu boli u vratnom i lumbalnom dijelu kralježnice, a jedan od njih je i sjedilački način života. Time su najviše pogođene osobe koje svoj radni dan provode za volanom te osobe koje rade u uredu (1,2). Wang i sur. u istraživanju *Low back pain among taxi drivers: a cross-sectional study* iz 2017.g. navode kako 54% vozača taxi-a ima problema s bolovima u lumbalnom dijelu kralježnice (3). Kao glavni uzroci navode se vibracije, ponavljajući pokreti te kombinacija prisilnog držanja i dugotrajnog sjedenje za volanom. Naime, dugotrajno sjedenje uzrokuje umor leđnih mišića zbog čega dolazi do posturalnog opterećenja lumbalnog dijela kralježnice što može uzrokovati bol (3). Sličnu problematiku imaju i osobe koje radno vrijeme provode u uredu. Celik i sur. proveli su istraživanje *Determination of pain in musculoskeletal system reported by office workers and the pain risk factors* iz 2018.g. u kojem navode da se 55,1% ispitanika žali na bolove u lumbalnom dijelu kralježnice, dok se 52,5% ispitanika žali na bolove u vratnom dijelu kralježnice (4). Mogući razlozi učestalije boli u vratnom dijelu kralježnice kod uredskih poslova, nego primjerice kod vozača, je taj što osobe koje sjede u uredu, osim što imaju prisilan položaj tijela kao i vozači, također imaju nepravilan položaj glave i vrata prema naprijed. Najveći utjecaj na tu poziciju je položaj računala i ergometrija uredske stolice (4). Također na bol u kralježnici može utjecati dob te godine radnog staža kao što navode Rufa i sur. u istraživanju *Prevalence and Risk Factors for Low Back Pain Among Professional Drivers in Kano, Nigeria* iz 2015.g. te Cagnie i sur. u istraživanju *Individual and work related risk factors for neck pain among office workers: a cross sectional study* iz 2007.g. (2,5). Osim toga, Wang i sur. u istraživanju *Low back pain among taxi drivers: a cross-sectional study* iz 2017.g. te Cagnie i sur. u istraživanju *Individual and work related risk factors for neck pain among office workers: a cross sectional study* iz 2007.g. dobili su podatke kako tjelesna aktivnost može smanjiti probleme s bolovima u kralježnici (2,3).

Prema navedenim podacima i aktualnosti bolesti, cilj ovog istraživačkog rada je usporediti pojavnost boli u vratnom i lumbalnom dijelu kralježnice između profesionalnih vozača i ispitanika koji svoj profesionalni radni dan provode u uredu. Radom se želi usporediti povezanost boli u vratnom i lumbalnom dijelu kralježnice s dobi ispitanika, godinama radnog staža te tjelesnom aktivnošću. Isto tako, cilj istraživanja je ispitati postoji li zavisnost između godina radnog staža i provedenog vremena na bolovanju.

1.1. KRALJEŽNICA

Za čovjeka je kralježnica središnji dio koštanog sustava s kojim su povezani svi ostali dijelovi tijela. Ona je ujedno i čvrsta, ali i gibljiva koštana osovina trupa. 24 samostalnih kralježaka zajedno s trtičnom i križnom kosti povezuju se u jednu cjelinu te tvore kralježnicu. Zglobovi, vezivno tkivo (ligamenti) i vezivno-hrskavične pločice (*disci intervertebrales*), povezuju trupove susjednih kralježaka te na taj način drže kralješke u odgovarajućem položaju. Kralježnica je zakrivljena u sagitalnoj ravnini u obliku dvostrukog slova S, tvoreći dvije lordoze i dvije kifoze, zahvaljujući vertikalnom položaju ljudskog tijela. Takav oblik kralježnice omogućava izvođenje optimalnih pokreta, kako bi se sile koje djeluju na kralježnicu ravnomjernije raspodjele te kako bi se smanjilo opterećenje na određenim točkama (6). Kralježnične krivine vratnog i lumbalnog dijela su konkavni prema natrag, što predstavlja vratnu i lumbalnu lordozu, dok su u prsnom i sakralnom dijelu krivine konkavne prema naprijed, što predstavlja torakalnu i sakralnu kifožu (Slika 1.). Na kranijalni dio kralježnice nadovezuje se skelet glave, na grudni dio odsječak rebara i sternuma te se preko njih nadovezuje i skelet gornjih udova. Nadalje, kaudalni dio kralježnice spojen je sa skeletom donjih udova, tvoreći zajedno sa zdjeličnim kostima čvrsti zdjelični obruč (7).

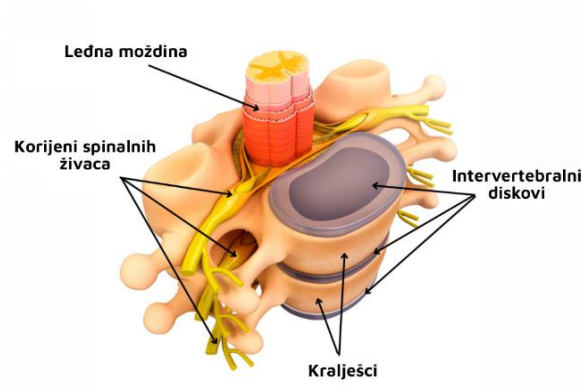


Slika 1. Fiziološke krivine kralježnice.

Izvor: <https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/kyphosis-roundback-of-the-spine/>

Osim potporne uloge, kralježnica također ima zaštitnu ulogu leđne moždine i živaca. Cijelom dužinom kralježnice, proteže se *canalis vertebralis*, kojeg čine *foramine vertebralia* i spojevi kralježaka. Iz tog razloga, kanal je čvrst, ali i elastičan te dobro čuva svoj sadržaj.

Vertebralni kanal povezuje se s lubanjskom šupljinom na svom gornjem kraju, a završava kaudalno s otvorom koji se naziva *hiatus sacralis*. Spinalni živci izlaze lateralno kroz mnogobrojne intervertebralne otvore (Slika 2.) (6).

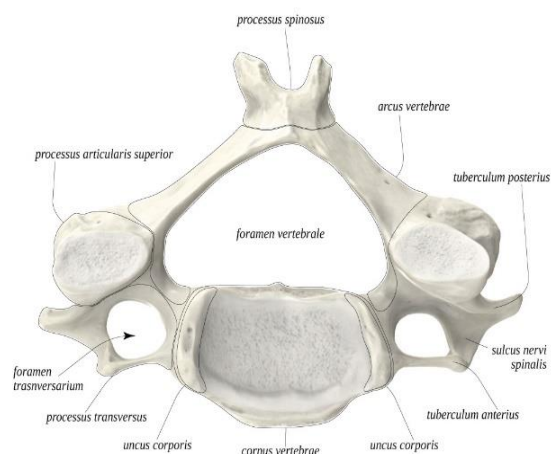


Slika 2. Zaštitna uloga kralježnice

Izvor: <https://www.rekreativa-medical.com/kraljeznica.html>

1.1.1. Vratni dio kralježnice

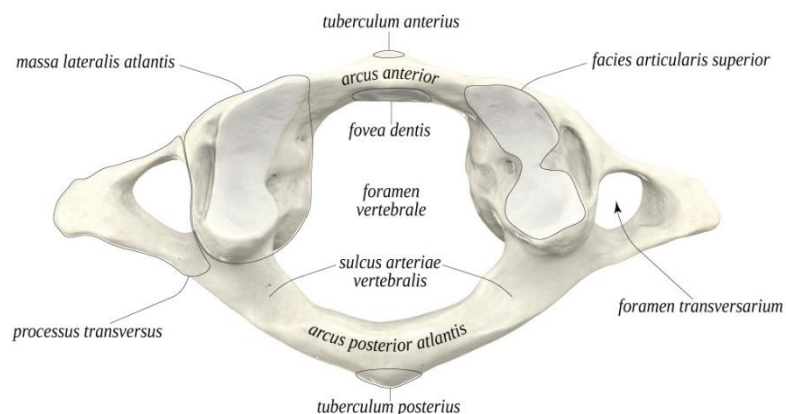
Vratna kralježnica načinjena je od 7 kralježaka, od kojih se razlikuju 1., 2. i 7. vratni kralježak. Zbog kranijalnog položaja vratnih kralježaka njihova građa je manje masivna u usporedbi s torakalnim i lumbalnim kralješcima, jer snose najmanje pritiska težine tijela. Trup kralješka je manje dimenzije, dok je *foramen vertebrale* trokutast i u usporedbi s trupom, veoma velik. Gornji artikularni nastavci nose zglobne površine koje gledaju koso prema dorzalno i kranijalno, a ploštine na donjim nastavcima usmjerene su ventralno i kaudalno. Vertebralne arterije i vene prolaze kroz *foramen transversium*, koji je kružni otvor smješten između prednjeg i stražnjeg korijena *processusa transversus*. *Tuberculum anterius* i *tuberculum posterius* dvije su kvržice koje čine vrh poprečnog nastavka. Spinalni nastavak je kratak i na vrhu rascijepljen (Slika 3.) (7).



Slika 3. Vratni kralježak (C3-C6)

Izvor: https://www.anatomystandard.com/Columna_Vertebralis/Vertebrae_Cervicales/Typical_Cervical.html

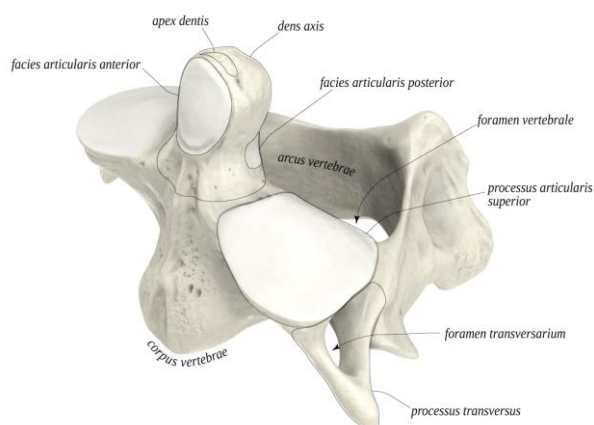
Prvi vratni kralježak poznat je i pod nazivom „atlas“. Naziv je povezan s grčkom mitologijom, jer upravo kralježak atlas nosi glavu preko zglobova kojima su spojeni s okcipitalnom kosti, kao što je Titan Atlas nosio svijet na svojim ramenima. Atlas je drugačiji kralježak od ostalih vratnih kralježaka po tome što mu nedostaje trup. Nadalje, *massae laterales*, najrazvijenije komponente atlasa, smještene su lateralno i povezane su s ventralne i dorzalne strane prednjim i stražnjim lukovima. *Foramen vertebrale* je velik, a prednji mu je dio uži od stražnjeg. Eliptična *fovea articularis superior* na *massa lateralis* povezuje se s konveksnim zglobnim tijelom okcipitalne kosti. *Fovea articularis inferior*, koja se nalazi s donje strane, služi za stvaranje zglobne veze s drugim vratnim kralješkom. Prednji luk ili *arcus anterior* je kratak. U sredini mu se na vanjskoj strani nalazi kvržica, *tuberculum anterius*, a na unutarnjoj mala konkavna zglobna ploha, *fovea dentis*, na koju se naslanja *dens* drugog vratnog kralješka. Stražnji luk, *arcus posterior*, dulji je od prednjeg i jače je savijen. Na vanjskoj strani se nalazi kvržica, *tuberculum posterius*, koji predstavlja zakržljali spinalni nastavak. Također se na gornjoj površini nalazi široka brazda, *sulcus arteriae vertebralis*, u koju je uložena odgovarajuća vertebralna arterija (Slika 4.) (7).



Slika 4. Atlas

Izvor: https://www.anatomystandard.com/Columna_Vertebralis/Vertebrae_Cervicales/C1.html

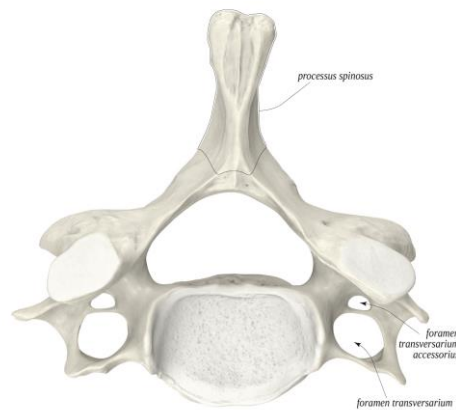
Drugi vratni kralježak još se naziva i „axis“. Po obliku se, za razliku od atlasa, približava karakterističnom obliku vratnih kralježaka. Glavno obilježje mu je već spomenuti *dens*, koji strši iz trupa u kranijalnom pravcu. Na tom se nastavku nalaze dvije male zglobne plohe: na prednjoj strani nalazi se *facies articularis anterior*, koja je u zglobnom kontaktu s *fovea dentis* na atlasu; na stražnjoj strani nalazi se *fovea articularis posterior*, koja je u doticaju s *lig.transversum atlantis*. Na kaudalnoj strani axis nosi zglobne nastavke jednake onima u tipičnih vratnih kralježaka (Slika 5.) (7).



Slika 5. Axis

Izvor: https://www.anatomystandard.com/Columna_Vertebralis/Vertebrae_Cervicales/C2.html

Sedmi vratni kralježak (*vertebra prominens*) obilježen je dugačkim i nerascijepljenim spinoznim nastavkom (Slika 6.), koji se ističe u nizu ostalih, lako se palpira te proizvodi na leđima izbočinu koja može poslužiti za orijentaciju prilikom pregleda pacijenta (7).

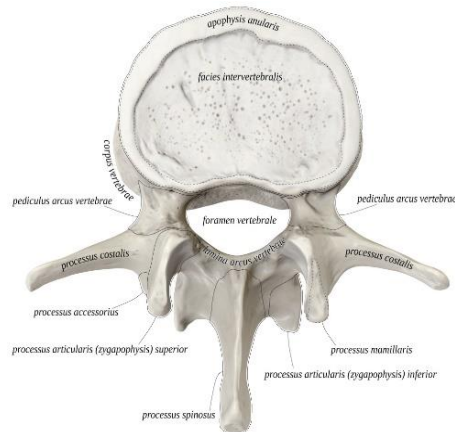


Slika 6. Sedmi vratni kralježak

Izvor: https://www.anatomystandard.com/Columna_Vertebralis/Vertebrae_Cervicales/Vertebra_Prominens.html

1.1.2. Lumbalni dio kralježnice

Lumbalni dio kralježnice sastoji se od 5 kralješka. Za razliku od vratnog i torakalnog dijela kralježnice, lumbalni dio prima veće opterećenje, zbog čega su trupovi kralježaka masivniji u usporedbi s ostatkom kralježaka. *Foramen vertebrale* je trokutast, ali za razliku od vratnog kralješka, *foramen vertebral* je malen u odnosu na trup. Plohe donjih zglobnih nastavaka okrenute su na lateralnu stranu, dok su plohe gornjih zglobnih nastavaka okrenute medijalno i više su razmaknute od donjih. *Processus costari* odnose se na bočne nastavke, koje nalikuju poprečnim nastavcima torakalnih kralježaka, ali su zapravo rudamenti rebara. *Processus spinosus* dobro je razvijen, u obliku masivne pravokutne ploče koja stoji u ravni simetrije, a usmjerena je prema natrag (Slika 7.) (7).



Slika 7. Lumbalni kralježak

Izvor: https://www.anatomystandard.com/Columna_Vertebralis/Vertebrae_Lumbales/Typical_Lumbar.html

1.1.3. *Kretnje vratnog i lumbalnog dijela kralježnice*

Opseg kretnje ovisi o omjeru visine diskusa i njegovog promjera. Što je visina diskusa veća u odnosu na njegov promjer, to su i ekscurzije kretnje veće. U vratnom dijelu diskusi su u odnosu na promjer dosta visoki te je i pokretljivost obilata. U lumbalnom dijelu kretnje su manje obilate, nego u vratnom dijelu (7).

Glavne kretnje u vratnom i lumbalnom dijelu kralježnice su fleksija i ekstenzija, lateralna fleksija te rotacija (7).

Fleksija i ekstenzija izvode se oko transverzalne osi. Te su kretnje vrlo izražene u vratnom i lumbalnom dijelu. Prilikom izvođenja fleksije, vratna i lumbalna lordoza se izravna, dok se prilikom ekstenzije lordoza pojačava (7).

Lateralna fleksija izvodi se oko sagitalne osi u svim dijelovima kralježnice. U vratnom se dijelu, zbog kosog položaja zglobnih površina, uz lateralnu fleksiju izvodi i rotacija kralježaka (7).

Rotacija se izvodi oko uzdužne osi kralježnice. Rotacija većeg broja kralježaka rezultira torzijom dotičnog dijela kralježnice. Najveći opseg tih kretnji moguć je u vratnom dijelu kralježnice, dok su u lumbalnom dijelu posve neznatne (7).

1.2. BOL U VRATNOM DIJELU KRALJEŽNICE

Bol u vratu definira se kao bol u području vrata pri čemu se bol može, ali i ne mora, širiti u jedan ili oba gornja ekstremiteta (8). Uobičajene manifestacije mogu uključivati bol u mišićima, mišićni spazam, glavobolju, bol u fasetnim zglobovima, radikularnu bol te bol u kostima (9).

Postoji mnogo načina za kategoriziranje boli u vratu uključujući trajanje (akutna <6 tjedana; subakutna ≤ 3 mjeseca; kronična >3 mjeseca), ozbiljnost, etiologiju i vrstu. Bol u vratu također se može kategorizirati prema mehanizmima nastanka kao mehanička, neuropatska ili sekundarna te zbog drugog uzroka (npr. bol iz srca ili vaskularna patologija). Mehanička bol je nelagoda koja dolazi iz kralježnice ili okolnih mišića i ligamenata koji podupiru kralježnicu. Miofascijalna bol, diskogena bol i bol iz fasetnih zglobova (kao što je artritis) tipični su oblici mehaničke boli. Neuropatska bol naziva se ona bol koja je uglavnom izazvana bolešću ili ozljedom perifernog živčanog sustava. Uobičajeno, to podrazumijeva mehaničku ili kemijsku iritaciju korijena živca. Radikularni znakovi diskus hernije ili osteofita, kao i spinalna stenoza, najčešći su primjeri periferne neuropatske boli (10).

Bol u vratu je multifaktorska bolest koja može biti uzrokovana različitim promjenjivim i nepromjenjivim čimbenicima rizika, kao što su starija životna dob, ženska populacija, slaba socijalna podrška i povijest bolova u vratu. Budući da postoji tendencija da bol u vratu postane kronični problem, važno je identificirati čimbenike rizika kako bi se omogućila prevencija i rana dijagnoza. Kako je bol u vratu multifaktorska bolest, postoji niz čimbenika rizika koji mogu doprinijeti njezinom razvoju. Tako na primjer nedostatak tjelesne aktivnosti, dugotrajno sjedenje, stres, depresija i sl. mogu uzrokovati bol u vratu (11).

Bolnost u vratu može se javiti samo u području kralježnice i području oko nje, ali isto tako se bol može prenositi i na obližnja područja. Na temelju lokalizacije i širenja boli te prisutnosti popratnih simptoma, razlikuju se tri najčešća podtipa bolnog sindroma vratne kralježnice, a to su: cervikalni sindrom, kod kojeg je karakteristična bol u području vrata; cervikocefalni sindrom, kod kojeg se bol u vratu širi u glavu; cervikobrahijalni sindrom, kod kojeg se bol u vratu širi u ruku (8).

Osnovni elementi fizikalnog pregleda vrata su inspekcija, palpacija, opseg pokreta i neuromuskularni pregled. Testovi koje se primjenjuju pri fizikalnom pregledu su slijedeći: Spurlingov test, Valsalvin manevar, provokativni testovi ramena, kao što su test prazne limenke,

test spuštene ruke, Hawkins-Kenndyjev test, O'Brienov test i sl. Temeljita anamneza i fizikalni pregled ključni su u dijagnostičkoj procijeni pacijenta s bolovima u vratu. Tijekom anamneze i fizikalnog pregleda liječnik mora biti svjestan znakova i simptoma koji mogu ukazivati na ozbiljniji poremećaj obraćajući pozornost na crvene zastavice (prijelomi, nestabilnost kralježaka, mijelopatije, tumori, infekcije i sl.). Odbacivanjem mogućih crvenih zastavica, liječnik može zaključiti da pacijent ima nespecifičnu bol u vratu (12).

1.3. BOL U LUMBALNOM DIJELU KRALJEŽNICE

Bol u donjem dijelu leđa, također poznata kao križobolja, opisuje bol koja se proteže od 12. rebra do glutealnog nabora i može, ali ne mora, širiti se u noge (13). Bol u lumbalnom dijelu leđa obično se kategorizira u 3 podvrste: akutnu, subakutnu i kroničnu bol. Navedena podjela temelji se na trajanju bolova u leđima. Akutna križobolja je epizoda boli koja traje kraće od 6 tjedana, subakutna bol traje između 6 i 12 tjedana, dok kronična bol traje više od 12 tjedana (14). Proces kronifikacije, tj. prijelaz iz akutne u kroničnu bol, obilježeno je sve većom višedimenzionalnom boli koja uključuje: gubitak pokretljivosti, ograničenu funkciju, abnormalnu percepciju i raspoloženje, nepovoljne kognitivne obrasce i ponašanje povezano s boli. Također utječe i na socijalnu razinu, poput poremećene socijalne interakcije i profesionalne poteškoće (13).

Nadalje, bol u lumbalnom dijelu leđa klasificira se kao nespecifična ili specifična. Nespecifična bol smatra se kada ne postoji jasna uzročno-posljedična veza između simptoma, fizičkih nalaza i slikovnih nalaza. Za razliku od nespecifične boli, specifična bol može pokazivati patoanatomski odnos između boli jednog ili više patoloških procesa, uključujući kompresiju živčanih struktura, upalu zglobova i/ili nestabilnost jednog ili više segmenata kralježnice (13). Važno je napomenuti da mnogi poremećaji koji nisu povezani s leđima, mogu rezultirati bolove koje pacijenti osjećaju u leđima, kao što su žučne kolike, upala pluća i opstruktivne ili infektivne bolesti bubrega (15).

Bol u lumbalnom dijelu leđa ima mnogo potencijalnih uzročnika nastanka, koje su podijeljene u pet primarnih kategorija: mehanički, degenerativni, upalni, onkološki te infektivni (15). Čimbenici rizika koji mogu utjecati na nastanak boli u lumbalnom dijelu kralježnice su: dob, spol, tjelesna neaktivnost ili pretjerano opterećenje, poput nošenja teškog tereta, čestog

pregibanja, dugotrajno sjedenje, vibracije, debljina te utjecaj psihosocijalnih čimbenika i sl. (16).

Fizikalni pregled treba uključivati inspekciju, palpaciju, raspon pokreta, testiranje snage, provokacijske kretnje te neurološku procjenu (snaga ekstremiteta, osjet i duboki tetivni refleks). Neki od testova su sljedeći: podizanje ravne noge (SLR), test hiperekstenzije jedne noge te Adamov test (15). Nakon što se isključi ozbiljna patologija kralježnice, kao i specifični uzroci boli u lumbalnom dijelu kralježnice, pacijent se klasificira kao osoba s nespecifičnom boli u lumbalnom dijelu kralježnice. Ako se ne sumnja na ozbiljnu patologiju, nema indikacija za rendgensku snimku ili magnetnu rezonancu, osim ako su potrebne smjernice za promjenu protokola liječenja (17).

1.4. UTJECAJ SJEDILAČKOG NAČINA ŽIVOTA NA BOLOVE U KRALJEŽNICI

Sjedilački način života definiran je kao aktivnost s malom potrošnjom energije, koja se izvodi u položaju mirovanja. Sjedeće ponašanje indikator je metaboličkog rizika neovisno o tjelesnoj neaktivnosti. Zdravstveni problemi povezani sa sjedilačkim načinom života ne mogu se pripisati samo nedostatku kretanja, već se pripisuju i drugim stimulacijama kao što su slobodno vrijeme ili rad pred ekranom, uključujući korištenje računala i interneta, gledanje televizije, korištenja mobitela i igranje videoigara. Osim toga, sjedilačko ponašanje povezano je sa smrtnošću od svih uzroka popraćenom prekomjernom tjelesnom težinom i pretilošću, dijabetesom i kardiovaskularnim bolestima (18).

Svako dugotrajno držanje tijela, bilo da se radi o stajanju ili sjedenju, dovodi do statičkog opterećenja mekih tkiva, što za posljedicu dovodi do nelagode ili boli u kralježnici. Stajanje i sjedenje imaju određene prednosti i nedostatke za pokretljivost, naprezanje mišića, potrošnju energije, cirkulacijske zahtjeve, koordinaciju i kontrolu pokreta. Sjedeći položaj dovodi do neaktivnosti uzrokujući nakupljanje metabolita, ubrzavajući degeneraciju diska i dovodeći do diskus hernije. Poboľšana funkcija mišića može biti preventivna. Koordinacija i motorički sustavi kontrole jednako su važni kao izdržljivost i snaga (19).

Položaj tijela na poslu može uzrokovati bol u kralježnici. Savijanje kralježnice prema naprijed omogućuje potpuno savijanje kralježnice, što mijenja liniju djelovanja najvećih ekstenzornih mišića i smanjuje njihovu učinkovitost u podražavanju prednjih sila smicanja. Zapravo, u ovom položaju mišići postaju neaktivni i osoba visi na svojim mekim tkivima.

Prednje opterećenje lumbalne kralježnice vrlo često je povezano s rizikom od ozljede kralježnice. Uredski poslovi i poslovi profesionalnih vozača zahtijevaju takve položaje, što za posljedicu dovodi do bolova u vratu i lumbalnom dijelu kralježnice (19). Osim toga, sjedenje na stolici uključuje specifične položaje tijela, kao što je neprikladna fleksija ili rotacija vrata ili lumbalnog dijela leđa, što može uzrokovati dodatnu kompresiju u potpornim strukturama (20).

1.4.1. Posao vozača

Profesionalni vozači čine veliku populaciju koja je izložena mnogim rizicima vezanih uz bolove u kralježnici. Glavni uzrok bolova je dugotrajno sjedenje, općenito u položaju koji je ograničen zadatkom vožnje. Navedeno sjedenje dovodi do izbacivanja tekućine iz intervertebralnih diskova te se smanjuje sposobnost amortizacije kralježnice. Dugotrajna neaktivnost posebno je naporna za ligamente i mišiće, naročito lumbalnog dijela kralježnice (21). Upravo njihovo vozačko okruženje i položaj tijela, izlaže vozače posturalnom stresu koji dovodi do bolova u leđima, vratu i gornjim ekstremitetima. Sve navedeno, dodatno pogoršavaju vibracije, koje nastaju prilikom vožnje. Nadalje, osobe s niskom čvrstoćom kralježaka mogu biti izloženije većem riziku od degenerativnih promjena u lumbalnom dijelu kralježnice tijekom ponavljajućoj izloženosti umjerenih prolaznih vibracija duž cijelog tijela. Količina vibracija ovisi o vrsti vozila, uvjetima na cestama i zahtjevima vožnje, ali isto tako o kvaliteti sjedala. Kada je kralježnični sustav pobuđen titrajnim frekvencijama, stvara se stres koji preopterećuje okolna tkiva, što u konačnici može dovesti do mehaničkog oštećenja kralježnice (19). Osim navedenih vibracija, na bolove u kralježnici mogu utjecati i čimbenici poput noćnih smjena i smanjene duljine sna, dugotrajne vožnje te rijetke i kratkotrajne stanke za odmor i za razgibavanje (3). Za razliku od uredskih poslova, vozači osim dugotrajnog sjedenja u vožnji također moraju uključiti i rad stopala za upravljanje papučicama automobila, što znači da se stopala ne koriste za stabilizaciju i podupiranje donjeg dijela tijela, kao kod osoba koje sjede u uredu (22).

Način na koji osoba sjedi u vozilu ima veliki utjecaj na razinu udobnosti i količinu potpore koja se dobiva tijekom sjedenja. Kako osoba ne bi osjećala pritisak na tijelo dok sjedi, potrebno je zauzeti poziciju tijela pod kutom od 130° do 135°. Navedeni položaj stavlja tijelo u blago nagnuti položaj, umjesto da je osoba u potpunosti uspravna. Također se smatra da je navedena pozicija najbolji biomehanički sjedeći položaj. Kralježnica i ligamenti u navedenoj

poziciji minimalno se opterećuju, u odnosu s drugim položajima poput uspravnog sjedenja ili pogrbljenog držanja ili naginjanja prema naprijed. Pokazalo se da ljudi koji sjede pod kutom od 130° do 135° imaju manji pritisak na diskove i mišiće kralježnice. Nadalje, osobe bi trebale sjediti što bliže upravljaču, kako bi se spriječilo saginjanje ili posezanje za pedalama. Pozicioniranje koljena pod pravim kutom i stopala u odgovarajućoj visini, može pomoći u sprječavanju prijenosa stresa na lumbalni dio leđa. Ruke bi se trebale postaviti na volan u poziciji 9 i 3 sata. Navedeni položaj ruku, omogućava laktovima da se oslone na naslon za ruke, što dodatno smanjuje stres u ramenima i gornjem dijelu tijela. Kod dugotrajnih vožnji potrebno je izaći iz vozila, protegnuti se i prošetati svakih 30 do 60 minuta ili kad god se osjeti napetost u tijelu. Sve gore navedeno, može pomoći u smanjenu boli u kralježnici pružajući tijelu udobnost i podršku tijekom vožnje (23).

1.4.2. Uredski posao

Sjedenje je jedan od najčešćih položaja uredskih radnika, a jedan od čimbenika rizika dugotrajnog sjedenja je pojava boli u vratnom i lumbalnom dijelu kralježnice (20). Bol u vratu vrlo često nastaje zbog savijenog položaja glave prema naprijed kroz duži vremenski period. Prednji položaj glave opisuje se kao nošenje glave prema naprijed od sredine ramena. Pomicanjem glave prema naprijed, posljedično se pomiče i težište. Kako bi se nadoknadio ovaj pomak težišta, gornji dio tijela se pomakne unatrag, a ramena se spuštaju prema naprijed tako da je glava postavljena ispred trupa (24). Navedeni položaj glave može uzrokovati spavanje s previsoko podignutom glavom, slabije razvijenih mišića ili pak zbog dugotrajnog vremena provedenog ispred računala, kao što je slučaj kod uredskih poslova (24). Nadalje, visina ili udaljenost monitora računala, uredske stolice i stola imaju izravan utjecaj na bol u vratu. Stolica utječe na raspodjelu pritiska i zakrivljenost kralježnice, što može dovesti do povećanog pritiska kroz tijela kralježaka, kompenzacije, zamora mišića i asimetrije. Ako je monitor predaleko, osoba mora ispružiti vrat prema naprijed i sagnuti se kako bi bolje vidjela. Kada ruke nisu oslonjene na naslone za ruke ili stol, stvara se prekomjerno opterećenje na vrat i stabilizatore lopatice, što dovodi do zamora i naprezanja mišića. Također održavanje položaja vrata i glave može dovesti do umora ili naprezanja vratnih mišića (25).

U sjedećem položaju, tjelesna težina se prenosi na potporna područja pomoću *tubera ischiadicus* i mekih tkiva. Dio tjelesne težine prenosi se na pod, naslon za leđa te na naslone za

ruke. Pritisak na intervertebralne diskove pri sjedenju bez lumbalne potpore veći je za 35% nego pri stajanju. Povećani pritisak tijekom sjedenja nastaje zbog dugotrajnog posteriornog tilta zdjelice i zbog deformacija diska uzrokovane spljoštenom lumbalnom kralježnicom. Nagib naslona unatrag i povećana lumbalna potpora smanjuje pritisak na diskovima, jer se težina tijela prenosi na naslon, dok se lumbalnim osloncem lordoza povećava, što posljedično smanjuje deformaciju diska. Osim prednosti naslona za leđa, nasloni za ruke nude potporu koja također rasterećuje kralježnicu (19).

Sjedeći položaji obično se klasificiraju kao prednji, srednji ili stražnji. U srednjem položaju, središte mase je točno iznad *tubera ischiadica* što čini trup nestabilnim, dok je lumbalna kralježnica ravna ili u blagoj kifozi. Prednji položaj (nagnut prema naprijed) primjenjuje se prilikom rada za stolom u kojem se središte mase nalazi ispred *tubera ischiadica*. Stražnji položaj postiže se posteriornim tiltom zdjelice što rezultira lumbalnu kifozi. Sjedeći položaj ovisi o čimbenicima kao što su dizajn stolice, navike sjedenja, radni zadatak, visina i nagib stolice, položaj naslona, oblik i nagib sjedala i sl. Stolica bi trebala omogućiti jednostavno podešavanje, jer je neprekidno sjedenje u jednom položaju rizični čimbenik za razvoj boli u lumbalnom dijelu leđa. Nadalje, prilikom pisanja dok su ruke oslonjene na stol, pritisak na diskove se smanjuje, međutim tijekom tipkanja po tipkovnici i podizanja telefona, pritisak na diskove se povećava (19).

Dizajn i ergonomija radne stanice važan je kako bi se osiguralo da tijelo pojedinca ima potporu te da je u pravilnom poravnanju. Kako bi osoba zauzela pravilnu poziciju na stolici, stopala moraju biti poduprta, koljena bi trebala biti savinuta pod 90°, a bedra paralelna s podom. Također se mora osigurati lumbalna potpora, kako bi se održala prirodna zakrivljenost kralježnice. Laktovi trebaju biti naslonjeni na naslonu za ruke ili na radnom stolu. Monitor mora biti otprilike na udaljenosti od ruke i u razini očiju ili malo niže (25). Navedeno se najbolje može vidjeti na Slici 8.



Slika 8. Pravilno sjedenje na uredskoj stolici

Izvor: <https://www.chairoffice.co.uk/blog/the-ergonomics-of-a-chair-explained/>

Pravilno sjedenje i kretanje dopušta kisiku da putuje kroz mišiće i povećava protočnost krvi u mozak. Dovoljna opskrba kisikom pomaže osobi da se bolje koncentrira na zadatak, ali isto tako da održi energiju. Da bi se uredska stolica smatrala ergonomskom, potrebno je imati sljedeće karakteristike: podesivi naslon za leđa; lumbalni oslonac; podesivi naslon za ruke; podesiva visina sjedala; podesiva dubina sjedala; podesivi naslon za glavu; udobno sjedište; sposobnost okretanja i kotrljanja; pet kotačića za stabilni oslonac (26). Osim ergonomskih stolica, ured bi trebao biti opremljen i adekvatnim uredskim stolom, monitorom, tipkovnicom i mišem.

Bez obzira na udobnost uredske stolice, dugotrajno sjedenje u jednom položaju treba izbjegavati, zato je važno povremeno ustati, protegnuti se i hodati barem minutu ili dvije, svakih pola sata. Dugotrajnija šetnja tijekom pauze pospješuje zdrav protok krvi koji donosi važne hranjive tvari svim strukturama kralježnice. Općenito, redovito kretanje i istezanje tijekom dana pomoći će održavati zglobove, ligamente, mišiće i tetive opuštenima, što zauzvrat potiče osjećaj ugone, opuštenosti i sposobnosti za produktivnije obavljanje zadataka na poslu (27).

2. CILJEVI I HIPOTEZE

Glavni cilj ovog istraživačkog rada bio je usporediti pojavnost boli u vratnom i lumbalnom dijelu kralježnice između profesionalnih vozača i ispitanika koji svoj profesionalni radni dan provode u uredu. U svrhu istraživanja definirano je šest specifičnih ciljeva:

C1: usporediti pojavnost boli u lumbalnom dijelu kralježnice kod profesionalnih vozača i kod osoba koje obavljaju uredske poslove.

C2: usporediti pojavnost boli u vratnom dijelu kralježnice kod profesionalnih vozača i kod osoba koje obavljaju uredske poslove.

C3: ispitati povezanost pojave boli u kralježnici s godinama radnog staža kod profesionalnih vozača i kod osoba koje obavljaju uredske poslove.

C4: ispitati povezanost pojave boli u kralježnici s obzirom na dob ispitanika kod profesionalnih vozača i kod osoba koje obavljaju uredske poslove.

C5: ispitati povezanost pojave boli u kralježnici i redovite tjelesne aktivnosti kod profesionalnih vozača i kod osoba koje obavljaju uredske poslove.

C6: ispitati postoji li povezanost između godina radnog staža i vremena provedenog na bolovanju zbog bolova u kralježnici kod profesionalnih vozača i kod osoba koje obavljaju uredske poslove.

Na temelju gore navedenih ciljeva, definirane su i sljedeće hipoteze:

H1: nema razlike u pojavnosti boli u lumbalnom dijelu kralježnice kod profesionalnih vozača i kod osoba koje obavljaju uredske poslove.

H2: pojavnost boli u vratnom dijelu kralježnice češći je kod osoba koje obavljaju uredske poslove nego kod profesionalnih vozača.

H3: kod profesionalnih vozača i osoba koje obavljaju uredske poslove, bol u kralježnici češće se javlja s 20 ili više godina radnog staža.

H4: kod profesionalnih vozača i osoba koje obavljaju uredske poslove, bol u kralježnici češće se javlja u dobi od 40 ili više godina.

H5: profesionalni vozači i osobe koje obavljaju uredske poslove imaju manju pojavnost boli u kralježnici ako provode tjelesnu aktivnost 2 ili više puta na tjedan u trajanju od minimalno 30 min, od onih koji provode tjelesnu aktivnost manje od 2 puta na tjedan.

H6: kod profesionalnih vozača i osoba koje obavljaju uredske poslove postoji povezanost između godina radnog staža i vremena provedenog na bolovanju zbog bolova u kralježnici.

3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE

3.1. Ispitanici

U svrhu istraživanja primijenio se prigodni uzorak, tj. kreiran je online anketni upitnik koji je poslan profesionalnim vozačima (vozači javnog prijevoza, kamiona, taxi-a, instruktori vožnje itd.) i osobama koje obavljaju uredske poslove diljem Republike Hrvatske. U istraživanju je sudjelovalo 172 ispitanika od čega je 97 bilo osoba koje obavljaju uredske poslove, dok je 75 ispitanika bilo profesionalnih vozača. S obzirom da je više ispitanika koji rade u uredu bilo žena, a ispitanici koji su profesionalni vozači bili muškarci, u istraživanju se na važnost nije stavio spol, već samo dob i vrsta zanimanja ispitanika.

Kriterij isključenja bili su svi ispitanici koji su imali manje od godinu dana radnog iskustva u navedenom zanimanju te ispitanici koji provode manje od 5h dnevno na radnom mjestu. Osim toga, iz istraživanja su isključeni ispitanici koji imaju povijest prethodnih traumatskih ozljeda kralježnice.

3.2. Postupak i instrumentarij

Istraživanje se provodilo početkom 2023.godine. Ispitanici su ispunjavali anonimni anketni upitnik, osmišljen za potrebu ovog istraživačkog rada. Anketni upitnik sastojao se od 12 obveznih pitanja te je očekivano vrijeme za njegovo ispunjavanje od cca. 5 minuta. Prije ispunjavanja anketnog upitnika, ispitanici su bili upoznati s istraživanjem i mogli su odustati u bilo kojem trenutku bez navođenja razloga. Ispitanici su upoznati s načinom provedbe anketnog upitnika koji je služio za prikupljanje podataka isključivo u svrhu pisanja istraživačkog rada. Upravljanje podacima omogućeno je samo autoru istraživanja.

Upitnik je sadržavao pitanja vezana za posao ispitanika (tip posla koji obavljaju, koliko dugo su u radnom odnosu te koliko traje njihov radni dan). Sljedeća skupina pitanja bila su vezana za tjelesnu aktivnost. Na kraju se ispitala pojavnost i jakost boli u određenom dijelu kralježnice.

Ispitanici u ovome radu bili su svi dostupni profesionalni vozači i osobe koje rade u uredu unutar Republike Hrvatske. Ispitivanje je provedeno elektronskim putem „Google forms“ platforme te direktnim putem pomoću napisanog anketnog upitnika. Online anketni upitnik dostavljen je ispitanicima u različitim gradovima Republike Hrvatske putem *e-mail*-a, koji je

sadržavao odgovarajuću poveznicu za ispunjavanje anketnog upitnika te se dalje prosljeđivao među potencijalnim kandidatima za ispitivanje. Podaci su se prikupljali tri tjedna.

3.3. Statistička obrada podataka

U ovome istraživanju varijable vrsta posla, bol u kralježnici te tjelesna aktivnost, izražene su na nominalnoj ljestvici, a opisane s frekvencijama i postocima. Varijable dob ispitanika, godina radnog staža, jačina boli te vrijeme provedeno na bolovanju (broj dana unutar 2022.godine) izražene su na omjernoj ljestvici te su opisane aritmetičkom sredinom, standardnom devijacijom te rasponom uzorka. Kod ispitivanja povezanosti između godina radnog staža i provedenog vremena na bolovanju, godine radnog staža predstavljaju nezavisnu varijablu, dok vrijeme provedeno na bolovanju predstavlja zavisnu varijablu.

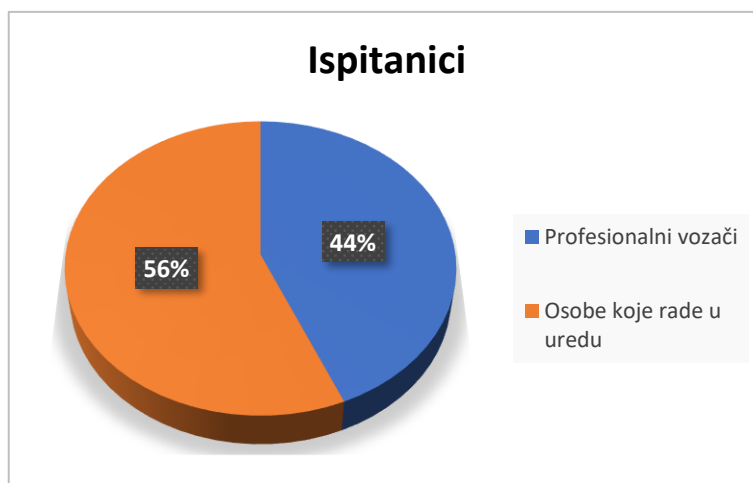
Za testiranje prve i druge hipoteze upotrijebljen Pearsonov χ^2 -test o nezavisnosti, a za testiranje treće, četvrte i pete hipoteze primijenjen je test proporcija, oba na razini značajnosti $p < 0,05$. Kod šeste hipoteze korišten je Pearsonov koeficijent korelacije. Za statističku obradu podataka koristio se statistički program za obradu podataka R x64 4.0.1 i Microsoft Excel 2010.

3.4. Etički aspekti istraživanja

Prije ispunjavanja anketnog upitnika, ispitanicima je naglašeno da je anketni upitnik anonimn te je navedeno u koju su svrhu podaci o ispitanicima korišteni. Prije samog provođenja istraživanja zatražila se suglasnost Etičkog povjerenstva za biomedicinska istraživanja Fakulteta zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci.

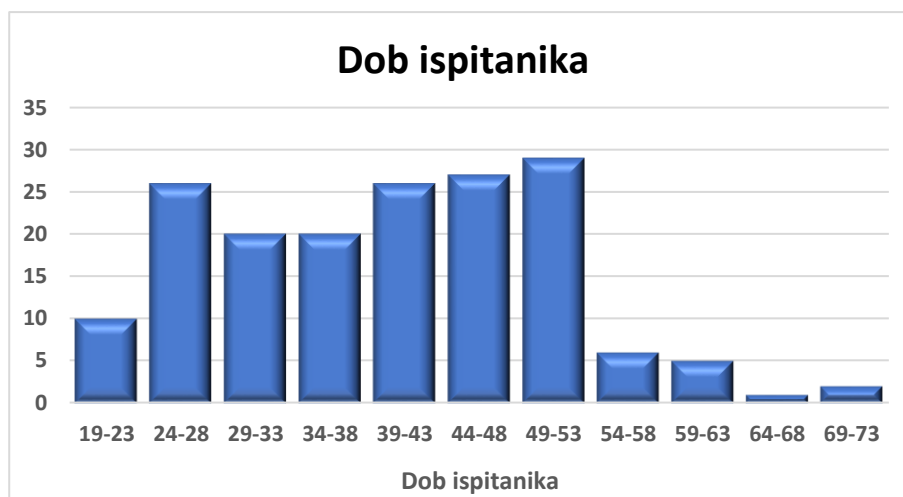
4. REZULTATI

U istraživanju je sudjelovalo 172 ispitanika, od kojih je 75 (44%) ispitanika bilo profesionalnih vozača, a 97 (56%) ispitanika su bile osobe koje rade u uredu.



Grafikon 1. Ispitanici

Najviše ispitanika je u rasponu od 49 do 53 godine (16,9%), zatim slijede ispitanici od 44 do 48 godina (15,7%), od 24 do 28 godina (15,1%) te ispitanici od 39 do 43 godine (15,1%). Najmanje ispitanika je u rasponu od 64 do 73 godine (1,8%). \bar{x} dobi ispitanika iznosi 40 godina, a σ iznosi 11,11.

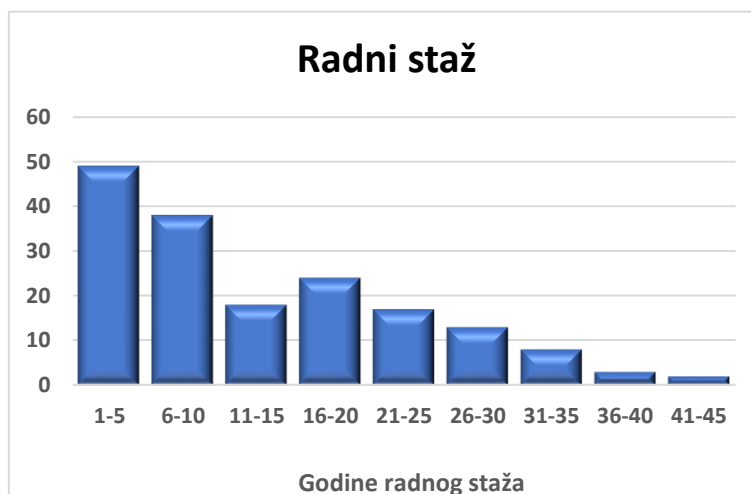


Grafikon 2. Dob ispitanika

Tablica 1. Pojavnost boli u kralježnici kod osoba mlađih od 40 godina i kod osoba s 40 ili više godina

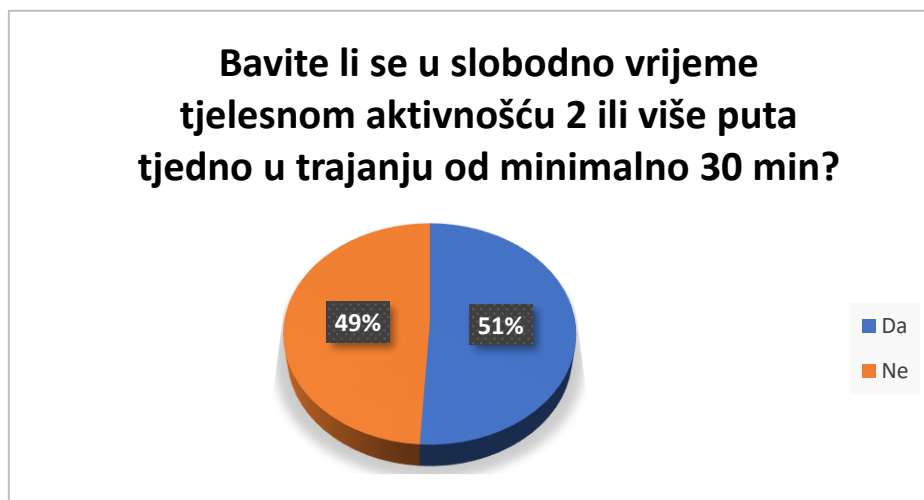
	Bol u kralježnici		Nema boli u kralježnici		p-vrijednost
	n	postotak	n	postotak	
Osobe mlađe od 40 godina (n=84)	69	82,14%	15	17,86%	0,01354
Osobe s 40 ili više godina (n=88)	82	93,18%	6	6,82%	

Najviše ispitanika (28,5%) ima 1-5 godina radnog staža, nakon kojih slijede ispitanici s 6-10 godina radnog staža (22,1%). Dok, najmanje ispitanika (2,9%) ima 36-45 godina radnog staža. \bar{x} godine radnog staža ispitanika iznosi 14 godina, a σ iznosi 10,63.

**Grafikon 3.** Radni staž**Tablica 2.** Pojavnost boli u kralježnici kod osoba s manje od 20 godina radnog staža i osoba s 20 ili više godina radnog staža

	Bol u kralježnici		Nema boli u kralježnici		p-vrijednost
	n	postotak	n	postotak	
Osobe s manje od 20 godina radnog staža (n=119)	101	84,87%	18	15,13%	0,03999
Osobe s 20 ili više godina radnog staža (n=53)	50	94,34%	3	5,67%	

Na pitanje „Bavite li se u slobodno vrijeme tjelesnom aktivnošću 2 ili više puta tjedno u trajanju od minimalno 30 min?“, 49% ispitanika je odgovorilo da se ne bavi tjelesnom aktivnošću, dok je 51% ispitanika odgovorilo da se u slobodno vrijeme bave tjelesnom aktivnošću.



Grafikon 4. Bavljenje tjelesnom aktivnošću u slobodno vrijeme

Tablica 3. Pojavnost boli u kralježnici kod osoba koje provode tjelesnu aktivnost minimalno 2 puta na tjedan u trajanju od minimalno 30 min te kod osoba koje ne provode tjelesnu aktivnost minimalno 2 puta na tjedan u trajanju minimalno 30 min

	Bol u kralježnici		Nema boli u kralježnici		<i>p</i> -vrijednost
	n	postotak	n	postotak	
Osobe koje provode tjelesnu aktivnost minimalno 2 puta na tjedan u trajanju od minimalno 30 min (n=88)	76	86,36%	12	13,64%	0,2792
Osobe koje ne provode tjelesnu aktivnost minimalno 2 puta na tjedan u trajanju od minimalno 30 min (n=84)	75	89,29%	9	10,71%	

Na pitanje „Osjećate li povremenu bolnost u vratnom dijelu kralježnice više od 3 puta godišnje?“, 78% ispitanika koji rade u uredu je odgovorilo da osjeća povremenu bolnost u vratnom dijelu kralježnice, dok je 22% ispitanika odgovorilo da ne osjeća bolove u vratnom dijelu kralježnice. Slična situacija je i kod profesionalnih vozača, 71% profesionalnih vozača je odgovorilo da osjeća povremenu bolnost u vratnom dijelu kralježnice, dok 29% ispitanika ne osjeća bolove.

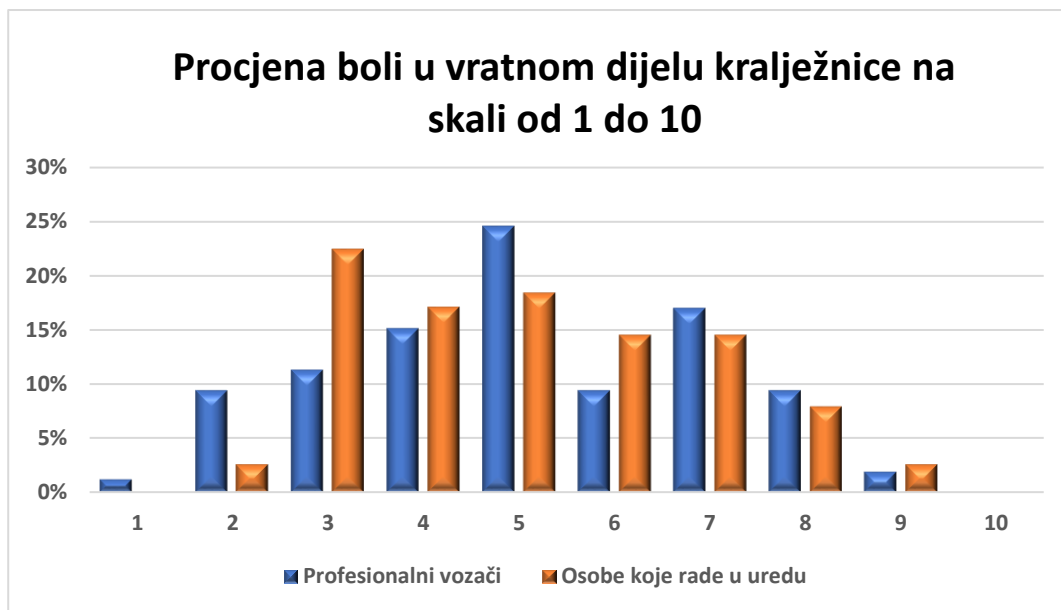


Grafikon 5. Bol u vratnom dijelu kralježnice

Od 76 ispitanika koji rade u uredu, najviše ispitanika (22,4%) je izjavilo da povremenu bolnost u vratnom dijelu kralježnice osjeća jačinom boli 3. Zatim slijede ocjene 5 (18,4%), 4 (17,1%), 6 i 7 (14,5%) te 8 (7,9%). Najmanje ispitanika bol u vratnom dijelu kralježnice osjeća jačinom 9 (2,6%). S druge strane, jačinu boli od 1 i 10 ne osjeća niti jedan ispitanik.

Nešto drugačija situacija je kod profesionalnih vozača. Od 53 ispitanika koji osjećaju bol u vratnom dijelu kralježnice, najveći postotak ispitanika (24,5%) je ocijenilo jačinu boli ocjenom 5. Zatim slijede ocjene 7 (16,98%), 4 (15,1%), 3 (11,3%) te 2, 6 i 8 (9,4%). Najmanje ispitanika je izjavilo da osjeća bol u vratnom dijelu kralježnice jačinom boli 1 (1,2%) i 9 (1,9%). Kao i kod osoba koje rade u uredu, niti jedan profesionalni vozač ne osjeća bol u vratnom dijelu kralježnice jačinom 10.

\bar{x} jačine boli u vratnom dijelu kralježnice, kod osoba koje rade u uredu iznosi 5, a σ 1,78. Slična situacija je i kod profesionalnih vozača, kod kojih je \bar{x} jačine boli u vratu 5, a σ 1,92.



Grafikon 6. Procjena boli u vratnom dijelu kralježnice na skali od 1 do 10

Tablica 4. Pojavnost boli u vratnom dijelu kralježnice kod profesionalnih vozača i osoba koje rade u uredu

	Bol u vratnom dijelu kralježnice		Nema boli u vratnom dijelu kralježnice		p-vrijednost
	n	postotak	n	postotak	
Profesionalni vozači (n=75)	53	70,67%	22	29,33%	0,3288
Osobe koje rade u uredu (n=97)	76	78,35%	21	21,65%	

Na pitanje „Osjećate li povremenu bolnost u lumbalnom dijelu kralježnice više od 3 puta godišnje?“, 69% ispitanika koji rade u uredu je odgovorilo da osjeća povremenu bolnost u vratnom dijelu kralježnice, dok je 31% ispitanika odgovorilo da ne osjeća bolove u vratnom dijelu kralježnice. Na isto pitanje, 79% profesionalnih vozača je odgovorilo da osjeća povremenu bolnost u vratnom dijelu kralježnice, dok je 21% ispitanika odgovorilo da ne osjeća bolove u lumbalnom dijelu kralježnice.

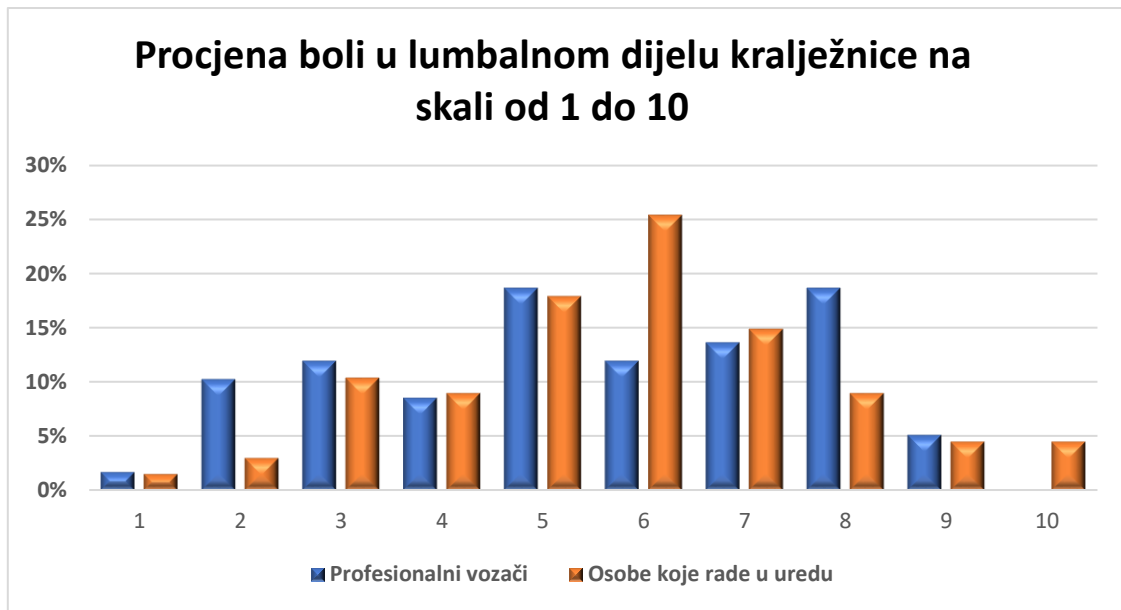


Grafikon 7. Bol u lumbalnom dijelu kralježnice

Od 67 ispitanika koji rade u uredu, koji su izjavili da osjećaju povremenu bolnost u lumbalnom dijelu kralježnice, najviše ispitanika (25,4%) je ocijenilo jačinu boli ocjenom 6. Zatim slijede ocjene 5 (17,9%), 7 (14,9%), 3 (10,4%), 4 i 8 (8,96%) te 9 i 10 (4,5%). Najmanje ispitanika bol u lumbalnom dijelu kralježnice osjeća jačinom 1 (1,5%) i 2 (2,99%).

Za razliku od osoba koje rade u uredu, najviše profesionalnih vozača jačinu boli u lumbalnom dijelu kralježnice ocijenilo je ocjenom 5 i 8 (18,6%). Nakon kojih slijede ocjene 7 (13,6%), 3 i 6 (11,9%), 2 (10,2%), 4 (8,5%) te 9 (5,1%). Najmanje ispitanika je izjavilo da osjeća bol u lumbalnom dijelu kralježnice jačinom boli 1 (1,7%). Suprotno od osoba koje rade u uredu, niti jedan profesionalni vozač ne osjeća bol u lumbalnom dijelu kralježnice jačinom 10.

\bar{x} jačine boli u lumbalnom dijelu kralježnice, kod osoba koje rade u uredu iznosi 6, a σ 1,98. Dok je \bar{x} jačine boli u vratu kod profesionalnih vozača 5, a σ 2,17.



Grafikon 8. Procjena boli u lumbalnom dijelu kralježnice na skali od 1 do 10

Tablica 5. Pojavnost boli u lumbalnom dijelu kralježnice kod profesionalnih vozača i osoba koje rade u uredu

	Bol u lumbalnom dijelu kralježnice		Nema boli u lumbalnom dijelu kralježnice		p-vrijednost
	n	postotak	n	postotak	
Profesionalni vozači (n=75)	59	78,67%	16	21,33%	0,2164
Osobe koje rade u uredu (n=97)	67	69,07%	30	30,93%	

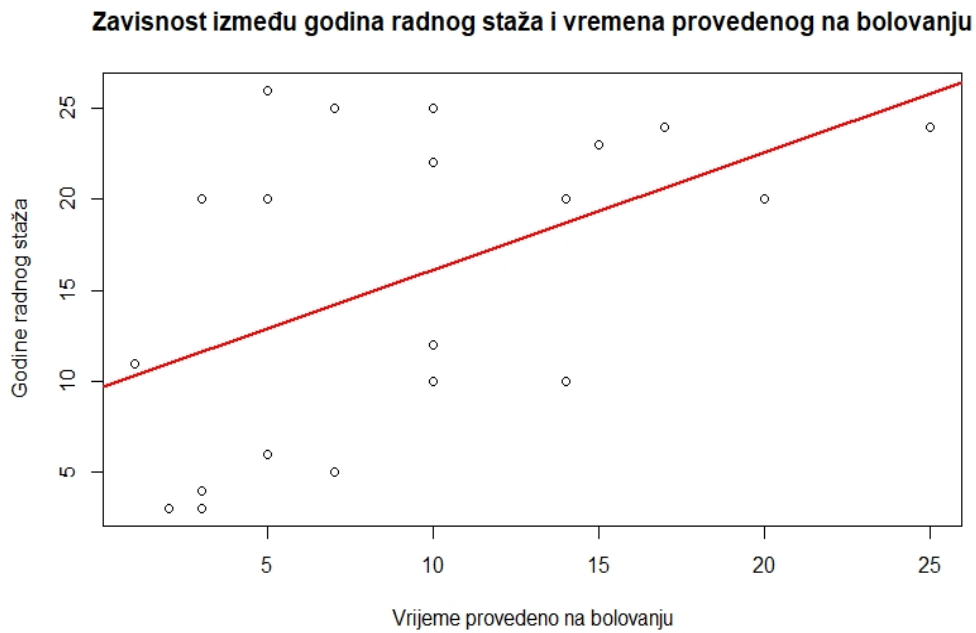
U analizi korelacije između godina radnog staža i vremena provedenog na bolovanju zbog bolova u kralježnici, u obzir su uzeti samo oni ispitanici čiji je broj dana provedenih na bolovanju bio pozitivan. Dodatnom analizom ustanovljeno je da među podacima postoje *outlieri*¹ te su stoga i ti podaci odbačeni. Nakon odbacivanja nepotrebnih podataka, dobiven je uzorak od 20 ispitanika.

Nakon provedenog izračuna u statističkom programu R-u, dobiven je Pearsonov koeficijent korelacije, koji iznosi 49.80682 pa zaključujemo da su godine radnog staža i vrijeme

¹ Ekstremne vrijednosti koje znatno odstupaju od preostalih podataka. Formalno, neka su donji te gornji kvartil skupa podataka. Definiramo interkvartil kao razliku gornjeg i donjeg kvartila, tj. vrijedi . Tada je outlier svaka vrijednost koja je manja od ili veća od . U našem slučaju smo odbacili sve podatke čija je vrijednost veća od 30.25 (28).

provedeno na bolovanju zbog bolova u kralježnici pozitivno korelirani. Nadalje, budući da se dobivena vrijednost nalazi u intervalu, slijedi da je linearna korelacija srednje jačine.

Slika 9. prikazuje dijagram raspršenja i pravac regresije koji najbolje opisuje vezu između vremena provedenog na bolovanju i godina radnog staža. Drugim riječima, pravac regresije najbolje aproksimira točke na grafu.



Slika 9. Dijagram raspršenja i pravac regresije

5. RASPRAVA

Prema analizi obrađenih podataka vezanih uz pojavnost boli u lumbalnom dijelu kralježnice, rezultati su pokazali da nema statističke značajne razlike ($p=0,2164$) između skupine profesionalnih vozača i uredskih službenika (Tablica 5.). Shodno tome, potvrđena je postavljena hipoteza da nema razlike u pojavnosti boli u lumbalnom dijelu kralježnice kod profesionalnih vozača i kod osoba koje obavljaju uredske poslove.

Australijski istraživači Brakenridge i sur. u svojem istraživanju *Evaluating Short-Term Musculoskeletal Pain Changes in Desk-Based Workers Receiving a Workplace Sitting-Reduction Intervention* iz 2018.g. proveli su istraživanje s uredskim službenicima kojima se pratila aktivnost tijekom radnog dana, bilježeći bolove u kralježnici. Prema navedenom istraživanju, 40% ispitanika ima bolove u lumbalnom dijelu kralježnice koja se smanjuje što je osoba aktivnija, odnosno što manje vremena provodi u istoj sjedećoj poziciji (29). Nadalje, turski ispitivači Celika i sur. u istraživanju *Determination of pain in musculoskeletal system reported by office workers and the pain risk factors* iz 2018.g. također su ispitali pojavnost boli u kralježnici kod uredskih službenika, kao i uzroke zbog kojih nastaje bol u kralježnici te su dobili podatak da se bol u lumbalnom dijelu kralježnice javlja kod 55,1% ispitanika. Bol se pripisuje dugotrajnom sjedenju za stolom bez pauze, radeći sjedeći posao na stolcu koji podupire samo lumbalni dio, kao i ne provođenje tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme (4). Kada je riječ o profesionalnim vozačima, kineski istraživači Wang i sur. u istraživanju *Low back pain among taxi drivers: a cross-sectional study* iz 2017.g. ispitali su pojavnost i uzroke boli u lumbalnom dijelu kralježnice kod taksista. Provedena je anketa kojom se dobio podatak da 54% ispitanika ima bolove u lumbalnom dijelu kralježnice. Povećani rizik od pojavnosti boli pripisuje se duljim dnevnim vožnjama kao i noćnim smjenama. S druge strane, više slobodnih dana mjesečno, dulje trajanje sna i povećana tjelesna aktivnost bila značajno povezana sa smanjenjem rizika od pojavnosti boli u lumbalnom dijelu kralježnice (3). Nadalje, engleski istraživači Robb i sur. u istraživanju *Self-reported musculoskeletal problems amongst professional truck drivers* iz 2007.g. ispitali su pojavnost boli u kralježnici, kao i faktore rizika za pojavnosti boli kod vozača kamiona. Ispitanicima je podijeljen upitnik te se obradom rezultata dobio podatak da 60% ispitanika ima bolove u lumbalnom dijelu leđa. Kao uzroci rizika navode se vibracije i dugotrajno sjedenje (21). Uspoređujući navedene rezultate s rezultatima ovog istraživanja, primjećuje se kako se bol u lumbalnom dijelu kralježnice kod uredskih službenika u Australiji i Turskoj javlja u manjem postotku, nego u ovome istraživanju (69%). Isto tako, bol u lumbalnom dijelu kralježnice kod profesionalnih vozača iz Kine i UK-a

također se javlja u manjem postotku nego u ovome istraživanju (79%). Iako su postoci u ostalim istraživanjima manji nego u ovome istraživanju, ipak se može primijetiti kako se bol u lumbalnom dijelu kralježnice podjednako javlja i kod uredskih službenika i kod profesionalnih vozača, što odgovara i rezultatima ovoga istraživanja.

S obzirom na drugu postavljenu hipotezu, koja je ispitivala pojavnost boli u vratnom dijelu kralježnice, rezultati su pokazali da nema statističke značajne razlike ($p=0,3288$) između skupine profesionalnih vozača i uredskih službenika (Tablica 4.). Odnosno, odbačena je postavljena hipoteza da je bol u vratnom dijelu kralježnice češća kod osoba koje obavljaju uredske poslove nego kod profesionalnih vozača.

Prethodno navedenim australskim istraživanjem Brakenridge i sur. iz 2018.g., ispitivalo se pojavnost boli u lumbalnom dijelu kralježnice kao i pojavnost boli u vratnom dijelu kralježnice uredskih službenika te je dobiven rezultat da 41,5% uredskih službenika ima bolove u vratnom dijelu kralježnice. Isto kao i kod lumbalne boli, bol u vratu se smanjuje ako je osoba aktivna tijekom radnog dana tj. ako osoba tijekom radnog dana uzima redovite pauze, kako bi razgibala tijelo od dugotrajnog sjedenja u uredu (29). Nadalje, tursko istraživanje Celika i sur. iz 2018.g. osim proučavanja pojavnosti i uzroka boli u lumbalnom dijelu kralježnice, također je istraživalo i pojavnost i uzroke boli u vratnom dijelu kralježnice kod uredskih službenika. Prema dobivenim rezultatima, 52,5% ispitanika ima bolove u vratnom dijelu kralježnice. Uzroci boli se pripisuje dugotrajnom sjedenju za stolom bez pauze, radeći sjedeći posao na stolcu koji podupire samo lumbalni dio, kao i ne provođenje tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme. Osim toga, do boli u vratu dolazi zbog pognutog položaja glave prema naprijed te zbog položaja ruku prilikom držanja računalnog miša i tijekom tipkanja po tipkovnici (4). Englesko istraživanje Robb i sur. iz 2007.g. osim ispitivanja pojavnosti boli u lumbalnom dijelu kralježnice kod vozača kamiona, također se ispitivala i pojavnost boli u vratnom dijelu kralježnice, kao i uzroci zbog kojih dolazi do boli. Dobiveni podaci pokazuju pojavnost boli u vratnom dijelu kralježnice kod 34% ispitanika, a kao uzroci nastanka boli navodi se dugotrajno sjedenje i vibracije koje nastaju tijekom vožnje (21). Analizirajući navedena istraživanja, primjećuje se kako su dobiveni rezultati navedenih istraživanja znatno manji u odnosu na ovo istraživanje, a naročito kod pojavnosti boli u vratnom dijelu kralježnice kod engleskih vozača kamiona. Naime, u ovome istraživanju 71% profesionalnih vozača osjeća bol u vratnom dijelu kralježnice, dok se kod engleskih vozača kamiona bol u vratu javlja kod 34% ispitanika. Prema navedenim istraživanjima, pojavnost boli u vratnom dijelu kralježnice uredskih službenika

javlja se u većem postotku, nego kod profesionalnih vozača, što je u suprotnosti s rezultatima ovoga istraživanja, gdje se bol u vratnom dijelu kralježnice podjednako javlja i kod uredskih službenika i kod profesionalnih vozača.

Iako se rezultati međusobno razlikuju, ipak postoji povezanost o pojavnosti boli u lumbalnom i u vratnom dijelu kralježnice i kod profesionalnih vozača i kod osoba koje obavljaju uredske poslove. U ovom istraživanju, kao što je ranije navedeno, htjelo se ispitati postoji li razlika u pojavnosti boli kod dviju skupina ispitanika. Međutim provođenjem statističke obrade dobivenih podataka, ustanovljeno je da se bol u lumbalnom i u vratnom dijelu kralježnice podjednako javlja u obje skupine. Također se želi napomenuti kako ispitanici u obje skupine bol u vratu osjećaju prosječnom jačinom boli od jakosti 5. Kod lumbalne boli, prosječna jačina se minimalno razlikuje među dvije ispitane skupine, tako osobe koje rade u uredu osjećaju bol prosječnom jačinom boli od jakosti 6, dok profesionalni vozači bol osjećaju prosječnom jačinom boli od jakosti 5.

Pojavnost boli u lumbalnom i u vratnom dijelu kralježnice u obje skupine ispitanika vjerojatno nastaje zbog više faktora rizika, poput radnog mjesta i opreme, psihosocijalnih faktora, količini odmora te o posturi tijela tijekom sjedenja (2). Naime, dugotrajno, nepravilno sjedenje, može uzrokovati bolove i u vratnom i u lumbalnom dijelu kralježnice. U slučaju da osoba nema ergonomsku oblikovanu stolicu ili je monitor postavljen sa strane, a ne u sredini kako je preporučeno, može doći do deformiranja tijela, odnosno osoba drži vrat u prednjem savijenom položaju s ramenima u protrakciji, a lumbalna lordoza je izravnata. Dugotrajna navedena postura tijela i rijetko mijenjanje te pozicije tijekom radnog vremena može uzrokovati bolove u kralježnici (2). Nadalje, kada je riječ o profesionalnim vozačima, faktori rizika osim nepravilne posture također može biti i duljina trajanja vožnje, činjenica radi li se o dnevnoj ili noćnoj vožnji kao i o duljini odmora (3). Kao što su osobe u uredu ograničene prostorom za radnim stolom, tako su i profesionalni vozači ograničeni prostorom za volanom, dugotrajno sjedenje opterećuje i umara mišiće lumbalnog dijela leđa, kao i mišiće vrata, što u konačnici može uzrokovati bol u lumbalnom i vratnom dijelu kralježnice.

Dobiveni rezultati pojavnosti boli u kralježnici s godinama radnog staža (Tablica 2.) pokazuju statističku značajnu razliku ($p=0,03999$), što potvrđuje postavljenu hipotezu, koja je glasila da se kod profesionalnih vozača i osoba koje obavljaju uredske poslove, bol u kralježnici češće javlja s 20 ili više godina radnog staža.

Nigerijski istraživači Rufa'i i sur. u svojem istraživanju *Prevalence and Risk Factors for Low Back Pain Among Professional Drivers in Kano, Nigeria* iz 2015.g. ispitivali su prevalenciju, čimbenike rizika i utjecaj boli u lumbalnom dijelu kralježnice među profesionalnim vozačima u Nigeriji. Prema analizi podataka, dobiven je podatak da se bol u kralježnici kod osoba s više od 20 godina radnog staža javlja kod 49% ispitanika (5). Razlika nigerijskog istraživanja i ovoga istraživanja je u tome što u ovome istraživanju postoji statistički značajna razlika u pojavnosti boli u kralježnici s godinama radnog staža, dok u nigerijskom istraživanju ne postoji.

Statističkom obradom podataka pojavnosti boli u kralježnici s dobi ispitanika (Tablica 1.) pokazuje statističku značajnu razliku ($p=0,01354$), što potvrđuje postavljenu hipotezu da se kod profesionalnih vozača i osoba koje obavljaju uredske poslove, bol u kralježnici češće javlja u dobi od 40 ili više godina.

Belgijsko istraživanje Cognie i sur. na temu *Individual and work related risk factors for neck pain among office workers: a cross sectional study* iz 2007.g. ispitivalo je prevalenciju boli u vratu među uredskim službenicima tijekom jedne godine te fizičke, psihološke i pojedinačne čimbenike koji su povezani s tom prevalencijom. Ispitanicima je podijeljen upitnik, kojim se dobio podatak da 45,5% ispitanika ima bolove u vratu. Pojavnost boli u vratu osoba starijih od 30 godina je 2,61 puta češća u odnosu na mlađe osobe. Odnosno, u istraživanju je navedeno da se pojavnost boli u kralježnici najviše pojavljuje u dobi od 40 do 49 godina, a najmanje u dobi mlađoj od 30 godina (2). Nadalje već spomenuto nigerijsko istraživanje Rufa'i i sur. iz 2015.g., navodi kako se bol u kralježnici javlja kod 73,5% ispitanika, a stopa prevalencije boli se povećava u dobi od 45 do 60 godina. Na bol u kralježnici osim dobi ispitanika, utjecalo je i vrijeme trajanja dnevne vožnje, kao i tip vozila (5). Navedena istraživanja pokazuju povezanost s ovim istraživanjem. Naime u oba istraživanja se navodi kako se bol u kralježnici i kod uredskih službenika i kod profesionalnih vozača javlja češće u starijoj populaciji, što je potvrđeno i ovome istraživanju.

Analizom dobivenih podataka, dolazi se do zaključka da se bol u kralježnici češće javlja kod osoba u dobi od 40 ili više godina i kod osoba s 20 ili više godina radnog staža. Iako se bolovi češće javljaju kod starijih osoba, prosječna jačina boli od jakosti 5, podjednaka je i kod mlađih i kod starijih ispitanika. Razlog tome može biti taj što se kod mlađih osoba češće javlja akutna bol, jačeg intenziteta u odnosu na stariju populaciju kod kojih je češća kronična bol, nešto slabijeg intenziteta. Međutim, osjećaj boli je subjektivna što nam nije ispravan pokazatelj

težine samog problema, u ovom slučaju bolovima u kralježnici. Mogući razlozi zbog kojih su bolovi u kralježnici učestaliji u starijoj populaciji je taj što se porastom životne dobi događaju određene promijene u tijelu. Najčešće se javlja degeneracija kralježnice i razna kronična oboljenja, kao i svaka mikrotrauma koja može naštetiti kralježnici. Starenjem dolazi i do promjene posture, odnosno lošeg držanja te dugogodišnji sjedeći posao, bilo da se radi o uredskom poslu ili o poslu vozača, može dodatno opteretiti kralježnicu te posljedično uzrokovati bolove u kralježnici (2).

S obzirom na petu postavljenu hipotezu, koja je ispitivala pojavnost boli u kralježnici s provedbom tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme, rezultati su pokazali da nema statističke značajne razlike ($p=0,2792$) između skupine ispitanika koji u slobodno vrijeme provode tjelesnu aktivnost 2 ili više puta na tjedan u trajanju od minimalno 30 min i onih koji ne provode tjelesnu aktivnost (Tablica 3.). Odnosno, odbačena je postavljena hipoteza da je pojavnost boli u kralježnici manja kod ispitanika koji provode tjelesnu aktivnost 2 ili više puta na tjedan u trajanju od minimalno 30 min, od onih koji provode tjelesnu aktivnost manje od 2 puta na tjedan.

Za razliku od dobivenih podataka u ovome istraživanju, kineski istraživači Wang i sur. u istraživanju *Low back pain among taxi drivers: a cross-sectional study* iz 2017.g. i belgijski istraživači Cagnie i sur. u istraživanju *Individual and work related risk factors for neck pain among office workers: a cross sectional study* iz 2007.g. navode kako tjelesna aktivnost utječe na pojavnost boli u kralježnici, odnosno da je postotak onih koji osjećaju bolove u kralježnici manji kod ispitanika koji se u slobodno vrijeme bave tjelesnom aktivnošću, u odnosu na one koji su tjelesno neaktivni (2,3).

Uzrok ovakvih podataka možda stoji u tome što je u anketnom upitniku postavljeno pitanje *bave li se tjelesnom aktivnošću minimalno 2 puta tjedno u trajanju od minimalno 30 minuta*. Međutim, u preporukama Svjetske zdravstvene organizacije, tjelesnom aktivnošću se treba baviti minimalno 30 min tijekom 5 dana kako bi tjelesna aktivnost imala pozitivan utjecaja na zdravlje. Stoga se može zaključiti da tjelesna aktivnost u trajanju od minimalno 2 dana u tjednu nije dovoljna kako bi se bol u kralježnici smanjila ili čak uklonila. Ipak, usporedbom prosječne jačine boli, aktivnije osobe bol u kralježnici ocijenile su s prosječnom ocjenom 5, dok su neaktivnije osobe bol u kralježnici ocijenile s prosječnom ocjenom 6, što nam pokazuje da tjelesna aktivnost u maloj mjeri utječe na jačinu boli.

Statističkom obradom podataka korelacije između godina radnog staža i vremena provedenog na bolovanju, zaključuje se da među varijablama postoji korelacija srednje jačine. Odnosno, potvrđena je postavljena hipoteza, koja je glasila da kod profesionalnih vozača i osoba koje obavljaju uredske poslove postoji povezanost između godina radnog staža i vremena provedenog na bolovanju, zbog bolova u kralježnici. Drugim riječima, osobe s više godina radnog staža tijekom 2022.g. provele su više vremena na bolovanju zbog bolova u kralježnici.

Slovenski istraživači Kresal i sur. u istraživanju *Lower back pain and absenteeism among professional public transport drivers* iz 2015.g. ispitivali su vozače javnog prijevoza te im je cilj bio utvrditi utječu li faktori rizika na bolove u kralježnici s izostankom s posla zbog zdravstvenih razloga. Analizom dobivenih podataka potvrdili su svoju hipotezu da faktori rizika za bolove u kralježnici utječe na izostanak s posla vozača javnog prijevoza (1). Uspoređujući slovensko istraživanje s ovim istraživanjem, može se primijetiti kako faktori rizika, a jedan od njih su i godine radnog staža, utječu na pojavnost boli u kralježnici, a u krajnjem slučaju dovodi i do izostanka s posla.

Ostali rizični čimbenici za bol u kralježnici koji mogu utjecati na odlazak na bolovanje su loša kontrola uvjeta rada, preopterećenost, smanjeno vrijeme odmora i oporavka snage itd. Također, ovisno radi li se o akutnoj ili kroničnoj boli, razlikovat će se i vrijeme provedenog na bolovanju. Međutim bez obzira na bol, radnici vrlo često ne žele otići na bolovanje zbog velikih zdravstvenih troškova te smanjenog prihoda zbog izostanka s posla (1). Nadalje, uzrok zbog kojeg osobe ne žele otići na bolovanje je i taj radi li se o osobama koje rade u privatnim ili državnim firmama. S obzirom na sve navedeno, dobiveni podaci i rezultati nisu u potpunosti mjerodavni za usporedbu vremena provedenog na bolovanju s godinama radnog staža.

6. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog istraživanja o usporedbi pojavnosti boli u vratnom i lumbalnom dijelu kralježnice između profesionalnih vozača i uredskih službenika, potvrđeno je tri od šest hipoteza. Prema dobivenim podacima, bol u vratnom i lumbalnom dijelu kralježnice podjednako se javlja i kod profesionalnih vozača i kod uredskih službenika. S obzirom na to, zaključuje se da sjedilački način rada uvelike utječe na pojavnost boli u kralježnici, čemu doprinose i čimbenici rizika poput loše oblikovane i prilagođene stolice u uredu i sjedala u vozilu, neadekvatno pozicioniranje monitora, računalnog miša i tipkovnice, loše držanje, nedovoljno uzimanje pauza, dugotrajne vožnje i mnogi drugi. Nadalje, bol u kralježnici češće se javlja kod starijih osoba, kao i kod osoba s više godina radnog staža. Dobiveni podaci bili su i očekivani, jer dugogodišnje loše držanje i dugotrajno sjedenje, kronično utječe na posturu i kvalitetu kralježnice, kao i na okolne strukture (mišići, ligamenti, zglobovi itd.). Podaci vezani za tjelesnu aktivnost tijekom slobodnog vremena nisu pokazali očekivane rezultate. Naime, osobe koje su tjelesno aktivnije podjednako osjećaju bolove u kralježnici, kao i manje aktivne osobe. Moguće objašnjenje za dobivene rezultate je to da aktivnije osobe nedovoljno provode tjelesnu aktivnost u usporedbi s vremenom koje provedu sjedeći na svome radnom mjestu. Isto tako, neadekvatno i prekomjerno vježbanje može utjecati na pojavnost boli u kralježnici. Posljednja hipoteza potvrdila je očekivanja da osobe s više godina radnog staža provode više vremena na bolovanju zbog bolova u kralježnici. Međutim, zbog određenih faktora poput velikih zdravstvenih troškova, smanjenog prihoda zbog izostanka s posla te radi li se o privatnim ili državnim firmama, dolazi do promjena podataka o mogućem utjecaju na odlazak i vrijeme trajanja bolovanja.

Kako bi se prevalencija boli u kralježnici kod profesionalnih vozača i kod uredskih službenika smanjila, potrebno je kvalitetnije prilagoditi radno okruženje, što uključuje stolice, stolove, računala, sjedala, volan, mjenjač i sl. Ergonomsko oblikovan namještaj pomaže u održavanju pravilne posture kralježnice, čime se manje opterećuju okolni mišići i posljedično smanjuje mogućnost nastanka boli. Osim uređenja radnog mjesta, također je poželjno provoditi tjelesnu aktivnost prema preporukama Svjetske zdravstvene organizacije, kao i uzimanje redovitih pauza kako bi se rasteretila kralježnica i smanjila mogućnost nastanka boli u kralježnici.

LITERATURA

1. Kresal F, Roblek V, Jerman A, Meško M. Lower back pain and absenteeism among professional public transport drivers. *Int J Occup Saf Ergon*. 2015;21(2):166-172. doi:10.1080/10803548.2015.1029289 Dostupno na: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10803548.2015.1029289?journalCode=tose> 20 (pristupljeno 19.11.2022.)
2. Cagnie B, Danneels L, Van Tiggelen D, De Loose V, Cambier D. Individual and work related risk factors for neck pain among office workers: a cross sectional study. *Eur Spine J*. 2007;16(5):679-686. doi:10.1007/s00586-006-0269-7 Dostupno na: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00586-006-0269-7> (pristupljeno 19.11.2022.)
3. Wang M, Yu J, Liu N, i sur. Low back pain among taxi drivers: a cross-sectional study. *Occup Med (Lond)*. 2017;67(4):290-295. doi:10.1093/occmed/kqx041 Dostupno na: <https://academic.oup.com/occmed/article/67/4/290/3814003?login=false> (pristupljeno 19.11.2022.)
4. Celik S, Celik K, Dirimese E, Taşdemir N, Arik T, Büyükkara İ. Determination of pain in musculoskeletal system reported by office workers and the pain risk factors. *Int J Occup Med Environ Health*. 2018;31(1):91-111. doi:10.13075/ijomeh.1896.00901 Dostupno na: <http://ijomeh.eu/A-DETERMINATION-OF-PAIN-REPORTED-BY-OFFICE-WORKERS-AND-THE-RISK-FACTORS,66865,0,2.html> (pristupljeno 19.11.2022.)
5. Rufa'i AA, Sa'idu IA, Ahmad RY, i sur. Prevalence and Risk Factors for Low Back Pain Among Professional Drivers in Kano, Nigeria. *Arch Environ Occup Health*. 2015;70(5):251-255. doi:10.1080/19338244.2013.845139 Dostupno na: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19338244.2013.845139?journalCode=vahc> 20 (pristupljeno 19.11.2022.)
6. Bajek S, Bobinac D, Jerković R, Malnar D, Marić I. Sustavna anatomija čovjeka. 1. izdanje. Rijeka: Digital point tiskara d.o.o. Rijeka; 2007. str. 20-22.
7. Križan Z. Pregled građe glave, vrata i leđa. Zagreb: Školska knjiga; 1999. str. 1-13
8. Grazio S, Perović D, Kavanagh HS, Vlak T, Vrbanić TSL, Grubišić F i sur. Smjernice za dijagnostiku i liječenje bolesnika s vratoboljom – 2. dio. Liječnički vjesnik. 2021. 143(9-10):327-348. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/264211> (pristupljeno 15.4.2023.)
9. Neck Pain: Clinical Practice Guidelines. Physiopedia. 2023. Dostupno na: <https://www.physio->

- https://www.physio-pedia.com/Neck_Pain:_Clinical_Practice_Guidelines?utm_source=physiopedia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal (pristupljeno 15.4.2023.)
10. Steven P, MD. Epidemiology, Diagnosis, and Treatment of Neck Pain. *Mayo Clinic Proceedings*. 2015; 90(2):284-299. doi: <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2014.09.008> (pristupljeno 15.4.2023.)
 11. Kazeminasab S, Nejadghaderi SA, Amiri P, i sur. Neck pain: global epidemiology, trends and risk factors. *BMC Musculoskelet Disord*. 2022;23(1):26. Published 2022 Jan 3. doi:10.1186/s12891-021-04957-4 Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34980079/> (pristupljeno 15.4.2023.)
 12. Alexander EP. History, physical examination, and differential diagnosis of neck pain. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2011;22(3):383-vii. doi:10.1016/j.pmr.2011.02.005 Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21824581/> (pristupljeno 15.4.2023.)
 13. Casser HR, Seddigh S, Rauschmann M. Acute Lumbar Back Pain. *Dtsch Arztebl Int*. 2016;113(13):223-234. doi:10.3238/arztebl.2016.0223 Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4857557/> (pristupljeno 16.4.2023.)
 14. Low Back Pain. Physiopedia. 2022. Dostupno na: https://www.physio-pedia.com/Low_Back_Pain?utm_source=physiopedia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal (pristupljeno 16.4.2023.)
 15. Casiano VE, Sarwan G, Dydyk AM, Varacallo M. Back Pain. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; February 20, 2023. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30844200/> (pristupljeno 16.4.2023.)
 16. Schnurrer-Luke Vrbanić T. Križobolja - od definicije do dijagnoze. *Reumatizam*. 2011;58(2):105-107. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/124413> (pristupljeno 16.4.2023.)
 17. Non Specific Low Back Pain. Physiopedia. 2022. Dostupno na: https://www.physio-pedia.com/Non_Specific_Low_Back_Pain?utm_source=physiopedia&utm_medium=related_articles&utm_campaign=ongoing_internal (pristupljeno 16.4.2023.)
 18. Baradaran Mahdavi S, Riahi R, Vahdatpour B, Kelishadi R. Association between sedentary behavior and low back pain; A systematic review and meta-analysis. *Health Promot Perspect*. 2021;11(4):393-410. Published 2021 Dec 19. doi:10.34172/hpp.2021.50 Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8767074/> (pristupljeno 17.4.2023.)

19. Pope MH, Goh KL, Magnusson ML. Spine ergonomics. *Annu Rev Biomed Eng.* 2002;4:49-68. doi:10.1146/annurev.bioeng.4.092101.122107 Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12117750/> (pristupljeno 18.4.2023.)
20. Rabal-Pelay J, Cimarras-Otal C, Berzosa C, i sur. Spinal sagittal alignment, spinal shrinkage and back pain changes in office workers during a workday. *Int J Occup Saf Ergon.* 2022;28(1):1-7. doi:10.1080/10803548.2019.1701238 Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31813341/> (pristupljeno 18.4.2023.)
21. Robb MJ, Mansfield NJ. Self-reported musculoskeletal problems amongst professional truck drivers. *Ergonomics.* 2007;50(6):814-827. doi:10.1080/00140130701220341 Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17457743/> (pristupljeno 18.4.2023.)
22. Can Driving Cause Back Pain?. Spinal Backrack. 2018. Dostupno na: <https://www.spinalbackrack.com/is-driving-giving-you-back-pain/> (pristupljeno 18.4.2023.)
23. Don't Suffer with Lower Back Pain from Driving. DISK Spine Institute. 2022. Dostupno na: <https://www.discspine.com/back-stories/dont-suffer-lower-back-pain-from-driving/> (pristupljeno 18.4.2023.)
24. Nejati P, Lotfian S, Moezy A, Nejati M. The study of correlation between forward head posture and neck pain in Iranian office workers. *Int J Occup Med Environ Health.* 2015;28(2):295-303. doi:10.13075/ijomeh.1896.00352 Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26182924/> (pristupljeno 18.4.2023.)
25. Office Ergonomics and Neck Pain. Physiopedia. 2022. Dostupno na: https://www.physio-pedia.com/Office_Ergonomics_and_Neck_Pain?utm_source=physiopedia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal (pristupljeno 19.4.2023.)
26. Office ergonomics – what it is and why it matters. CMD Ltd. Dostupno na: <https://www.cmd-ltd.com/advice-centre/ergonomics/office-ergonomics/> (pristupljeno 19.4.2023.)
27. Triano J. Office Chair: How to Reduce Back Pain?. Spine-health Resources. 2010. Dostupno na: <https://www.spine-health.com/wellness/ergonomics/office-chair-how-reduce-back-pain> (pristupljeno 19.4.2023.)
28. Courtney T. Kako su outliers određeni u statistici?. EFerrit. Dostupno na: <https://hr.eferrit.com/kako-su-outliers-odredjeni-u-statistici/> (pristupljeno 17.5.2023.)

29. Brakenridge CL, Chong YY, Winkler EAH, i sur. Evaluating Short-Term Musculoskeletal Pain Changes in Desk-Based Workers Receiving a Workplace Sitting-Reduction Intervention. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(9):1975. Published 2018 Sep 10. doi:10.3390/ijerph15091975 Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30201930/> (pristupljeno 17.5.2023.)

PRIVITCI

Privitak A: Popis ilustracija

Popis slika

Slika 1. Fiziološke krivine kralježnice.....	2
Slika 2. Zaštitna uloga kralježnice.....	3
Slika 3. Vratni kralježak (C3-C6).....	4
Slika 4. Atlas.....	5
Slika 5. Axis.....	5
Slika 6. Sedmi vratni kralježak.....	6
Slika 7. Lumbalni kralježak.....	7
Slika 8. Pravilno sjedenje na uredskoj stolici.....	14
Slika 9. Dijagram raspršenja i pravac regresije.....	25

Popis grafikona

Grafikon 1. Ispitanici.....	18
Grafikon 2. Dob ispitanika.....	18
Grafikon 3. Radni staž.....	19
Grafikon 4. Bavljenje tjelesnom aktivnošću u slobodno vrijeme.....	20
Grafikon 5. Bol u vratnom dijelu kralježnice.....	21
Grafikon 6. Procjena boli u vratnom dijelu kralježnice na skali od 1 do 10.....	22
Grafikon 7. Bol u lumbalnom dijelu kralježnice.....	23
Grafikon 8. Procjena boli u lumbalnom dijelu kralježnice na skali od 1 do 10.....	24

Popis tablica

Tablica 1. Pojavnost boli u kralježnici kod osoba mlađih od 40 godina i kod osoba s 40 ili više godina.....	19
Tablica 2. Pojavnost boli u kralježnici kod osoba s manje od 20 godina radnog staža i osoba s 20 ili više godina radnog staža.....	19

Tablica 3. Pojavnost boli u kralježnici kod osoba koje provode tjelesnu aktivnost minimalno 2 puta na tjedan u trajanju od minimalno 30 min te kod osoba koje ne provode tjelesnu aktivnost minimalno 2 puta na tjedan u trajanju minimalno 30 min	20
Tablica 4. Pojavnost boli u vratnom dijelu kralježnice kod profesionalnih vozača i osoba koje rade u uredu	22
Tablica 5. Pojavnost boli u lumbalnom dijelu kralježnice kod profesionalnih vozača i osoba koje rade u uredu	24

Privitak B: Anketni upitnik

Usporedba pojavnosti boli u vratnom i lumbalnom dijelu kralježnice kod profesionalnih vozača i kod osoba koje obavljaju uredske poslove

Poštovani/a,

Zamolila bih Vas za sudjelovanje u istraživanju u kojem se ispituje pojavnost boli u vratnom i lumbalnom dijelu kralježnice kod profesionalnih vozača i kod osoba koje obavljaju uredske poslove. Istraživanje se provodi u svrhu izrade preddiplomskog rada studentice treće godine Preddiplomskog studija fizioterapije. Sudjelovanje u istraživanju je dobrovoljno i u potpunosti je anonimno te se u bilo kojem trenutku može odustati od daljnjeg sudjelovanja bez navođenja razloga. Rezultati anketnog upitnika koristit će se jedino i isključivo u svrhu pisanja istraživačkog rada.

Zahvaljujem Vam na suradnji!

1. Koliko godina imate? _____
2. Spol M / Ž
3. Jeste li imali traumatsku ozljedu u području kralježnice?
 - Da
 - Ne
4. Koji tip posla obavljate?
 - Uredski posao
 - Posao vozača
5. Koliko godina radite na navedenom poslu? _____
6. Provodite li na svojem radnom mjestu (u uredu / u vozilu) više od 5 sati dnevno?
 - Da
 - Ne
7. Bavite li se u slobodno vrijeme tjelesnom aktivnošću 2 ili više puta tjedno u trajanju od minimalno 30 min?
 - Da
 - Ne
8. Osjećate li povremenu bolnost u vratnom dijelu kralježnice više od 3 puta godišnje?
 - Da
 - Ne
9. U slučaju da ste na prethodno pitanje odgovorili s „Da“, procijenite Vašu bol na skali od 1 do 10 (1 označava minimalnu bol, a 10 maksimalnu bol). _____
10. Osjećate li povremenu bolnost u donjem (lumbalnom/slabinskom) dijelu kralježnice više od 3 puta godišnje?
 - Da
 - Ne

11. U slučaju da ste na prethodno pitanje odgovorili s „Da“, procijenite Vašu bol na skali od 1 do 10 (1 označava minimalnu bol, a 10 maksimalnu bol). _____
12. Koliko ste otprilike dana proveli na bolovanju zbog bolova u kralježnici u 2022.godini? _____

Privitak C: Statistička obrada podataka

Hipoteza 1.

```
# Pearsonovim chi kvadrat testom o nezavisnosti testiramo sljedeće hipoteze:
# H0: nema razlike u pojavnosti boli u lumbalnom dijelu kralježnice kod profesionalnih
#   vozača i kod osoba koje obavljaju uredske poslove
# H1: pojavnost boli u lumbalnom dijelu kralježnice razlikuje se kod profesionalnih
#   vozača i kod osoba koje obavljaju uredske poslove
podaci=matrix(c(59,16,67,30),nrow=2,byrow=T)
colnames(podaci)=c(„DA“, „NE“)
rownames(podaci)=c(„Profesionalni vozaci“,„Osobe koje rade u uredu“)
> podaci
              DA NE
Profesionalni vozaci    59 16
Osobe koje rade u uredu 67 30
> chisq.test(podaci)
Pearson`s Chi-squared test with Yates` continuity correction
dana: podaci
X-squared = 1.5278, df = 1, p-value = 0.2164
```

Hipoteza 2.

```
# Pearsonovim chi kvadrat testom o nezavisnosti testiramo sljedeće hipoteze:
# H0: nema razlike u pojavnosti boli u vratnom dijelu kralježnice kod profesionalnih vozača i
#   kod osoba koje obavljaju uredske poslove
# H1: pojavnost boli u vratnom dijelu kralježnice razlikuje se kod profesionalnih vozača i kod
#   osoba koje obavljaju uredske poslove
podaci=matrix(c(53,22,76,21),nrow=2,byrow=T)
colnames(podaci)=c("DA", "NE")
rownames(podaci)=c("Profesionalni vozaci ", "Osobe koje rade u uredu ")
> podaci
              DA NE
Profesionalni vozaci    53 22
Osobe koje rade u uredu 76 21
> chisq.test(podaci)
Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction
```

data: podaci

X-squared = 0.95359, df = 1, p-value = 0.3288

Hipoteza 3.

Testom proporcija testiramo sljedeće hipoteze:

H0: nema razlike u pojavnosti boli u kralježnici kod osoba koje imaju najmanje 20 godina

radnog staža i kod osoba s manje od 20 godina radnog staža

H1: pojavnost boli je češća kod osoba s najmanje 20 godina radnog staža

a=50

b=101

nA=50+3

nB=101+18

> prop.test(c(a,b), c(nA,nB), alternative = "greater", correct = F)

2-sample test for equality of proportions without continuity correction

data: c(a, b) out of c(nA, nB)

X-squared = 3.0652, df = 1, p-value = 0.03999

alternative hypothesis: greater

95 percent confidence interval:

0.01952503 1.00000000

sample estimates:

prop 1 prop 2

0.9433962 0.8487395

Hipoteza 4.

Testom proporcija testiramo sljedeće hipoteze:

H0: nema razlike u pojavnosti boli u kralježnici kod osoba u dobi s najmanje 40 godina i kod

osoba u dobi s manje od 40 godina

H1: pojavnost boli je češća kod osoba u dobi s najmanje 40 godina

a=82

b=69

nA=82+6

nB=69+15

> prop.test(c(a,b), c(nA,nB), alternative = "greater", correct = F)

```

2-sample test for equality of proportions without continuity correction
data: c(a, b) out of c(nA, nB)
X-squared = 4.886, df = 1, p-value = 0.01354
alternative hypothesis: greater
95 percent confidence interval:
 0.02867165 1.00000000
sample estimates:
 prop 1    prop 2
0.9318182 0.8214286

```

Hipoteza 5.

```

# Testom proporcija testiramo sljedeće hipoteze:
# H0: nema razlike u pojavnosti boli u kralježnici kod osoba koje provode tjelesnu aktivnost
#    minimalno 2 puta na tjedan u trajanju od minimalno 30 min i osoba koje provode tjelesnu
#    aktivnost manje od 2 puta na tjedan u trajanju od minimalno 30 min
# H1: pojavnost boli je rjeđa kod osoba koje provode tjelesnu aktivnost minimalno 2 puta na
#    tjedan u trajanju od minimalno 30 min
a=76
b=75
nA=76+12
nB=75+9
> prop.test(c(a,b), c(nA,nB), alternative = "less", correct = F)

2-sample test for equality of proportions without continuity correction
data: c(a, b) out of c(nA, nB)
X-squared = 0.34236, df = 1, p-value = 0.2792
alternative hypothesis: less
95 percent confidence interval:
-1.00000000 0.05264482
sample estimates:
 prop 1    prop 2
0.8636364 0.8928571

```

Hipoteza 6.

```
podaci=read.table("C:\\Users\\Vanesa\\Downloads\\podaci.txt",header=T)
podaci=subset(podaci,bol!=0)
podaci=subset(podaci,bol<60)

n=length(podaci$bol)
y=podaci[,1]
x=podaci$bol

PKK=cor(x,y,method="pearson")
PKK*100

SXX=sum(x^2)-length(x)*(mean(x))^2
SXX
SXY=sum(x*y)-length(x)*mean(x)*mean(y)
SXY
bKapica=SXY/SXX
bKapica
aKapica=mean(y)-bKapica*mean(x)
aKapica

plot(x,y,main="Zavisnost između godina radnog staža i vremena provedenog na bolovanju")
abline(aKapica,bKapica,col="red")
```

KRATAK ŽIVOTOPIS PRISTUPNIKA

Zovem se Vanesa Mikić i rođena sam 6.3.2002. godine u Rijeci. Moj obrazovani put započinje 2008. godine upisom u OŠ Pehlin. Po završetku osnovne škole, 2016. godine odlučujem se upisati u Salezijansku klasičnu gimnaziju u Rijeci, koju završavam 2020. Za vrijeme srednjoškolskog obrazovanja, javlja se moj interes i želja za studiranjem fizioterapije. Tako sam, 2020.godine, upisala preddiplomski stručni studij fizioterapije na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci. Uz studiranje, volontirala sam u projektu s pretilim osobama, koji se održavao dva puta tjedno u prostorijama fakulteta. Daljnji mi je cilj cjeloživotno obrazovanje i usavršavanje u različitim područjima fizioterapije koji me interesiraju.