

**MEDICINSKI FAKULTET
UNIVERZITET U BEOGRADU**

DR MILICA Đ. JOVIČIĆ

**ISPITIVANJE KORELACIJE IZMEĐU KLINIČKIH
KARAKTERISTIKA I FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI
KOD PACIJENATA SA CERVIKALNOM
RADIKULOPATIJOM**

DOKTORSKA DISERTACIJA

BEOGRAD, 2018

**UNIVERSITY OF BELGRADE
SCHOOL OF MEDICINE**

DR MILICA Đ. JOVIČIĆ

**CORRELATION BETWEEN CLINICAL CHARACTERISTICS
AND FUNCTIONAL ABILITY IN PATIENTS WITH
CERVICAL RADICULOPATY**

DOCTORAL DISSERTATION

BELGRADE, 2018

MENTOR:

Prof. Dr Ljubica Konstantinović, profesor Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu

ČLANOVI KOMISIJE:

Prof.dr Dragana Matanović, profesor Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu

Prof.dr Anita Grgurević, profesor Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu

Prof.dr Snežana Tomašević Todorović, profesor Medicinskog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu

Datum odbrane: _____

Nakon što je ovaj rad završen želim da izrazim zahvalnost svima koji su pomogli u njegovom ostvarenju.

Na prvom mestu navodim mentora, prof. dr Ljubicu Konstantinović. Hvala joj na usmeravanju i pomoći tokom izrade teze i što je uprkos svim svojim obavezama cenjenog predavača Medicinskog Fakulteta, Univerziteta u Beogradu pristala da bude moj mentor u radu na doktorskoj disertaciji.

Zahvaljujem se kolegama na Institutu i Klinici za Rehabilitaciju na pomoći tokom faze prikupljanja materijala.

Takođe se zahvaljujem članovima komisije za ocenu doktorske disertacije prof.dr Dragani Matanović, Prof.dr Aniti Grgurević i prof.dr Snežani Tomašević Todorović.

Iznad svega, zahvaljujem se svojim roditeljima, najzaslužnijim na putu mog profesionalnog uspeha.

Doktorsku disertaciju posvećujem suprugu Vladimiru, sinu Đorđu i ćerki Saši koji daju smisao svemu što radim.

Autor

SAŽETAK

ISPITIVANJE KORELACIJE IZMEĐU KLINIČKIH KARAKTERISTIKA I FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI KOD PACIJENATA SA CERVICALNOM RADIKULOPATIJOM

UVOD: Na osnovu rezultata studije Globalnog Opterećenja Bolesti (engl. Global Burden of Disease-GBD) bol u vratu, sa ili bez iradirajućeg bola u jedan ili oba gornja ekstremiteta je na četvrtom mestu po funkcionalnoj onesposobljenosti pacijenata. Cervikalna radikulopatija (CR) se definiše kao bol u vratu i gornjim ekstremitetima uzrokovan kompresijom i/ili iritacijom jednog ili više cervikalnih spinalnih nerava i/ili korenova. Klinička manifestacija CR je veoma široka i uključuje bol, senzitivnu i motornu disfunkciju, sniženje i/ili gubitak mišićno-tetivnih refleksa na gornjim ekstremitetima ili kombinaciju predhodno navedenih kliničkih karakteristika. Podaci u literaturi pokazuju da pacijenti sa bolom u vratu i gornjim ekstremitetima imaju intenzivniji bol, značajniju funkcionalnu onesposobljenost i smanjenje kvaliteta života od pojedinaca koji osećaju samo bol u vratu. Identifikacija faktora koji utiču na funkcionalnu sposobnost osoba sa CR prvenstveno iz domena kliničkih karakteristika omogućava dalja istraživanja mehanizama povezanosti bola, kliničkog i funkcionalnog statusa, a krajnji cilj je poboljšanje funkcionalne sposobnosti pacijenata kroz optimalno planiranje terapijskog protokola i širenje opsega terapijskih intervencija.

CILJ ISTRAŽIVANJA: 1. Ispitivanje psihometrijskih karakteristika indeksa onesposobljenosti zbog bola u vratu (engl. Neck Disability Index-NDI), uključujući lingvističku validaciju i kulturološku adaptaciju srpske verzije upitnika; 2. Procena funkcionalne sposobnosti (FS) osoba sa cervikalnom radikulopatijom; 3. Ispitivanje povezanosti kliničkih parametara sa funkcionalnom sposobnosti osoba sa cervikalnom radikulopatijom; 4. Određivanje potencijalnih prediktora funkcionalne sposobnosti osoba sa cervikalnom radikulopatijom iz domena kliničkih, ali i sociodemografskih i bihevioralnih karakteristika.

METOD: Istraživanje je dizajnirano kao studija preseka, a ciljna populacija su bile osobe sa dijagnozom cervikalne radikulopatije. U studiju je bilo uključeno ukupno 100 ispitanika, od kojih je 50 ispitanika imalo CR, dok je 50 zdravih ispitanika uključeno u kontrolnu grupu. Kriterijumi za uključivanje pacijenata u studiju su bili: pacijenti starosti između 18 i 65 godina; pacijenti koji su imali oštar i iradirajući bol u vratu i rukama koji je trajao kraće od 12 meseci; pacijenti sa elektromioneurografski utvrđenim znacima cervikalne

radikulopatije; pacijenti sa neuroradiološkim utvrđenim znacima hernijacije diskusa i/ili degenerativnog oboljenja cervikalne kičme; razumevanje pisanog materijala lingvistički adaptiranog za srpski jezik; dobrovoljno potpisan obrazac objašnjenja i pristanka za učešće u studiji. Kriterijum za uključivanje ispitanika u kontrolnu grupu podrazumevao je odsustvo bolova i tegoba u vezi sa cervikalnim delom kičmenog stuba unazad godinu dana. Kriterijumi za isključivanje pacijenata iz studije su bili: neispunjavanje ulaznih kriterijuma; ozbiljne bolesti drugih organskih sistema kao što su nestabilna angina pectoris, uznapredovala šećerna bolest, malignitet, epilepsija i dr.; trudnoća i period laktacije; pacijenti koji su prethodno bili podvrgnuti neurohirurškom operativnom lečenju; dijagnostikovani depresivni sindrom i uzimanje antidepresivnih lekova; dijagnostikovana fibromijalgija; pacijenti sa polineuropatijom; pacijenti sa traumom vratne kičme i mijelopatijom. Procena kliničkih karakteristika donešena je na osnovu kliničkog pregleda (merenje obima pokreta cervikalne kičme (CK), palpacija paravertebralne muskulature, procena tonusa i bola pri palpaciji, ispitivanje mišićne snage, senzibiliteta, mišićno tetivnih refleksa i testova istezanja). Za merenje funkcionalne sposobnosti korišćena je srpska verzija indeksa onesposobljenosti zbog bola u vratu (NDI-S), dok je za merenje psihičkog statusa upotrebljen upitnik o zdravlju pacijenta broj 9 (engl. Patient health questionnaire- 9-PHQ-9). Za procenu neuropatske komponente bola upotrebljen je upitnik o neuropatskom bolu sa 4 pitanja (franc. Douleur Neuropathique 4 questions-DN4). U ovom istraživanju primenjeni su: metodi deskriptivne statistike, metodi analitičke statistike (Student-ov t test, Mann-Whitney U test, analiza varijanse, Kruskal Wallis-ova analiza varijanse i Hi-kvadrat test, Spirmanov koeficijent koreacije ranga i koeficijent linearne korelacije-Pearson, jednostruka linearna regresija); metodi multivarijantne statističke analize (višestruka regresiona analiza i faktorska analiza); dodatni statistički metodi za procenu karakteristika upitnika (ROC kriva, izračunavanje Cronbach alfa ($C\alpha$) i intraklasnog koeficijenta korelacije(ICC)).

REZULTATI: Pouzdanost interne konzistentnosti NDI-S je bila adekvatna ($C\alpha=0,852$). Vrednosti $C\alpha$ sa isključenim jednim ajtemom bile su i dalje u kategoriji dobre pouzdanosti ($C\alpha=0,806-0,859$). Pouzdanost ponovljenog testa NDI-S je bila veoma visoka (ICC=0,952-0,989). Konstruktivna i kriterijumska validnost NDI-S je bila značajna i adekvatna. Postojala je statistički značajna korelacija između NDI-S skora i intenziteta bola ($p<0.001$), kao i između NDI-S skora i DN4 i PHQ9 skora ($p<0,01$). Faktorska analiza je pokazala da većina ajtema korelira sa prvim dominantnim faktorom (faktor aktivnosti svakodnevnog života), odnosno većina ajtema NDI-S upitnika pripada istoj osnovnoj dimenziji, povezanoj sa FS. Ispitanici sa CR su bili umereno funkcionalno onesposobljeni

(NDI-S =18,9±7,42). Postojala je statistički značajna razlika u NDI-S i PHQ9 skoru između ispitanika sa CR i ispitanika iz kontrolne grupe ($p < 0,01$), odnosno ispitanici sa CR su bili funkcionalno nesposobniji, a njihov psihički status je bio na nivou subdepresije (PHQ9=8,26±4,99). Prosečni DN4 skor je bio u kategorizaciji neuropatske komponente bola (DN4=4,74±1,95). Postojala je značajna korelacija između kliničkih karakteristika i NDI-S skora koja je bila slabe jačine kada su bili u pitanju obim pokreta cervikalne kičme u sagitalnoj i transverzalnoj ravni, bol pri palpaciji paravertebralne muskulature, test istežanja i motorni skor ($r/p=0,286-0,362$), dok je povezanost između intenziteta bola i NDI-S skora bila umerene jačine ($r=0,629$). Jačina povezanosti je bila veća kada su bili u pitanju pacijenti sa kraćim trajanjem tegoba i većim intenzitetom bola ($r/p=0,492-0,798$). Posmatrajući kliničke karakteristike, najbolja diskriminativna sposobnost NDI-S upitnika ogledala se u razlikovanju pacijenata sa pozitivnim i negativnim testom istežanja, jačim i slabijim intenzitetom prosečnog bola, kao i jačim i slabijim intenzitetom bola pri palpaciji paravertebralne muskulature (AUC=0,694-0,748). Prediktori FS osoba sa CR identifikovani u modelu multivrijantne regresione analize bili su: intenzitet bola ($p < 0,05$), konzumacija nesteroidnih antiinflamatornih lekova, prisustvo neuropatske komponente bola ($p < 0,01$) i obim pokreta cervikalne kičme u transverzalnoj ravni ($p < 0,05$).

ZAKLJUČAK: Rezultati ove studije pokazuju visoku pouzdanost interne konzistentnosti i ponovljenih merenja kao i veoma dobru kriterijumsku i konstruktivnu validnost srpske verzije indeksa onesposobljenosti zbog bola u vratu (NDI-S), te se ovaj upitnik može preporučiti u naučno-istraživačkom i kliničkom radu, za istraživanje i procenu funkcionalne sposobnosti pacijenata sa CR. Ispitanici sa CR su u proseku umereno funkcionalno onesposobljeni (NDI-S=18,9/50), njihova FS je statistički značajno lošija u odnosu na zdrave ispitanike i usmerena je ka telesnim funkcijama, telesnim aktivnostima i participaciji što indikuje multidimenzionalni problem funkcionalnosti. Psihički status ispitanika sa CR je na nivou subdepresije i statistički se značajno razlikuje u odnosu na zdrave ispitanike. Ispitanici sa CR koji imaju osteoartritis i veće vrednosti indeksa telesne mase su funkcionalno onesposobljeniji. Postoji značajna korelacija između kliničkih karakteristika i FS ispitanika, odnosno evidentna je povezanost težine kliničke slike i FS. U odnosu na jačinu korelacije, povezanost između kliničkih karakteristika i FS je slaba do umerena, a jačina korelacije se povećava kada su u pitanju pacijenti sa akutnijom prezentacijom bolesti. Metodama regresione analize identifikovani su prediktori FS osoba sa CR koji su bili dominantno iz kliničke oblasti istraživanja, a u finalnom regresionom modelu izdvojili su se bol i obim pokreta cervikalne kičme u transverzalnoj ravni. Rezultati ove

studije sugerišu sveobuhvatnu procenu kliničkih karakteristika sa fokusom na intenzitet i prisustvo neuropatske komponente bola i obim pokreta CK u transverzalnoj ravni koji će najbolje interpretirati onesposobljenost pacijenata sa CR kao i procenu FS iz ugla pacijenta u procesu donošenja odluka usmerenih ka lečenju i praćenju efekata lečenja osoba sa CR. Ovi rezultati su posebno važni kada su u pitanju pacijenti sa hroničnom simptomatologijom. Najbolja diskriminativna sposobnost NDI-S upitnika u odnosu na kliničke karakteristike ogleda se u razlikovanju pacijenata sa i bez aktuelne kliničke simptomatologije. Terapijske intervencije bi trebalo da budu usmerene ka smanjenju intenziteta i modulaciji kvaliteta bola, povećanju obima pokreta cervikalne kičme kao i skriningu i terapiji depresivnog stanja. Dodatno, komorbiditet u smislu osteoartritisa ne bi trebalo da bude zanemaren, kao ni određene fizičke karakteristike pacijenata kao što je indeks telesne mase.

Ključne reči: cervikalna radikulopatija, funkcionalna sposobnost, kliničke karakteristike, korelacija, validacija upitnika.

Naučna oblast: Medicina.

Uža naučna oblast: Fizikalna medicina i rehabilitacija

ABSTRACT

CORRELATION BETWEEN CLINICAL CHARACTERISTICS AND FUNCTIONAL ABILITY IN PATIENTS WITH CERVICAL RADICULOPATHY

INTRODUCTION: Based on the results of the Global Burden of Disease (GBD), pain in the neck, with or without irradiation pain in one or both of the upper limbs, is the fourth most commonly reason of functional disability. Cervical radiculopathy (CR) is defined as neck pain and upper extremities caused by the compression and / or irritation of one or more cervical spinal nerves and / or roots. The clinical manifestation CR is very wide and includes pain, sensory and motor dysfunction, decreased and / or loss of muscle-tendon reflexes on the upper extremities or a combination of previously stated clinical features. Data in the literature show that patients with neck pain and upper extremities have more intense pain, more functional disability, and lower quality of life than individuals who feel only neck pain. Identification of factors that affect the functional ability of persons with CR primarily from the domain of clinical features allows further investigation of mechanisms of association of pain, clinical and functional status, and the ultimate goal is to improve functional ability of patients through optimal planning of the therapeutic protocol and expanding the scope of therapeutic interventions.

AIM: 1. Examination of psychometric characteristics of the Neck Disability Index (NDI), including linguistic validation and cultural adaptation of the Serbian version of the questionnaire; 2. Evaluation of the functional ability of patients with cervical radiculopathy; 3. Investigation of the correlation between clinical characteristics and functional ability in patients with cervical radiculopathy; 4. Determination of potential predictors of the functional ability of persons with cervical radiculopathy from the domain of clinical, but also socio-demographic and behavioral characteristics.

METHOD: The study was designed as a cross-sectional study and the target population were people with diagnosis of CR. The study included a total of 100 participants, 50 of whom had CR, while 50 healthy subjects were included in the control group. Inclusion criteria were: patients between the ages of 18 and 65; patients who had severe neck and arm pain lasting less than 12 months; patients with determined signs of cervical radiculopathy by electromyoneurography; patients with neuroradiologically established signs of disc herniation and / or degenerative disease of the cervical spine; understanding of written material linguistically adapted for the Serbian language; a voluntary signed form of explanation and consent for participation in the study. The inclusion for the involvement of subjects in the

control group was the absence of pain and discomfort associated with the cervical spine in the past one year. Criteria for excluding patients from the study were: failure to meet the entry criteria; serious diseases of such as unstable angina pectoris, advanced diabetes, malignancy, epilepsy; pregnancy and lactation period; patients who were previously subjected to neurosurgical treatment; depressive syndrome and taking antidepressant drugs; fibromyalgia; polyneuropathy; patients with trauma of the spinal cord and myelopathy. Assessment of clinical characteristics was made based on a clinical examination (cervical range of motion measurement, paravertebral muscles palpation and assessment of spasm and pain, assessment of muscle strength, sensitivity, deep tendon reflex, and provocative tests). For the measurement of functional ability, the Serbian version of the neck disability index (NDI-S) was used. The mental health status was measured by patient health questionnaire-9 (PHQ-9). The neuropathic pain component was assessed by DN4 questionnaire (french. Douleur Neuropathique 4 questions-DN4). We used methods of descriptive statistics, methods of analytical statistics (Student's t test, Mann-Whitney U test, analysis of variance, Kruskal Wallis test, Hi-square test, linear correlation coefficient -Pearson, Spearman's rank correlation coefficient, simple linear regression), multivariate statistical analysis methods (multiple regression analysis, factor analysis) and, additional statistical methods for assessing questionnaire psychometric characteristics (ROC curve, calculation of Cronbach alpha ($C\alpha$) and intraclass correlation coefficient(ICC)).

RESULTS: The reliability of the internal consistency of NDI-S was adequate ($C\alpha = 0.852$). $C\alpha$ values with one excluded item were still in the category of good reliability ($C\alpha = 0.806-0.859$). The test retest reliability was very high ($ICC = 0.952-0.989$). The construct and criterion validity of NDI-S were significant and adequate. There was a statistically significant correlation between NDI-S score and intensity of pain ($p < 0.001$), as well as between NDI-S score and DN4 and PHQ9 scores ($p < 0.01$). Factor analysis has shown that most of the items correlate with the first dominant factor (the factor of daily life activity), that is, the majority of NDI-S items belong to the same basic dimension associated with functional ability. Subjects with CR were moderately functionally disabled ($NDI-S = 18.9 \pm 7.42$). There was statistically significant difference in the NDI-S and PHQ9 score between subjects with CR and subjects from the control group ($p < 0.01$), respectively, respondents with CR were functionally more disabled and their mental status was at the level of subdepression ($PHQ9 = 8.26 \pm 4.99$). The average DN4 score was in the category of the neuropathic pain ($DN4 = 4.74 \pm 1.95$). There was a significant correlation between clinical characteristics and NDI-S score that was poor in relation to cervical range of motion in transversal and sagittal plane,

pain during the palpation of the paravertebral musculature, provocative test and motor score ($r/\rho = 0.286-0.362$), and the correlation between pain intensity and NDI-S score was moderate ($r = 0.629$). The strength of correlation was stronger when it came to patients with a shorter duration of symptoms and a higher pain intensity ($r / \rho = 0,492-0,798$). Observing the clinical characteristics, the best discriminative ability of the NDI-S was reflected in the differentiation of patients with a positive and negative provocative test, a stronger and lesser intensity of the average pain, as well as a stronger and lesser intensity of pain in the palpation of the paravertebral muscles (AUC = 0.694-0.748). Predictors of functional ability of patients with CR identified in the multivariate regression analysis model were: pain intensity ($p < 0.05$); nonsteroidal anti-inflammatory drugs consumption, presence of the neuropathic pain component ($p < 0.01$) and the cervical range of motion in the transversal plane ($p < 0.05$).

CONCLUSION: The results of this study show high reliability of internal consistency and test-retest reliability, as well as a very good criterion and construct validity of the Serbian version of NDI, and this questionnaire can be recommended in scientific research and clinical work for assessment of the functional ability of patients with CR. Patients with CR are moderately functionally disabled (NDI-S = 18.9 / 50), their functional ability is significantly worse than healthy subjects, and is focused on body functions, activity and participation, which indicates a multidimensional functional problem. The mental status of subjects with CR is at the level of subdepression and varies significantly from healthy subjects. Patients with osteoarthritis and higher body mass index values are more disabled. There is a significant correlation between clinical characteristics and functional ability of patients with CR, that is, the relationship between the severity of the clinical status and functional ability is evident. In relation to the strength of correlation, the correlation between clinical characteristics and functional ability is poor to moderate, and the strength of the correlation increases with patients with a more acute presentation of the disease. The methods of regression analysis identified predictors of functional ability who were predominantly from the clinical field of study, and in the final regression model, the pain and cervical range of motion in the transversal plane were highlighted. The results of this study suggest a comprehensive assessment of clinical characteristics with a focus on intensity and the presence of the neuropathic pain component and the cervical range of motion in the transversal plane that will best interpret the disability of patients with CR and the functional ability assessment from the patient's point of view in the treatment and monitoring of the effects of treatment of persons with CR. These results are particularly important when it comes to patients with chronic symptoms. The best discriminating ability of the NDI-S in

relation to clinical characteristics was to distinguish patients with and without current clinical symptoms. Therapeutic interventions should be aimed at reducing intensity and modulating the quality of pain, increasing the cervical range of motion, as well as screening and therapy of the depression. Additionally, osteoarthritis should not be ignored, as well as certain physical characteristics of patients such as body mass index.

Key words: cervical radiculopathy, functional ability, clinical characteristics, correlation, validation of the questionnaire

Scientific area: Medicine

Narrow scientific field: Physical medicine and rehabilitation

SADRŽAJ:

1. UVOD.....	4
1.1 CERVICALNA RADIKULOPATIJA	4
1.1.1 Definicija i etiologija.....	4
1.1.2 Epidemiologija.....	5
1.1.3 Anatomija cervikalnog dela kičmenog stuba.....	5
1.1.4 Patofiziologija degenerativnog oboljenja cervikalne kičme i radikulopatije	7
1.1.5 Dijagnostika.....	8
1.1.5.1 Klinička slika i pregled.....	8
1.1.5.2. Neuroradiološka i elektrodijagnostika.....	12
1.1.6. Diferencijalna dijagnostika.....	13
1.1.7 Terapija.....	15
1.2 FUNKCIONALNA SPOSOBNOST	20
1.2.1 Funkcionalna sposobnost kao komponenta kvaliteta života	20
1.2.2 Merenje funkcionalne sposobnosti.....	23
1.2.3 Procena funkcionalne sposobnosti osoba sa cervikalnom radikulopatijom	24
1.2.4 Funkcionalna onesposobljenost osoba sa CR prezentovana kroz model međunarodne klasifikacije funkcionisanja, nesposobnosti i zdravlja (ICF)	26
2. CILJ ISTRAŽIVANJA	29
3. METOD	30
3.1 TIP STUDIJE	30
3.2 SELEKCIJA ISPITANIKA.....	30
3.3 KRITERIJUMI ZA UKLJUČIVANJE I ISKLJUČIVANJE IZ STUDIJE	30
3.4 PRIKUPLJANJE PODATAKA I MERENJA	31
3.4.1 Vizuelno analogna skala (VAS)	32
3.4.2 Indeks onesposobljenosti zbog bola u vratu (NDI).....	32
3.4.3 Upitnik o zdravlju pacijenta-9 (PHQ-9).....	33
3.4.4 Upitnik o neuropatskom bolu sa 4 pitanja (DN4).....	34
3.5 ISTORIJA I OPIS INDEKSA ONESPOSOBLJENOSTI ZBOG BOLA U VRATU (NDI).....	34
3.6 PROCEDURA PREVODA I RAZVOJA SRPSKE VERZIJE INDEKSA ONESPOSOBLJENOSTI ZBOG BOLA U VRATU (NDI-S)	36
3.7 METOD VALIDACIJE SPRSKE VERZIJE INDEKSA ONESPOSOBLJENOSTI ZBOG BOLA U VRATU (NDI-S)	37
3.8 STATISTIČKA ANALIZA PODATAKA	38
3.8.1 Karakteristike upitnika značajni za validaciju	39
4. REZULTATI.....	43

4.1 REZULTATI STUDIJE VALIDACIJE SRPSKE VERZIJE INDEKSA ONESPOSOBLJENOSTI ZBOG BOLA U VRATU (NDI-S)	43
4.1.1 Demografske karakteristike ispitanika	43
4.1.2 Analiza ajtema srpske verzije indeksa onesposobljenosti zbog bola u vratu (NDI-S) .	44
4.1.3 Analiza validnosti	46
4.1.3.1 Klinička validnost	50
4.1.4 Analiza pouzdanosti	51
4.2. REZULTATI STUDIJE KORELACIJE IZMEDJU KLINIČKIH KARAKTERISTIKA I FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI PACIJENATA SA CERVICALNOM RADIKULOPATIJOM.....	54
4.2.1 SOCIODEMOGRAFSKE I BIHEJVORALNE KARAKTERISTIKE ISPITANIKA.....	54
4.2.2 ANAMNESTIČKE KARAKTERISTIKE	60
4.2.2.1 Komorbiditet	60
4.2.2.2 Bol i karakteristike ispitanika sa CR u vezi sa bolom	69
4.2.3 FUNKCIONALNE KARAKTERISTIKE	79
4.2.4 PSIHIČKI STATUS	82
4.2.5 KLINIČKI NALAZ	84
4.2.5.1 Fizičke karakteristike ispitanika.....	84
4.2.5.2 Parametri kliničkog pregleda	86
4.2.6 ZNAČAJNOST RAZLIKE VREDNOSTI VAS, NDI-S, PHQ9 i DN4 SKORA PO KATEGORIJAMA SOCIODEMOGRAFSKIH I BIHEJVORALNIH KARAKTERISTIKA ISPITANIKA SA CR	91
4.2.7 ZNAČAJNOST RAZLIKE VREDNOSTI VAS, NDI-S, PHQ9 i DN4 SKORA PO KATEGORIJAMA ANAMNESTIČKIH KARAKTERISTIKA ISPITANIKA SA CR	94
4.2.8 ZNAČAJNOST JEDNOSTRUKI POVEZANOSTI VREDNOSTI VAS, NDI-S, PHQ9 i DN4 SKORA SA VREDNOSTIMA JEDNE KLINIČKE KARAKTERISTIKE ISPITANIKA SA CR.....	98
4.2.8.1 Značajnost jednostruke povezanosti vrednosti VAS skorova sa DN4 skorom i intenzitetom bola izmerenog verbalnom skalom bola (VRS)	105
4.2.9 ZNAČAJNOST RAZLIKE VREDNOSTI VAS, NDI-S I DN4 SKORA KADA SU ISPITANICI PODELJENI U KATEGORIJE PO TEŽINI KLINIČKIH KARAKTERISTIKA.....	106
4.2.10 ROC KRIVA ZA PROCENU DISKRIMINATIVNE SPOSOBNOSTI NDI-S UPITNIKA KADA SU ISPITANICI SA CR DIHOTOMIZIRANI U ODNOSU NA KLINIČKE KARAKTERISTIKE	115
4.2.11 REZULTATI KOMPARIJACIJE SUBGRUPA RAZLIČITIH KATEGORIJA ONESPOSOBLJENOSTI	119
4.2.12 REZULTATI UNIVARIJANTNE I MULTIVARIJANTNE LINEARNE REGRESIJE BOLA, PSIHIČKOG STATUSA, SOCIODEMOGRAFSKIH I KLINIČKIH KARAKTERISTIKA NA FUNKCIONALNU SPOSOBNOST ISPITANIKA.....	122

5. DISKUSIJA.....	125
6. ZAKLJUČCI.....	142
7. LITERATURA.....	145

1.UVOD

Bol u vratu, sa ili bez iradirajućeg bola u jedan ili oba gornja ekstremiteta je na četvrtom mestu po funkcionalnoj onesposobljenosti pacijenata izmerenoj godinama onesposobljenosti (engl. years lived with disability-YLD), na osnovu rezultata studije Globalnog Opterećenja Bolesti (engl. Global Burden of Disease-GBD) (Hoy, et al. 2014). Podaci u literaturi pokazuju da pacijenti sa bolom u vratu i gornjim ekstremitetima imaju intenzivniji bol, značajniju funkcionalnu onesposobljenost i smanjenje kvaliteta života od pojedinaca koji osećaju samo bol u vratu (Daffner, et al. 2003; Kato, et al. 2012; Oral, et al. 2014). Poznato je i da hronični simptomi mogu dovesti do poremećaja mentalnog statusa pacijenata kao psihološke reakcije na funkcionalnu onesposobljenost koja je udružena sa organskim oboljenjem (Daffner, et al. 2003).

Kako je funkcionalna sposobnost (FS) neizostavna komponenta kvaliteta života, potreba za identifikacijom faktora koji utiču na FS osoba sa bolom u vratu je veoma velika. Identifikacija faktora prvenstveno iz domena kliničkih karakteristika omogućava dalja istraživanja mehanizama povezanosti bola, kliničkog i funkcionalnog statusa, a krajnji cilj je poboljšanje FS pacijenata kroz optimalno planiranje terapijskog protokola i širenje opsega terapijskih intervencija.

1.1CERVIKALNA RADIKULOPATIJA

1.1.1 Definicija i etiologija

Cervikalna radikulopatija (CR) se definiše kao bol u vratu i gornjim ekstremitetima uzrokovan disfunkcijom jednog ili više cervikalnih spinalnih nerava i/ili korenova (Carette and Fehlings, 2005). Klinička manifestacija CR je veoma široka i uključuje bol, senzitivnu i motornu disfunkciju, sniženje i/ili gubitak mišićno-tetivnih refleksa na gornjim ekstremitetima ili kombinaciju predhodno navedenih kliničkih karakteristika (Carette and Fehlings, 2005; Wei, et al. 2015; Iyer and Kim, 2016). Slično, različiti patofiziološki procesi mogu dovesti do disfunkcije cervikalnih nervnih korenova. Najčešći uzrok cervikalne radikulopatije (70% do 75%) je foraminalna kompromitacija spinalnog nerva usled snižene visine intervertebralnog diskusa i degenerativnih promena unkovertbralnih i apofiznih

zglobova (Radhakrishnan, et al. 1994), dok su hernijacije diskusa prisutne u 20% do 25 % slučajeva. Kod mlađih pacijenata su učestalije hernijacije diskusa, a u oba slučaja dolazi do kompresije nervnih korenova i/ili inflamacije (hemijski radikulitis) (Bogduk, 2009; Wolff and Levine, 2002). Ostali uzroci koji uključuju spinalne tumore i infekcije su veoma retki (Shelerud and Paynter, 2002).

1.1.2 Epidemiologija

Epidemiološke studije pokazuju da je incidenca javljanja cervikalne radikulopatije 83.2 na 100.000 ispitanika i da najčešće oboljevaju osobe muškog pola (107.3 za muškarce i 63.5 za žene) (Radhakrishnan, et al. 1994; Dubuisson, et al. 1993). Podaci u literaturi sugerušu da je najveći broj pacijenata sa CR u četvrtoj i petoj deceniji života (Radhakrishnan, et al. 1994; Jensen, et al. 1996). Novija istraživanja su utvrdila godišnju incidencu od 1.79/1000 osoba i starost preko 40 godina kao najveći faktor rizika za nastanak CR (Schoenfeld, et al. 2012). U odnosu na druge faktore, smatra se da bi konzumacija cigareta mogla imati negativan uticaj zbog smanjene vaskularizacije i ishrane intervertebralnog diskusa (An, et al. 1994; Corey and Comeau, 2014). U literaturi su opisani i faktori rizika kao što su ženski pol, pripadnost beloj rasi i predhodna epizoda lumbalne radikulopatije (Corey and Comeau, 2014; Schoenfeld, et al. 2012). Ranija istraživanja pokazala su značaj određenih fizičkih faktora u nastanku cervikalnog bola uopšte kao što su loša postura i nepovoljan položaj tela tokom rada kao i psiholoških i socijalnih faktora (Van der Donk, et al. 1991). Incidenca CR koja je uzrokovana hernijacijom diskusa iznosi 0,055 na 1000 osoba (Hogg-Johnson, et al. 2009).

1.1.3 Anatomija cervikalnog dela kičmenog stuba

Cervikalni deo kičmenog stuba ima tri osnovne funkcije: obezbeđuje podlogu i stabilnost glave, uzglobljavanjem faseta pršljenova omogućava pun obim pokreta glave i štiti kičmenu moždinu i pršljenske arterije koje kroz njega prolaze. Na nivou cervikalne kičme postoji sedam pršljenova i osam cervikalnih spinalnih nerava. Atlantooccipitalni zglob omogućava 10 stepeni fleksije i 25 stepeni ekstenzije. Sa druge strane, atlantoaksijalni zglob je odgovoran za 40 do 50 % ukupne rotacije cervikalne kičme koja klinički iznosi 45 stepeni u svaku stranu (Dvorak, et al. 1991). Ispod C2-C3 nivoa lateralna fleksija je udružena sa rotacijom u istu stranu, a sam spinalni segment predstavlja tranzitorni deo cervikalne kičme

koji dozvoljava promene u pokretima od rotacije do fleksije, ekstenzije i lateralnog savijanja. Sa druge strane apofizni zglobovi omogućavaju pokrete unutar cervikalne kičme povezujući svaki vertebralni segment (Slipman, et al. 2001), a inervisani su od strane medijalnih grančica dorzalnog cervikalnog korena (Bogduk, 1982). Najznačajniji deo fleksije vratne kičme odvija se u C4-C5 i C5-C6 segmentu dok su za lateralno savijanje vrata odgovorni primarno C3-C4 i C4-C5 nivoi. Važna karakteristika ovog dela kičmenog stuba je postojanje unkovertebralnih zglobova od C3 do C7 (Luschka) koji zajedno sa intervertebralnim zglobovima i lukovima susednih pršljenova čine intervertebralni otvor kroz koji prolaze korenovi spinalnih nerava. U ovim zglobovima dolazi do razvoja osteoartritičnih promena što može suziti dijametar intervertebralnog prostora (Swanberg, 1995).

Iz vratnog dela kičme izlazi osam živaca, prvih sedam spinalnih vratnih živaca izlazi iznad vratnog pršljena odgovarajućeg broja (C1-C7), a osmi vratni živac izlazi ispod prvog torakalnog pršljena. Vratni splet (plexus cervicalis) nastaje od prednjih grana prva četiri spinalna nerva (C1-C4). Iz ovog spleta izdvajaju se nervi koji inervišu mišiće prednje strane vrata i delimično donji deo trapezoidnog mišića. Splet takođe daje kutane grane za kožu vrata, dela glave i grudnog koša. Rameni splet (plexus brachialis) se formira od prednjih korenova spinalnih nerava koji izlaze iz prvog torakalnog i donja četiri vratna pršljenova (C5-C8 i Th1). Nakon izlaska iz vratnog dela kičme, korenovi ramenog spleta prolaze između prednjeg i zadnjeg skalenskog mišića i spajaju se tako da korenovi C5 i C6 formiraju gornje stablo, dok korenovi C8 i Th1 formiraju donje stablo. Koren živca C7 ostaje zaseban i predstavlja srednje stablo ramenog spleta. Stabla se dalje račvaju na prednje i zadnje grane i tako nastaju sekundarni snopovi. Položaj sekundarnih snopova posmatran u odnosu na aksilarnu arteriju jeste lateralni, medijalni i posteriorni. Sekundarni snopovi kao završne grane daju živce koji sadrže vlakna različitih cervikalnih nerava. Iz spoljašnjeg snopa nastaju n.musculocutaneus (C5-C7) i spoljna grana n.medianus-a. Iz medijalnog snopa nastaju n.ulnaris (C8-Th1), unutrašnja grana n.medianus-a koja sa spoljašnjom granom čini n.medianus, n.cutaneus antebrachii medialis (C8-Th1) i n.cutaneus brachii medialis. Iz posterionog snopa nastaju n.axillaris (C5-C6) i n.radialis (C5-C8). Završni živci ramenog spleta su po funkciji u većini slučajeva mešoviti tj. senzomotorni tako da od C5 do Th1 svaki neurološki nivo obezbeđuje senzibilitet za deo ekstremiteta.

1.1.4 Patofiziologija degenerativnog oboljenja cervikalne kičme i radikulopatije

Cervikalni radikularni bol se dominantno manifestuje kao bol u ruci koji je mnogo intenzivniji u odnosu na bol u vratnom delu kičme (Slipman, et al. 2005; Oral, et al. 2014). Istraživanja pokazuju da su kod pacijenata sa CR najčešće kompresije C7 korena (46.3-69%), zatim C6 korena (19-17.6 %), dok su kompresije C5 (2-6.6%) i C8 korena (10-6.2%) manje zastupljene (Radhakrishnan, et al. 1994). Jedno od mogućih objašnjenja je veća širina intervertebralnih prostora u gornjim delovima cervikalne kičme i njihovo progresivno suženje u srednjim i donjim delovima sa izuzetkom prostora C7-T1, koji su i izloženi najvećem mehaničkom opterećenju i pritisku (Radhakrishnan, et al. 1994; Dubuisson, et al. 1993; Tanaka, et al. 2000). Neurološke manifestacije vertebralnih sindroma su rezultat postepenih degenerativnih promena koje zahvataju praktično sve delove kičmenog stuba, a najverovatnije prvo započinju u intervertebralnom diskusu (Fujiwara, et al. 1999). Degenerativne promene intervertebralnog diskusa su još od ranije tumačene kao posledica starenja i kumulativnih mehaničkih opterećenja, ali i određenog genetskog uticaja (Sambrook, et al. 1999).

Degenerativno oboljenje intervertebralnog diskusa se može podeliti u dve kategorije, u smislu unutrašnje ruptуре i hernijacije. Hernijacija diskusa se dalje može odnositi na protruziju, ekstruziju i sekvestraciju. Postoje tri osnovna tipa hernijacije koje dovode do kompresije nervnih korenova. Najčešća je intraforaminalna koja rezultira dominantno senzitivnom radikularnom simptomatologijom, posterolateralna koja može dovesti do motornih ispada na gornjim ekstremitetima, dok su najređe središnje hernijacije sa direktnom kompresijom na kičmenu moždinu i znacima mijelopatije (Childress and Becker, 2016). Ipak, građa i degenerativne promene cervikalnog intervertebralnog diskusa se na neki način razlikuju u odnosu na promene koje se dešavaju u lumbalnoj kičmi, pa hernijacije diskusa na nivou cervikalne kičme nisu česte (Abbed and Coumans, 2007). Razlog za to je i anatomska specifičnost ovog dela kičmenog stuba i postojanje bočnih produžetaka unkovertbralnih zglobova koji imaju zaštitnu ulogu jer sprečavaju protruziju diskusa (Pilipović, 2000).

Unazad godinama postoji veliko interesovanje u razumevanju fizioloških, mehaničkih i biohemijskih promena koje stoje u osnovi cervikalnog radikulopatskog bola. Tačni mehanizmi su još uvek nerazjašnjeni (Carette and Fehlings, 2005; Iyer and Kim, 2016). Postoji evidencija u literaturi da je inflamacija kao posledica kompresije ili sama po sebi glavni uzrok bola i kliničkih simptoma kod cervikalnog radikulopatskog sindroma (Van Boxem, et al. 2014). Kompresivna radikulopatija se odnosi na pritisak na nervni koren od strane hipertrofičnog fasetnog ili unkovertbralnog zgloba ili usled protruzije diskusa ili

kombinacijom ova dva stanja. Mehanički poremećaj dovodi do lokalizovane ishemije i povrede tkiva, cirkulatornih promena i zapaljenske reakcije. S druge strane, pokazano je da zapaljenske faktore tipa matriks metaloproteinaze, azot monoksida, prostaglandina E2, interleukina-6 može proizvoditi sam intervertebralni diskus (Furusawa, et al. 2001; Kang, et al. 1995). Hemijski faktori se smatraju ključnim za dalju senzitivizaciju nervnih puteva izloženih mehaničkoj kompresiji i pojačanje bola (Van Boxem, et al. 2014).

1.1.5 Dijagnostika

1.1.5.1 Klinička slika i pregled

Tipična klinička slika podrazumeva bol u vratu koji se širi preko ramena duž cele ruke sa čestom senzornom simptomatologijom (utrnulost, mravinjanje i žarenje) u odgovarajućem dermatomu gornjih ekstremiteta (Thoomes, et al. 2013). Bol se može javiti u različitim regijama vrata, ramenog pojasa i gornjeg ekstremiteta uključujući: medijalnu ivicu skapule (C5-7), gornju ivicu trapeziusa (C5-6), prekordium (C5-6), deltoidni mišić i lateralnu stranu ramena (C5-6), zadnje-unutrašnju stranu nadlaktice (C7-T1), prednje-spoljašnju stranu podlaktice (C6-7), zadnju stranu podlaktice (C7-8) (Ellenberg, et al. 1994). Intenzivnij periskapularni bol i bol u trapeziusu može biti posledica iritacije C4 ili C5 korena, bol usled iritacije C5 korena je uglavnom prisutan u nadlaktici, dok iritacija C6, C7 i C8 korena rezultira bolom koji se širi u podlakticu i šaku. Ipak, bol koji je dominantan u cervikalnoj kičmi može biti posledica simptomatologije korenova od C4 do C6. (Slipman, et al. 1998). Poznavanje neurološke prezentacije, miotoma i dermatoma gornjih ekstremiteta je važno (slika 1), ali veoma često se radikuarni bol može manifestovati izvan klasičnih granica dermatoma (Chidress and Becker, 2016).

Bolovima mogu biti pridruženi sniženi ili ugašeni mišićni refleksi kao i senzitivni i motorni ispadi u odgovarajućoj dermatomskoj odnosno miotomskoj distribuciji. Dve velike studije koje su uključivale 100 i 561 pacijenta su pokazale da su parestezije bile prisutne u 91% i 89.7% slučajeva, ispad u senzibilitetu je pronađen kod 24% i 33%, simptomi mišićne slabosti u 34% i 15.3%, znaci mišićne slabost kod 70% i 64.2% pacijenata, a sniženi mišićno-tetivni refleksi su bili prisutni kod 72% i 84.1% (Radhakrishnan, et al.1994). Pacijenti su često prijavljivali da su pokreti vrata i manevri kao što su kljanje i kašljanje pogoršavali

postojeće bolove. Takođe je bol u vratu bio manje izražen u odnosu na bol u ruci. Atipični klinički simptomi kao što su bol u predelu grudnog koša ili vilice su takođe opisani.

U retrospektivnoj studiji koja je obuhvatila 241 pacijenta sa radikulopatijom C7 korena pokazano je da je 16 % ispitanika imalo atipične simptome. Takođe je bol duž medijalne ivice skapule veoma čest (Narayan and Haid, 2001; Ozgur and Marshall, 2005). Slični rezultati su pokazani i mnogo ranije od strane Hendersona i sar. koji su ispitivali kliničke simptome i znakove kod 800 pacijenata sa cervikalnom radikulopatijom. Rezultati njihovog istraživanja su pokazali da je 99,4 % pacijenata imalo bol u ruci, senzorni deficit je bio zastupljen kod 85,2%, bol u vratu kod 79,7%, hipo i arefleksija kod 71,2%, motorni ispadi kod 68%, a bol u prednjem delu grudnog koša i glavobolje kod 17,8% i 9,7% pacijenata (Henderson, et al. 1983).

Sadašnji naučno-istraživački podaci sugerišu da celokupan klinički pregled kod pacijenata sa bolom u vratu je efikasniji u smislu da isključi postojanje radikulopatije nego da potvrdi postojanje iste (Nordin, et al. 2008).

Slika 1: Distribucija bola i neurološki nalaz kod pacijenata sa CR (Childress and Becker, 2016)

Nervni koren	Distribucija bola	Disfunkcija		Refleks
		Motorna	Senzitivna	
C4	donji deo vrata, trapeziusi	-	gornji deo vrata, gornji deo ramenog pojas	-
C5	lateralna strana nadlaktice, vrat, rameni pojas	m. deltoideus, fleksija lakta	lateralna strana nadlaktice	biceps
C6	dorzolateralna strana nadlaktice, vrat, palac	m. biceps brachii, ekstenzija ručja	lateralna strana podlaktice, palac	brachioradialis
C7	dorzolateralna strana podlaktice, srednji prst, vrat	m. triceps brachii, fleksija ručja	dorzalna strana podlaktice, srednji prst	triceps
C8	medijalna strana podlaktice, vrat, IV i V prst	interosealni mišići, fleksija prstiju	medijalna strana podlaktice, IV I V prst	-
T1	medijalna strana nadlaktice, ulnarna strana podlaktice	interosealni mišići- m. abductor digiti V	medijalna strana nadlaktice, ulnarna strana podlaktice	-

Klinički pregled podrazumeva inspekciju, palpaciju, merenje obima pokreta CK, ispitivanje snage mišića gornjih ekstremiteta, neurološki pregled i dodatne testove (Nordin, et al. 2008). Dodatni testovi mogu uključivati laboratorijske analize, elektrodijagnostičke testove, funkcionalne testove i neuroradiološka ispitivanja. Laboratorijske analize imaju ograničenu validnost i ne preporučuju se u dijagnostici CR. Povišena sedimentacija eritrocita i vrednosti C reaktivnog proteina se može uočiti kod pacijenata sa infekcijom ili tumorom, ali ove pretrage nisu dovoljno specifične ili senzitivne za nastavak dalje evaluacije (Carette and Fehlings, 2005). Obzirom da kliničke karakteristike koje se procenjuju kod pacijenata sa bolom u vratu nisu standardizovane postoji veliki varijabilitet u odnosu na njihovu prediktivnu sposobnost (Nordin, et al. 2008). Generalno je pokazano da bol pri palpaciji paravertebralne muskulature (trigger tačaka) i testovi istezanja imaju visoku prediktivnu vrednost za procenu bola u vratu sa ili bez radikulopatije (Nordin, et al. 2008). Istraživanja referišu da merenje

obima pokreta cervikalne kičme, ispitivanje mišićne snage i senzibiliteta karakteriše umerena međuispitivačka pouzdanost kod pacijenata sa cervikalnom simptomatologijom (van Trijffel, et al. 2005; Viikari-Juntura, et al. 2000).

Pregled započinje inspekcijom same pozicije vrata i trofike mišića gornjih ekstremiteta. Atrofija mišića se može uočiti kod težih neuroloških ispada: redukcija mišićne mase u supra i infraskapularnoj regiji ili deltoidnog mišića ukazuje na leziju C5 i C6 korena, hipotrofija tricepsa na C7 leziju, tenar ukazuje na C8, a prvi dorzalni interosealni mišić na Th 1 leziju (slika 2). Manuelni mišićni test (MMT) ima značajnu specifičnost u dijagnostici i potrebna su određena ponavljanja radi otkrivanja diskretne slabosti (Yoss, et al. 1957). Slabost manja od ocene „tri“ po MMT-u najčešće nije povezana sa oštećenjem jednog spinalnog korena i zahteva dalju dijagnostiku i isključenje poliradikulopatije, bolesti motornog neurona i pleksopatije.

Radikularni bol uzrokovan hernijacijom diskusa je često potenciran i pojačan Valsalva testom koji dovodi do istežanja nervnih korenova. U literaturi se referiše senzitivnost ovog testa od 22 % i specifičnost od 94 % (Yoss, et al. 1957; Iyer and Kim, 2016). Opisani su i drugi testovi koji mogu da sugerišu o postojanju cervikalne radikulopatije. Davidson i sar. (Davidson, et al. 1981) su opisali „znak abdukcije ramena“ gde dolazi do značajnog smanjenja bola prilikom abdukcije ramena. Njegova specifičnost se kreće u opsegu od 75% do 92%, a senzitivnost od 17% do 78% (Iyer and Kim, 2016). Spurling i Slump test koji mogu potencirati radikularne simptome jesu visoko specifični, ali ne i senzitivni za cervikalnu radikulopatiju (Viikari –Juntura, et al. 1989). Pokazano je da je senzitivnost Spurling testa niska (30%) dok mu je specifičnost visoka (94%) (Tong, et al 2002). L'Hermitte-ov znak (L'Hermitte, 1932) koji podrazumeva pasivnu fleksiju vratne kičme dok pacijent sedi može dovesti do osećaja strujanja niz kičmu kod pacijenata sa oštećenjem kičmene moždine koja je uzrokovana hernijacijom diskusa, tumorom ili multiplom sklerozom (Parminder, 1988).

Procena bola uopšte pa i radikularnog bola može biti veoma kompleksna i najčešće se evaluira u smislu intenziteta, distribucije i kvaliteta. Reakcija na bol se može manifestovati i odgovarajućim stanjima kao što su anksioznost, frustracija ili depresija što je najčešće povezano sa hroničnim radikulopatijama gde terapijski pristup uključuje biomedicinske, ali i socijalne intervencije (Persson and Lilja, 2001). U procesu kliničke evaluacije bola u vratu sa ili bez radikulopatije, naučna literatura jasno sugeriše samoprocenu bola, funkcionalne sposobnosti i psihosocijalnog statusa od strane pacijenta (Nordin, et al. 2008).

Slika 2: Spinalni korenovi, periferni nervi i mišići gornjeg ekstremiteta najčešće evaluirani kod pacijenata sa bolom u vratu (Yoss, et al. 1957)

Nervni koren	Nerv	Mišić
C5, C6	N.axillaris	M.deltoideus
C5, C6	N.musculocutaneus	M.biceps brachii
C5, C6	N.suprascapularis	M.supraspinatus M.infraspinatus
C7	N.radialis N.medianus	M.triceps brachii M.pronator teres
C8, T1	N.medianus N.ulnaris	M.abductor pollicis brevis M.interosseus dorsalis I

1.1.5.2. Neuroradiološka i elektrodijagnostika

Radiografija cervikalne kičme se često primenjuje kao inicijalna dijagnostička procedura kod bola u vratu i ruci iako je pokazana niska senzitivnost u otkrivanju tumora, infekcije i diskus hernije (Hakimi and Spainer, 2013).

Klinička dijagnoza cervikalne radikulopatije se svakako potvrđuje dodatnim ispitivanjem u smislu magnetne rezonance (MR) koja će precizno vizuelizirati strukture kostiju, ligamenata, diskusa i nervnog tkiva i ukazati na postojeću kompresiju. U tom smislu, ona predstavlja metod izbora za otkrivanje protruzije diskusa dok, kompjuterizovana tomografija (CT) pokazuje prednost u prikazivanju stenoze spinalnog kanala kao posledice okoštavanja, kao i za prikazivanje koštanih tumora i fraktura (Mink, et al. 2003; Corey and Comeau, 2014). MR je neinvazivna metoda i ne izlaže pacijenta zračenju. S druge strane, ovo je veoma skupa dijagnostička metoda, zahteva saradnju pacijenta i veoma se često ne toleriše od strane klaustrofobičnih osoba. Takođe pojedinci sa metalnim implantatima kao što je pacer-maker i veštačka valvula ne mogu biti ispitani uz pomoć MR-a. U takvim situacijama najčešće se koristi CT sa kontrastom (Mink, et al. 2003). U svakom slučaju, neuroradiološko ispitivanje uvek treba tumačiti u kliničkom kontekstu, jer su pokazane odgovarajuće abnormalnosti na MR-u i kod potpuno asimptomatskih pacijenata (Jensen, et al. 1996; Van Rijn, et al., 2005; Van Rijn, et al. 2006).

Stavovi o dijagnostičkom značaju elektromioneurografije (EMNG) su još uvek kontraverzni (Hakimi and Spainer, 2013). Objavljena senzitivnost na osnovu dosadašnjih se

kreće od 30% do 95%. U tim studijama su EMNG rezultati poređeni sa kompresijom nervnih korenova koja je vizuelizirana tokom operacije ili MR-om, kao i kliničkim pregledom (Nardin, et al. 1999; Slipman, et al. 2005). Standardni dijagnostički protokol elektromioneurografije koji je preporučen obuhvata šest do osam paravertebralnih i mišića gornjih ekstremiteta (Dillingham, et al. 2001; Yaar, 2005). Ova vrsta ispitivanja je važna u cilju određivanja stadijuma i stepena oštećenja spinalnih korenova. Abnormalna spontana aktivnost se ovde može uočiti nakon tri nedelje od pojave simptoma kao znak aksonskog trpljenja (Tsao, 2007; Alrawi, et al. 2006). Svakako, najvažnija uloga neurofiziološkog ispitivanja je da se isključe druga klinička stanja kao što su na primer kompresivne neuropatije n.medianus-a i n.ulnaris-a (Fisher, et al. 2002; Levin, 2002).

1.1.6. Diferencijalna dijagnostika

Cilj evaluacije cervikalne radikulopatije je da se identifikuju pacijenti sa drugim kliničkim stanjima kao uzrocima radikularnog bola (slika 3) i pacijenti sa težim neurološkim oštećenjima, kao i da se prepoznaju pojedinci koji mogu da imaju neuropatsku komponentu bola što bi moglo da uspori oporavak i tok lečenja. Predložen metod „crvenih zastava“ (engl. „red flags“) (Binder, 2007), slično kao kod pacijenata sa lumbalnim sindromom koji ima za cilj da omogući kliničaru da isključi ozbiljna klinička stanja nije jasno dokumentovan u literaturi u odnosu na njegovu praktičnu primenu i korisnost (Nordin, et al. 2008). Ozbiljne bolesti koje bi trebalo razmotriti odnose se na patološke frakture (predhodna minimalna trauma, ili bez traume); malignitet (maligni tumor u ličnoj anamnezi, gubitak na težini koji se ne može objasniti, bez subjektivnog i objektivnog poboljšanja posle mesec dana terapije); sistemske zapaljenske bolesti (ankilozirajući spondilitis, artritis); infekcije (inravenska primena droge, infekcije urinarnog trakta, kožne infekcije); mijelopatija (polovina pacijenata sa cervikalnom mijelopatijom ima bol u vratu i gornjim ekstremitetima, većina ima simptome u vezi sa gornjim i donjim ekstremitetima ili ne često postoji poremećena funkcija creva i bešike); predhodno operativno lečenje regije vrata i/ili cervikalne kičme (Binder, 2007; Nordin, et al. 2008).

U diferencijalnoj dijagnozi radikularnog bola treba pomenuti stanja sa sličnom kliničkom slikom (slika 3), a gde se prvenstveno misli na oboljenja zgloba ramena, kompresivne i periferne neuropatije kao i na oštećenja brahijalnog pleksusa. U nekim situacijama dijagnoza može biti otežana obzirom da se smatra da kompresivni neurološki sindromi mogu postojati istovremeno sa radikulopatskim lezijama. Ovo stanje poznato kao

"double crush" fenomen pominje se u literaturi i prvi put je opisan od strane Uptona i saradnika 1973 godine (Upton and McComas, 1973), koji su u svojoj studiji pronašli da je 81 od 115 pacijenata sa sindromom karpalnog tunela imalo znake pridružene radikulopatije. Po ovoj hipotezi proksimalna aksonska lezija kao što je radikulopatska dovodi do poremećenog aksoplazmatskog protoka i predispozicije za povredu nerva u distalnim delovima. Ipak ova teorija se kasnije dovodila u sumnju. Rezultati studije na velikom broju ispitanika sa kompresivnim neuropatijama n.ulnarisa i n.medianus-a su pokazali da je 3.4% pacijenata imalo i znake radikulopatije, a kod 0.9 % ispitanika je bio u pitanju isti nerv (Morgan and Wilbourn, 1998). Rezultati i novijih istraživanja identifikuju mehanizme kao što su poremećaj aksonskog transporta, poremećaj regulacije jonskih kanala i inflamacija gangliona dorzalnog korena koji se smatraju prihvatljivim da predisponiraju razvoj sekundarnog nervnog poremećaja u slučaju "double crush" fenomena, ali mogu biti nedovoljni za objašnjenje veće prevalence ovog fenomena (Schmid and Coppieters, 2011).

Slika 3. Diferencijalna dijagnoza cervikalne radikulopatije (Kuijper, et al. 2009a)

Parestezije i bol u vratu	Parestezije bez bola u vratu
<i>Kompresija spinalnih nerava</i> Tumori Ciste Trauma <i>Zapaljenje spinalnih nerava</i> Herpes Zoster Lajmska bolest	<i>Brahijalni pleksus</i> Sindrom Parsonage Turner Tumori Zračenjem indukovana brahijalna pleksopatija Thoracic outlet sindrom, <i>Nervi</i> Carpal tunnel sindrom Sindrom kubitalnog tunela
Bez parestezija i bola u vratu	Bol u vratu i ponekad iradirajući bol
<i>Rame</i> Rotator cuff sindrom Artritis Burzitis <i>Lakat</i> Epikondilitis Artritis <i>Srce</i> Miokardijalni ishemijski bol	Fasetni zglobovi, ligamenti

1.1.7 Terapija

Lečenje cervikalne radikulopatije uobičajeno podrazumeva konzervativni tretman, s tim da ne postoje jasni naučno metodološki podaci u literaturi bazirani na randomiziranim, placebo kontrolisanim studijama koji bi mogli da sugerušu koji je najefikasniji način konzervativnog, odnosno neoperativnog lečenja (Carette and Fehlings, 2005; Cleland, et al. 2007; Salt, et al. 2011, Thoomes, et al. 2013). Glavni ciljevi lečenja su redukcija bola, poboljšanje funkcionalne sposobnosti pacijenata i prevencija recidiva (Wolff and Levine, 2002). Pozitivan ishod lečenja je referisan kod 90 % pacijenata sa CR koji se lećeni konzervativnim (neoperativnim) putem (Saal, et al. 1996). Predloženi algoritmi neoperativnog lečenja prikazani su na slici 4 (Childress and Becker, 2016).

Najčešće se ovakvi pacijenti tretiraju nesteroidnim antiinflamatornim lekovima (NSAIL) obzirom na zapaljensku komponentu radikulopatije, ali nema jasne evidencije o samim kliničkim efektima. Takođe nije bilo poznato da li primena oralnih glikokortikoida (GK) ima pozitivan efekat na bol i simptome cervikalne radikulopatije (Ellenberg, et al. 1994). Najnovije kliničke studije koje su ispitivale efekte oralnih GK na radikulopatski bol odnosile su se na pacijente sa lumbosakralnom radikulopatijom uzrokovanom hernijacijom diskusa. Autori su došli do zaključka da je primena oralnih kortikosteroida dovela do poboljšanja funkcionalne sposobnosti pacijenata, ali ne i do smanjenja intenziteta bola (Goldberg, et al. 2015, Cohen, 2015). Novije podatke i rezultate istraživanja o efektima GK kod osoba sa akutnom cervikalnom radikulopatijom ne uočavamo u dostupnoj literaturi. Dodatni lekovi koje se koriste odnose se na mišićne relaksanse, triciklične antidepresive i antiepileptike. Pokazano je da male doze tricikličnih antidepresiva značajno ublažavaju tegobe kod pacijenata sa cervikalnom radikulopatijom i povoljno utiču na poremećaj spavanja (Ellenberg, et al. 1994).

Persson i sar. su u randomiziranoj kontrolisanoj studiji poredili tri različite vrste lečenja cervikalne radikulopatije (hirurško lečenje, fizikalna terapija i nošenje cervikalne spinalne ortoze). Oprativno lečenje je pokazalo statističku značajnu prednost u redukciji bola posle četiri meseca, dok nakon 16 meseci nije bilo razlike između grupa u pogledu bola, mišićne snage i senzibiliteta (Persson, et al. 1997a; Persson, et al. 1997b).

Britanska asocijacija za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju je još 1966 godine objavila studiju koja je obuhvatila 493 pacijenta sa cervikalnim radikulopatskim sindromom koji su bili lećeni trakcijom, placebo trakcijom, ortozom, placebo medikamentoznom terapijom i placebo termoterapijom (British Association of Physical Medicine, 1966). Nakon četiri

nedelje 75% pacijenata je referisalo smanjenje bola u svim grupama. Iako metodologija ove studije ne ispunjava u potpunosti kriterijume za randomizirano kliničko istraživanje, ona ukazuje na povoljan tok spontanog oporavka ovog oboljenja (British Association of Physical Medicine, 1966).

Efekti i preporuke u smislu nošenja cervikalne ortoze kod radikulopatskog bola još uvek nisu usaglašeni. Smatra se da nošenje ortoze može smanjiti bol ograničenjem pokreta vratne kičme i smanjenjem iritacije spinalnih nerava (Levine, et al. 1996; Van Gijn, et al. 1995; Mazanec and Reddy, 2007). Prepisivanje ortoze je najčešće u akutnom stadijumu, a duže korišćenje ortoze može dovesti do nepovoljnih efekata kao što je atrofija paravertebralnih mišića (Carette and Fehlings, 2005; Levine, et al. 1996). Nisu poznati podaci u vezi kriterijuma za odabir odgovarajućeg tipa ortoze koja se može koristiti u lečenju. Tvrdi okovratnici su svakako veoma neudobni, dok meki s druge strane ne pružaju dovoljnu stabilnost. Generalno, sugerise se korišćenje semirigidnih ortoza što može biti dobro rešenje (Kuijper, et al. 2009a). Persson i sar. nisu pronašli statistički značajnu prednost u nošenju cervikalne ortoze kod pacijenata sa CR (Persson, et al. 1997 a, Persson, et al. 1997b). Razlog za to može biti selekcija pacijenata koji su imali znake radikulopatije duže od tri meseca. Novija istraživanja ukazuju na povoljne i obećavajuće kratkoročne efekte primene cervikalnih ortoza kod pacijenata sa CR (Thoomes, et al. 2013; Kujper, et al. 2009b).

Postoje istraživanja koja govore u prilog manuelnoj terapiji (manipulaciji i mobilizaciji) u lečenju cervikalnog sindroma. Pokazano je da ova terapija dovodi do značajnijeg smanjenja bola u kraćem periodu u odnosu na uobičajenu terapiju i vežbe (Gross, et al. 2004). S druge strane, nije postojalo dovoljno podataka o korišćenju ove metode kod cervikalne radikulopatije (Schliesser, et al. 2003; Gross, et al. 2004). Novija studija od strane Langevin i sar. je ukazala na efikasnost kombinovane primene manuelne terapije i vežbi kod pacijenata sa CR kod kojih je nakon primenjene terapije značajno smanjen intenzitet bola i poboljšana funkcionalna sposobnost (Langevin, et al. 2015). Rezultati najnovije meta-analize pokazali su da postoje tri studije umerenog kvaliteta na osnovu kojih se može preporučiti primena spinalne manipulativne terapije kod osoba sa CR. S druge strane, na osnovu ove meta-analize zaključeno je da su neželjena dejstva ove metode nejasna (Zhu, et al. 2016).

Određene studije su pokazale da primena foraminalnih lokalnih injekcija glikokortikoida može imati povoljne kliničke efekte u lečenju radikulopatskog cervikalnog bola (Bush and Hillier, 1996; Bush, et al. 1997). S druge strane nedostatak kontrolnih grupa u ovim istraživanjima dovodi u sumnju same kliničke rezultate. Prva randomizirana kontrolisana studija o ovoj vrsti terapije objavljena od strane Anderberga i sar. nije ukazala na

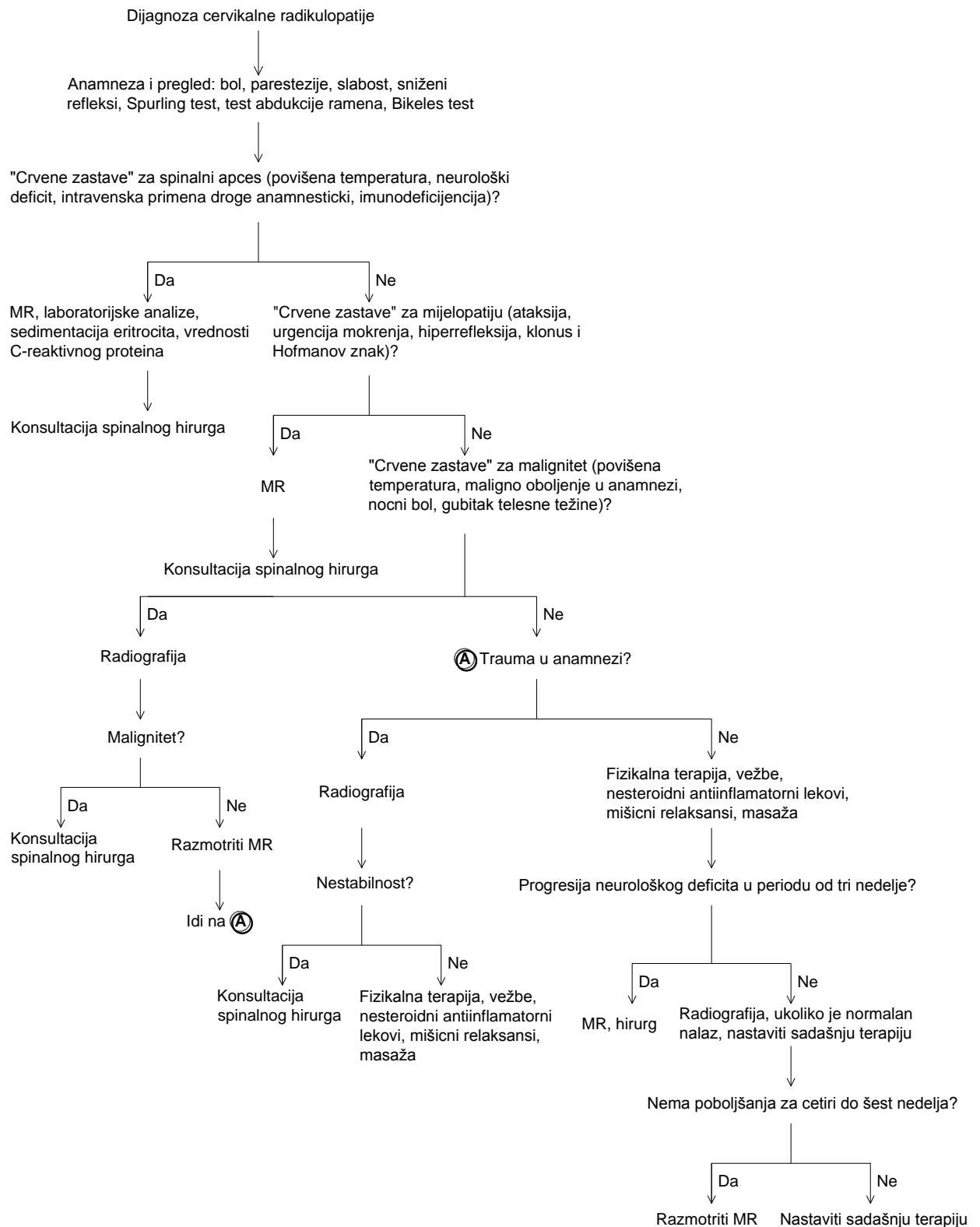
statistički značajnu prednost u poboljšanju funkcionalnog statusa i redukciji bola u odnosu na placebo grupu (Anderberg, et al. 2006). Novije revijalno istraživanje ukazalo je da postoji nivo II pouzdanosti baziran na bar jednoj kontrolisanoj randomiziranoj studiji o benefitu epiduralnih injekcija GK kod pacijenata sa bolom u vratu i gornjim ekstremitetima koji su uzrokovani cervikalnom diskus hernijom (Nampiarampil, et al. 2015).

Terapijske vežbe mogu da budu veoma korisne i imaju određenu prednost kod pacijenata sa cervikalnim sindromom mehaničke prirode (Kay, et al. 2005; Chiu, et al. 2005; Hurwitz, et al. 2008). Međutim nije bila jasna situacija kada su u pitanju pacijenti sa radikulopatskim manifestacijama, jer u svim ranijim radovima koji su obuhvaćeni ovim revijalnim studijama nije poznato u kojoj su meri bili zastupljeni pacijenti sa radikulopatijom i kakav je bio efekat vežbanja u takvoj podgrupi. Ukazano je na neophodnost daljih istraživanja radi sagledavanja najefikasnijih procedura neoperativnog lečenja kod pacijenata sa radikularnim simptomima kao i pronalaženje i evaluacija strategija u prevenciji (Hurwitz, et al. 2008). S tim u vezi, novija revijalna studija koja je obuhvatila 11 randomiziranih kontrolisanih studija visokog nivoa pouzdanosti (šest se odnosilo na uzorak pacijenata koji se lečeni konzervativnom metodom, a pet studija se odnosilo na pacijente kod kojih su postoperativno primenjene vežbe) koje su ispitivali efekte terapijskih vežbi kod pacijenata sa cervikalnom radikulopatijom objavila je rezultate u smislu da su najčešće primenjivane vežbe u terapiji bile vežbe jačanja mišića vrata (dubokih fleksora vrata) kao i vežbe istezanja. Klinički ishodi lečenja i efekti su bili klasifikovani na osnovu ICF modela, te je zaključeno da terapijske vežbe poboljšavaju telesne funkcije kao i aktivnosti i aktivna učešća pacijenata sa CR (Cheng, et al. 2015).

Indikacije za hirurško lečenje su progresija mišićne slabosti, mijelopatija i konstantan, neizdrživ bol koji je rezistentan na konzervativni tretman. Ne postoje zaključci zasnovani na jasnoj naučnoj evidenciji koji se odnose na dužinu trajanja konzervativnog lečenja koje predhodi operativnom lečenju, ali po mišljenjima autora optimalno vreme za izvođenje operacije je u okviru osam nedelja od početka simptoma (Vincent, et al. 2014). Studije su pokazale dobre ili odlične rezultate operativnog lečenja kod 80-96 % pacijenata (Herkowitz, et al. 1990; Klein, et al. 2000). Efikasnost dva operativna pristupa prednjeg (prednja discektomija sa ili bez fuzije) i zadnjeg (foraminotomija) je jasno dokumentovana u ranijoj hirurškoj literaturi (Hacker, et al. 2000; Ahn, et al. 2003). Povoljni efekti cervikalne artroplastike (engl. Cervical disc arthroplasty-CDA) u lečenju degenerativnog oboljenja diskusa je pokazana u velikom broju novijih studija (Upadhyaya, et al. 2012; Coric, et al. 2011). Klinički ishodi operativnog lečenja primenom prednje discektomije sa fuzijom (engl

Anterior Discectomy and Fusion –ACDF) i CDA su slični i uporedivi (Cappelletto, et al. 2013). Uzimajući u obzir ekonomsku perspektivu, najnovija istraživanja su pokazala da su dugoročni troškovi lečenja značajno manji primenom CDA u odnosu na ACDF u uzorku radno aktivnih pacijenata starosti između 45 i 65 godina (Ghori, et al. 2016).

Nema dovoljno pouzdanih naučnih podataka o dugotrajnim efektima fizikalne terapije, medikamentozne terapije i operativnog lečenja na osnovu kojih bi se mogli doneti adekvatni zaključci (Carragee, et al. 2008; Hurwitz, et al. 2008; Nikolaidis, et al. 2010), a prednosti operativnog lečenja u odnosu na konzervativni tretman nisu još uvek razjašnjeni (van Middelkoop, et al. 2013). Perrson i sar. su pokazali da je operativno lečenje nakon tri meseca dovelo do značajnijeg poboljšanja kliničkog statusa pacijenata sa cervikalnom radikulopatijom u poređenju sa konzervativnim tretmanom (Perrson, et al. 1997b), dok nakon godinu dana nije bilo razlike u funkcionalnom oporavku između operativno i neoperativno lečenih pacijenata (Persson, et al. 1997b). Klinička testiranja i praćenja nakon dve godine nisu pokazala statističku značajnu razliku između pacijenata lečenih fizikalnom terapijom i pacijenata koji su bili operativno lečeni u intenzitetu bola u ruci, funkcionalnom statusu cervikalne kičme i funkcionalnoj sposobnosti (Peolsson, et al. 2013a; Engquist, et al. 2013).



Slika 4: Algoritam neoperativnog lečenja CR (Childress and Becker, 2016)

1.2 FUNKCIONALNA SPOSOBNOST

1.2.1 Funkcionalna sposobnost kao komponenta kvaliteta života

Funkcionalna sposobnost (FS) podrazumeva obavljanje svih fizičkih i mentalnih aktivnosti, odraz je kompleksnog procesa interakcije svih sistema tela i često nije u korelaciji sa strukturalnim oštećenjem. Prepoznata su dva osnovna nivoa FS. Prvi i osnovni odnosi se na ličnu negu (higijenu) i kretanje (oblačenje, kupanje, uzimanje hrane, ustajanje iz kreveta i sa stolice) i razlikuje se od složenijih aktivnosti koje omogućavaju pojedincu da živi nezavisno u društvenoj zajednici kao što su rad u kući, posao, pripremanje obroka i kuvanje, vožnja kola i/ili korišćenje javnog transporta, odlazak u kupovinu i dr. Najvažnija dimenzija funkcionalne sposobnosti je samostalnost koja nam govori da li je osoba sposobna da sama izvrši odgovarajuću radnju (aktivnost) u svakodnevnom životu ili mu je potrebna pomoć. Funkcionalna sposobnost podrazumeva sposobnost pojedinca za obavljanje svih svakodневnih aktivnosti koje osiguravaju kvalitetno življenje, a uključuje biološko, psihološko i socijalno funkcionisanje. Aktivnosti koje pacijenti (bolesnici) mogu samostalno izvoditi ili misle da mogu, koristan su pokazatelj zdravstvenog stanja osobe. Naime, pravu meru zdravstvenog stanja ne čini samo prisutnost bolesti, nego i stepen funkcionalne sposobnosti. Funkcionalna sposobnost je važan pokazatelj kvaliteta života pojedinca i najčešće proučavan domen u sklopu medicinskog istraživanja kvaliteta života (QoL), posebno u oblasti fizikalne medicine i rehabilitacije.

Uopšteno, QoL je multidimenzionalni koncept koji ima različite filozofske, političke i zdravstvene definicije, a uključuje evaluaciju kako pozitivnih tako i negativnih aspekata života. Iako je zdravlje važan domen ukupnog kvaliteta života, u strukturi QoL participiraju takođe i drugi domeni, zbog čega je evaluacija kvaliteta života složen postupak. QoL je definisan kao multidimenzionalni koncept koji obuhvata fizičke i psihosocijalne aspekte (World Health Organization, 1948). Opšta, sveobuhvatna definicija kvaliteta života uključuje sve dimenzije života koje utiču na blagostanje, zadovoljstvo i sreću čoveka. Ovaj pristup je multidimenzionalan, jer uključuje fizičko zdravlje osobe, psihičko stanje, stepen samostalnosti, socijalne odnose i najvažnije pojave u životnoj sredini. On odražava sadašnje teorijsko razumevanje kvaliteta života kao sintetskog pojma i uključuje celokupan život individue, a ne samo njegove pojedine delove. Prema ovom konceptu, postoje četiri osnovne komponente QoL: zadovoljstvo životom, samopoštovanje, zdravlje i funkcionalna sposobnost (World Health Organization, 1998). U medicinskoj literaturi izjednačavaju se, odnosno,

upotrebljavaju kao sinonimi izrazi „kvalitet života“, „kvalitet života povezan sa zdravljem“, „subjektivni status zdravlja“ i „funkcionalni status“ (Naseem, et al. 2011).

Mehanizmi funkcionalne onesposobljenosti uopšte, pa i kod pacijenata sa CR mogu ukazivati na kompleksnu povezanost lokalnih faktora, telesnog odgovora na lokalno oštećenje u vidu posturalnih i psiholoških reakcija. Promene u motornom ponašanju koje prati bol mogu se objasniti teorijom adaptacije na bol što podrazumeva da se adaptivne promene uglavnom odnose na protekciju segmenta koji je bolan (Garrett, 2000). “Izbegavanje upotrebe” određenog segmenta može biti zbog bola, ali i usled nemogućnosti obavljanja volje mišićne aktivnosti. Istraživanja su pokazala da je mišićna aktivnost kod bola izmenjena u smislu povećane antagonističke i smanjene agonističke voljne aktivacije (Lund, 1991). Dodatno, mišićna aktivnost kod bola može biti izmenjena i kortikalnom reorganizacijom u uslovima planiranja motorne aktivnosti i aktuelnih motornih zahteva (Lund, 1991). U odnosu na psihološke reakcije, istraživanja pokazuju da psihosocijalni status pacijenata pre nastanka bolesti ima značajan uticaj na FS (Peters, et al. 2005). Strah od aktivnosti (pokreta) može biti povezan sa strahom od ponovnog bola i shvatanjem bola kao simptoma ozbiljne bolesti.

U kliničkoj praksi se funkcionalna sposobnost pacijenata definiše kao sposobnost osobe da izvodi uobičajene aktivnosti dnevnog života i u kliničkim studijama je od velikog značaja za praćenje ishoda terapije. S druge strane, FS je takođe specifična svakom pacijentu ponaosob jer različite aktivnosti svakodnevnog života nisu podjednako značajne za svakog pacijenta. Ipak, određene aktivnosti su generalno bitne i izvodi ih svaka osoba, kao što su na primer sedenje i spavanje. Procena funkcionalne sposobnosti i kvaliteta života je siguran put da se lečenje i evaluacija u kliničkoj praksi okrenu u većoj meri ka pacijentu kao ličnosti, a ne samo kao nosiocu bolesti koja je u centru pažnje. Obzirom da je smrtni ishod retko posledica CR, funkcionalna sposobnost ima suštinski značaj za praćenje ishoda lečenja pacijenata sa CR.

Fanuele i sar. su pokazali da postoji značajno smanjenje funkcionalne sposobnosti i kvaliteta života osoba sa oboljenjima kičmenog stuba u odnosu na kontrolnu, zdravu grupu ispitanika (Fanuele, et al. 2000). Autori ove studije su takođe zaključili i da su pacijenti sa oboljenjima kičmenog stuba i pridruženim bolestima funkcionalno onesposobljeniji od pacijenata sa izolovanim oboljenjem kičmenog stuba (Fanuele, et al. 2000). Uzimajući u obzir osobe sa oboljenjem cervikalne kičme, istraživanja su pokazala da su pacijenti sa dijagnostikovanom cervikalnom radikulopatijom statistički značajno onesposobljeniji u

odnosu na zdrave osobe (Peolsson, et al. 2013b). Takođe, pacijenti sa cervikalnom radikulopatijom koji osećaju bol u vratu i gornjim ekstremitetima imaju značajniju funkcionalnu onesposobljenost i smanjenje kvaliteta života od pojedinaca sa degenerativnim oboljenjem cervikalne kičme koji osećaju samo bol u vratu (Daffner, et al. 2003). Rezultati novije studije su pokazali da onesposobljenost kao posledica cervikalne i lumbosakralne radikulopatije značajnije utiče na kvalitet života pacijenata ženskog pola u poređenju sa muškim polom (Haladaj, et al. 2015).

Evaluacija pacijenata sa CR u kliničkoj praksi se uglavnom bazira na objektivnim procenama pri kliničkom pregledu. Ipak, klinička testiranja, ali i ispitivanje bola u smislu intenziteta i dužine trajanja bola nisu sama po sebi dovoljna za ocenu funkcionalne sposobnosti i kvaliteta života ovakvih pacijenata obzirom na činjenicu da pojedinci sa sličnim intenzitetom bola mogu pokazivati različite nivoe funkcionisanja u aktivnostima svakodnevnog života, od totalne onesposobljenosti do normalnog nastavljanja obavljanja svakodnevnih aktivnosti. Takođe, podaci iz literature sugerišu na sve veći značaj pacijentove samoprocene onesposobljenosti u aktivnostima dnevnog života kao neizostavnog dela u identifikaciji aspekata funkcionisanja koji bi bili primarni u zbrinjavanju u procesu lečenja (Tschiesner, et al. 2009).

Imajući u vidu predhodno navedene činjenice, od velike važnosti je evaluacija težina bolesti i uticaja na FS “iz ugla pacijenta” odnosno kroz njegovu samoprocenu korišćenjem validiranih opštih upitnika i upitnika specifičnih za pacijente sa bolom u vratu (Cote, et al. 2004). Ovakav pristup doprinosi da se adekvatno oceni funkcionalni status pacijenata i evaluira uspešnost terapije.

Funkcionalna sposobnost pacijenata sa degenerativnim oboljenjem cervikalne kičme i CR zavisi od stepena degenerativnih promena i prisutnosti neurološkog oštećenja. Smanjen obim pokreta cervikalne kičme zbog bola, prisutna mišićna slabost i funkcionalni deficit koji korelira sa nivoima oštećenja spinanih nerava onesposobljava pacijente u obavljanju aktivnosti svakodnevnog života (rad, spavanje, socijalne aktivnosti), fizički zahtevnih aktivnosti kao što su podizanje i nošenje tereta, ali ponekad i u obavljanju jednostavnih aktivnosti svakodnevnog života kao što su oblačenje i kupanje. Nemogućnost obavljanja svakodnevnih aktivnosti svakako uslovljava negativan uticaj na ukupan aspekt kvaliteta života.

1.2.2 Merenje funkcionalne sposobnosti

Kao instrumenti za merenje FS u kliničkim istraživanjima koriste se pažljivo dizajnirani, standardizovani i validirani upitnici. Korišćenjem upitnika dobijaju se subjektivni podaci o fizičkim, psihološkim i drugim karakteristikama ispitanika. Uz pomoć upitnika ispitanik sam saopštava FS kao određeni aspekt kvaliteta života. Merenje FS treba da uzme u obzir subjektivne indikatore bazirane na samoprocenama, odnosno iz ugla pacijenta. Upitnici su konstruisani kao skale sa ponuđenim odgovorima koji se vrednuju poenima pri čemu zbir daje skor u okviru standardizovanih graduisanih opcija. U zavisnosti od svojih mernih osobina, upitnici mogu biti diskriminativni i procenjivi. Diskriminativni instrumenti se koriste u studijama preseka i oni treba da poseduju sposobnost da detektuju razlike u jednom vremenu između pacijenata sa različitim nivoima poremećaja. Najuoštenije rečeno, diskriminativna sposobnost je sposobnost razdvajanja različitih nivoa bolesti između pacijenata (Bowling, 1995). Procenjivi instrumenti se koriste u longitudinalnim studijama i oni treba da poseduju dobre evaluativne sposobnosti, to jest da detektuju klinički značajne promene zdravlja u toku vremena.

Upitnik se popunjava na tri osnovna načina: lično samostalno popunjavanje upitnika, gde ispitanik samostalno pismeno daje odgovore na pitanja iz upitnika (obično bez vremenskog ograničenja), popunjavanje upitnika uz pomoć ispitivača, a na osnovu odgovora bolesnika ili lično popunjavanje upitnika pod nadzorom ispitivača. Upitnici moraju zadovoljiti određene zahteve. Moraju se prilagoditi individualnim karakteristikama i medicinskom profilu ispitanika. Dobar upitnik treba da ima sledeće karakteristike: da precizno meri zdravlje; da je pouzdan; da je osetljiv prema klinički značajnim promenama zdravlja; da je ponovljiv; da je relativno kratak i jednostavan i da je validan i pouzdan, to jest da objektivno meri FS i kvalitet života (Bowling, 1995). Izbor upitnika sa visokom pouzdanošću najvažniji je korak u pravilnoj organizaciji procene funkcionalne sposobnosti.

Pravilnim merenjem i procenom funkcionalne sposobnosti postiže se olakšan izbor prioriteta u planiranju terapijskih protokola, brža i kvalitetnija komunikacija između lekara i pacijenata, jednostavno uočavanje potencijalnih problema pacijenata. To je ujedno i najprecizniji način da se otkrije koliko su realna očekivanja pacijenata od lečenja, kao i najbolja mera praćenja promena u toku lečenja i ishoda ukupnog lečenja (Shipper, et al. 1990).

Tokom poslednjih godina razvijen je velik broj upitnika koji predstavljaju instrumente za merenje funkcionalne sposobnosti i kvaliteta života (Paterson, 2010). Po strukturi mogu

biti opšti, to jest generički i upitnici specifični za oboljenje. Izbor instrumenta treba da odredi kliničar prema kliničkom, studijskom problemu i mernim karakteristikama instrumenta. Opšti (generički) zdravstveni upitnici izražavaju meru oštećenja zdravlja, isključivo sa stanovišta bolesnika. Njihova prednost u odnosu na upitnike specifične za oboljenje je u tome što je njihova ponovljivost i validnost verifikovana na različitim oboljenjima (Paterson, 2010). Imaju veću širinu jer omogućavaju poređenje ne samo bolesnika koji boluju od iste bolesti već i različitih populacija bolesnika, ali i manju senzitivnost i specifičnost za oboljenje koje se ispituje u poređenju sa specifičnim upitnicima. Upitnici specifični za oboljenje usmereni su na određeno oboljenje i formirani sa ciljem da pruže veću senzitivnost i specifičnost. Njihova prednost je što se fokusiraju na područja funkcionisanja koja su specifična i najvažnija za obolelog od određene bolesti. Ograničenje je u tome što isključuju mogućnost poređenja funkcionalne sposobnosti i kvaliteta života između različitih populacija ili oboljenja (Bowling, 2005). U istraživanjima se najviše koriste standardizovani, validirani upitnici. Nedostatak validiranih upitnika relevantnih za zahteve istraživanja nameće potrebu za studijama u smislu kvalitetnog prevoda, adaptacije i validacije originalnih verzija upitnika.

Iako upotreba upitnika u cilju dobijanja podataka o funkcionalnoj sposobnosti i QoL pacijenta kroz njihovu samoprocenu može ukazati na sveobuhvatno interesovanje i brigu lekara o pacijentu, njihova primena u kliničkoj praksi je malo zastupljena i to najčešće zbog oduzimanja vremena, nedostatka dobrih, validiranih upitnika i obučenog osoblja za tumačenje skorova i rezultata. S druge strane, još uvek postoji skepticizam lekara i ubeđenje da je njihovo iskustvo dovoljno za procenu težine bolesti i funkcionalne onesposobljenosti pacijenata.

1.2.3 Procena funkcionalne sposobnosti osoba sa cervikalnom radikulopatijom

Savremeno i sveobuhvatno shvatanje zdravlja, kao i koncept zdravlja koji je baziran na pacijentu doveli su do porasta interesovanja za različite oblasti i komponente QoL, što je uslovalo i razvoj upitnika za njihovo merenje (Lohr, 2002). Postoji jasna evidencija u literaturi da upitnici pružaju korisne informacije o uticaju bola na pacijenta i njegovu funkcionalnu sposobnost i psihosomatski status, o promeni funkcionalne sposobnosti tokom vremena i o efikasnosti terapije što je značajno i za kliničare i za pacijente (Nordin, et al. 2008). Veoma je važno da se odabere adekvatan instrument odnosno upitnik kojim će se pratiti ishod lečenja. Ključna pitanja kada se bira instrument je pregledati da li instrument sadrži iskaze značajne za proučavanu temu odnosno bolest i videti da li je validan i pouzdan.

U dostupnoj literaturi, postoji veliki broj upitnika za procenu funkcionalne sposobnosti kod pacijenata sa bolom u vratu i gornjim ekstremitetima kao što su (dati su originalni nazivi na engleskom jeziku):

- Cervical Spine Outcomes Questionnaire -CSOQ (Bendebba, et al. 2002);
- Copenhagen Neck Functional Disability Scale -CNFDS (Jordan, et al. 1998);
- the Current Perceived Health 42 Profile -CPH42 (Chiu, et al. 2005);
- Global Assessment of Neck Pain (Fejer, et al.2005);
- Neck Disability Index-NDI (Hains, et al. 1998);
- Neck Pain and Disability Scale-NPDS (Wheeler, et al. 1999);
- the Northwick Park Neck Pain Questionnaire –NPQ (Hoving, et al. 2003);
- Patient-Specific Functional Scale-PSFS (Riddle, et al. 1998);
- the Problem Elicitation Technique –PET (Hoving, et al. 2003);
- the Whiplash Disability Questionnaire-WDQ (Pinfold, et al. 2004);
- Short Core Neck Pain Questionnaire-SCNPQ (White, et al. 2004);
- the National Health and Nutrition Examination Surveys (NHANES) activities of daily living (ADL) Scale (Cook, et al. 2006);

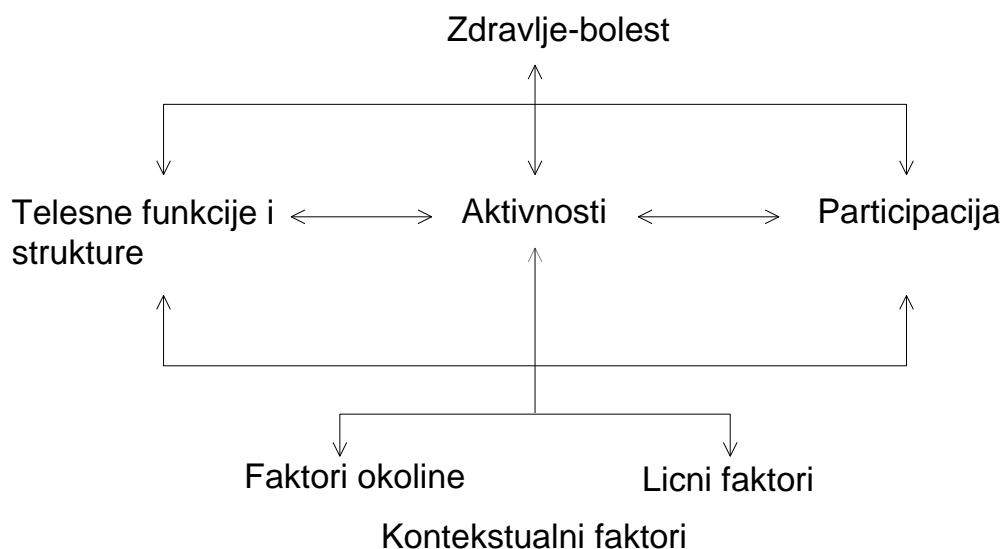
Većina predhodno navedenih upitnika pokazuju bolju senzitivnost kada je u pitanju registrovanje poboljšanja u odnosu na registrovanje pogoršanja funkcionalnog statusa ispitanika (Wlodyka, et al. 2004). PET i PSFS se slabije koriste u istraživanjima zbog nedostataka u smislu individualizacije i nemogućnosti poredjenja između ispitanika (Jolles, et al. 2005). Tragajući za najpogodnijim instrumentom za pacijente sa bolom u vratu kojim bi se procenila njihova FS, Kose i sar. su napravili komparativnu analizu četiri vrste upitnika najčešće korišćenih u praksi (NDI, NPDS, NPQ, CNFDS) i došli su do zaključka da su sva četiri upitnika podjednako pouzdana i validna sa sličnim psihometrijskim karakteristikama (Kose, et al.2007). Pietrobon i sar. se slažu da su NDI, CNFDS, i NPQ su slične strukture i psihometrijskih karaktersituka, ali jedino je NDI revalidiran u heterogenim uzorcima ispitanika, smatra se najvalidnijim i citiran je u literaturi kao kriterijumski standard za druge upitnike (Pietrobon, et al. 2002). Iako je NDI prvobitno korišćen za pacijente sa cervikalnim sindromom i lokalizovanim bolom u vratu, njegov značaj je pokazan i u mnogobrojnim kliničkim studijama koje su ispitivale efekte lečenja kod pacijenata sa CR (Rodine and Vernon, 2012; Sasso, et al. 2011; Coric, et al. 2011). Kod pacijenata sa CR pokazana je statistički značajna povezanost NDI upitnika sa važnim upitnicima za procenu kvaliteta života kao što su SF36 i EQ-5-D3, kao i značajnu korelaciju sa mentalnim statusom pacijenata

merenim uz pomoći HADS (Sundseth, et al. 2015). Postoje jaki dokazi na osnovu kojih se kod pacijenata sa bolom u vratu preporučuje upotreba NDI u proceni i praćenju promena FS tokom perioda lečenja (Childs, et al. 2008).

1.2.4 Funkcionalna onesposobljenost osoba sa CR prezentovana kroz model međunarodne klasifikacije funkcionisanja, nesposobnosti i zdravlja (ICF)

U fizikalnoj medicini i rehabilitaciji je uobičajeno da se posledice oboljenja klasifikuju, a ciljevi rehabilitacije postavljaju u skladu sa međunarodnom klasifikacijom funkcionisanja, nesposobnosti i zdravlja (engl. International Classification of Functioning, Disability and Health –ICF) (World Health Organization, 2001). ICF je baziran na integrativnom biopsihosocijalnom modelu zdravlja gde funkcionisanje obuhvata telesne funkcije, telesnu strukturu, aktivnosti i aktivna učešća (participaciju) (slika 5). Faktori okoline komuniciraju sa telesnim funkcijama i strukturama pojedinačno ili globalno, dok lični faktori još uvek nisu definisani. Problemi u telesnim funkcijama uslovljavaju značajna odstupanja ili gubitke u domenu zdravlja u vezi sa kvalitetom života. Aktivnost je izvršenje zadatka ili radnje od strane pojedinca i predstavlja individualnu perspektivu funkcionisanja, dok učešće u životnoj situaciji predstavlja društvenu perspektivu funkcionisanja. S druge strane, nesposobnost je termin za oštećenje, ograničene aktivnosti ili ograničenog učešća (Ewert, et al. 2004).

Biopsihosocijalni model je važan jer omogućava potpunije definisanje i razumevanje FS, sagledavanjem funkcionisanja individue kroz komponente funkcionalnosti i u spoljašnjem okruženju. Korišćenje ICF modela u različitim zemljama i kulturama omogućuje kvalitetnu komunikaciju između pacijenta i lekara što omogućava pacijentu da bolje razume svoja ograničenja i funkcionalnu onesposobljenost i da se više angažuje u ostvarivanju postavljenih ciljeva rehabilitacije. Krajnji cilj rehabilitacije je poboljšanje kvaliteta života kroz poboljšanje FS pacijenta i povećanja nivoa učešća (Ewert, et al. 2004).



Slika 5: Biopsihosocijalni model zdravlja (WHO, 2001)

Određeni radovi ispitivali su povezanost i kompatibilnost pitanja najčešće korišćenih upitnika za merenje FS kod osoba sa bolom u vratu sa ICF modelom (Ferreira, et al. 2010). Bol, spavanje, poremećaji disanja kao telesne funkcije su bile najčešće merene kategorije ICF-a. Što se tiče aktivnosti i aktivnog učešća najčešće ispitivane kategorije su bile: aktivnosti u slobodno vreme, posao, aktivnosti dnevnog života (jelo, oblačenje, kupanje, čitanje i poslovi u kući) (Ferreira, et al. 2010). Rezultati ove studije su pokazali da je svih 10 ajtema indeksa onesposobljenosti zbog bola u vratu (NDI) dobro izbalansirano i klasifikovano unutar ICF komponenti, četiri pitanja su kategorizovana kao telesne funkcije (kvalitet sna (b1343); pažnja (b140); senzacija bola (b280); glavobolje i bol u vratu (b2801)), a šest je kategorizovano kao aktivnost i aktivno učešće (čitanje (d166); podizanje i nošenje stvari (d430); vožnja (d475); kupanje (d510); oblačenje (d540); profitabilan (d850) i neprofitabilan posao (d855); rekreacija i slobodno vreme (d920)) (slika 6). Po ovom istraživanju, NDI je pored NPQ i NPDS najbolje odgovarao biopsihosocijalnom modelu predloženom od strane WHO i nije uočen nijedan ajtem koji nije mogao da se klasifikuje unutar ovog modela. Ispitivanja kvaliteta upitnika u ovom smislu su veoma važna, a rezultate ovakvih studija bi trebalo uzeti u obzir pri odabiru instrumenta merenja (upitnika) koji će se koristiti u istraživanjima.

Slika 6: ICF kategorije prezentovane u indeksu onesposobljenosi zbog bola u vratu (NDI)

ICF kod	ICF kategorija	NDI ajtemi
Telesne funkcije		
b1343	Kvalitet sna	(9) Spavanje
b140	Pažnja	(6) Koncentracija
b280	Senzacija bola	(1) Intenzitet bola
b28010	Glavobolje i bol u vratu	(5) Glavobolje
Aktivnosti i participacija		
d166	Čitanje	(4) Čitanje
d430	Podizanje i nošenje stvari	(3) Podizanje
d475	Vožnja	(8) Vožnja
d510	Kupanje	(2) Lična higijena
d540	Oblačenje	(2) Lična higijena
d850	Profitabilan posao	(7) Rad
d855	Neprofitabilan posao	(7) Rad
d920	Rekreacija i slobodno vreme	(4) Čitanje (10) Rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Ciljevi ovog istraživanja bili su:

1. Ispitivanje psihometrijskih karakteristika indeksa onesposobljenosti zbog bola u vratu (engl. Neck Disability Index-NDI), uključujući lingvističku validaciju i kulturološku adaptaciju srpske verzije upitnika
2. Procena funkcionalne sposobnosti osoba sa cervikalnom radikulopatijom
3. Ispitivanje povezanosti kliničkih parametara sa funkcionalnom sposobnosti osoba sa cervikalnom radikulopatijom
4. Određivanje potencijalnih prediktora funkcionalne sposobnosti osoba sa cervikalnom radikulopatijom iz domena kliničkih, ali i sociodemografskih i bihevioralnih karakteristika

3.METOD

3.1 TIP STUDIJE

Studija je sprovedena na Medicinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu, Institutu za Rehabilitaciju u Beogradu i Klinici za Rehabilitaciju “dr Miroslav Zotović” u Beogradu u periodu od oktobra 2015 godine do oktobra 2016 godine. Istraživanje je dizajnirano kao studija preseka i odobreno je od strane etičkog odbora Medicinskog fakulteta, Univerziteta u Beogradu kao i od strane etičkog odbora Instituta za rehabilitaciju i Klinike za rehabilitaciju “Dr Miroslav Zotović”.

3.2 SELEKCIJA ISPITANIKA

Ciljna populacija ovog istraživanja su bile osobe sa dijagnozom cervikalne radikulopatije koje su uključivane u istraživanje redosledom kojim su se javljali na pregled na Institut i Kliniku za Rehabilitaciju. U studiju je uključeno ukupno 100 ispitanika, od kojih je 50 ispitanika bilo sa dijagnozom CR, dok je 50 zdravih ispitanika ušlo u kontrolnu grupu.

3.3 KRITERIJUMI ZA UKLJUČIVANJE I ISKLJUČIVANJE IZ STUDIJE

Kriterijumi za uključivanje pacijenata sa CR u studiju su bili: 1. pacijenti starosti između 18 i 65 godina; 2. pacijenti koji su imali oštar i iradirajući bol u vratu i rukama koji je trajao kraće od 12 meseci; 3. pacijenti sa elektromiografski utvrđenima znacima cervikalne radikulopatije; 4. pacijenti sa neuroradiološkim utvrđenim znacima hernijacije diska i/ili degenerativnog oboljenja cervikalne kičme; 5. razumevanje pisanog materijala lingvistički adaptiranog za srpski jezik; 6. dobrovoljno potpisan obrazac objašnjenja i pristanka za učešće u studiji.

Kriterijum za uključivanje ispitanika u kontrolnu grupu podrazumevao je ispitanike bez bola i tegoba u vezi sa cervikalnim delom kičmenog stuba unazad godinu dana.

Kriterijumi za isključivanje pacijenata sa CR iz studije su bili: 1. neispunjavanje ulaznih kriterijuma; 2. ozbiljne bolesti drugih organskih sistema kao što su nestabilna angina pectoris, uznapredovala šećerna bolest, malignitet, epilepsija i dr. 3. trudnoća i period laktacije; 4. pacijenti koji su predhodno bili podvrgnuti neurohirurškom operativnom lečenju;

5. dijagnostikovani depresivni sindrom i uzimanje antidepresivnih lekova; 6. dijagnostikovana fibromijalgija; 7. pacijenti sa polineuropatijom; 8. pacijenti sa traumom vratne kičme i mijelopatijom; 9. neprihvatanje učešća u studiji.

3.4 PRIKUPLJANJE PODATAKA I MERENJA

Prikupljanje podataka obavljeno je korišćenjem standardnih kliničkih metoda kao i odabranih upitnika. Procena kliničkih karakteristika donešena je na osnovu kliničkog pregleda. Za merenje funkcionalne sposobnosti korišćen je indeks onesposobljenosti zbog bola u vratu (NDI) koji predstavlja upitnik specifičan za oboljenje (cervikalni sindrom). U ovoj studiji originalna verzija NDI je prevedena na srpski jezik, kulturološki adaptirana i validirana u cilju ispitivanja samoprocene funkcionalne sposobnosti pacijenata sa cervikalnom radikulopatijom.

Radi lakšeg prikupljanja podataka i praćenja istraživanja sastavljen je jedinstven upitnik koji je se sastojao iz tri dela. Prvi deo je sadržao sve podatke o pacijentima vezano za demografske podatke (starost, pol, mesto stanovanja), socijalne podatke (zanimanje, bračno stanje, zaposlenost, odsustvovanje sa posla zbog bola), bihevioralne podatke (pušenje), zdravstvene i anamnestičke podatke (prisustvo pridruženih bolesti, konzumacija lekova zbog bola, broj poseta lekaru zbog bola, učestalost javljanja bola, jačina bola, od kada se javila i kako je počela epizoda bola). Drugi deo upitnika odnosio se na dva standardizovana upitnika za subjektivnu procenu zdravstvenog statusa u oblasti fizičkog (funkcionalna sposobnost) i mentalnog zdravlja (depresija): srpska verzija indeksa onesposobljenosti zbog bola u vratu (NDI-S) i upitnik o zdravlju pacijenta broj 9 (engl. Patient health questionnaire- 9-PHQ-9). Treći deo upitnika odnosio se na klinički pregled koji je podrazumevao: 1. merenje telesne težine i visine; 2. procenu funkcionalnog statusa cervikalne kičme: merenje obima pokreta cervikalne kičme standardnim postupkom, merenjem rastojanja brada-sternum (fleksija i ekstenzija) i brada-akromion (rotacije) centimetarskom trakom (Asha and Pryor, 2013), finalna vrednost kliničke karakteristike rotacija je prikazana kao zbir rotacije levo i desno, izračunate su i relativne vrednosti obima pokreta cervikalne kičme obzirom na uticaj antropometrijskih mera i ove vrednosti su dobijene tako što su apsolutne mere obima pokreta podeljene sa telesnom visinom; procena tonusa paravertebralne muskulature (PVM) trostepenom skalom (eutonija; spazam; jak spazam); osetljivost "trigger" tačaka PVM pri palpaciji-vizuelnom analognom skalom (VAS). 3. Ispitivanje mišićne snage i senzibiliteta na gornjim ekstremitetima motornim i senzitivnim skorom ASIA skale (engl. American Spinal

Injury Association-ASIA) (Kirshblum, et al. 2011). Mišićna snaga je ispitivana manuelnim mišićnim testom, ispitivani su ključni mišići za miotome od C5 do T1 obostrano (opseg skora od 0-5; 0- bez kontrakcije; 5- mišićna kontrakcija pune snage; maksimalan skor 50). Senzibilitet za dodir je ispitan na ključnim senzitivnim tačkama za dermatome od C5 do T1 na oba gornja ekstremiteta (opseg skora od 0-2; 0-odsutan; 2-normalan; maksimalan skor 20); 4. Ispitivanje refleksne aktivnosti na gornjim ekstremitetima; 5. Testovi istezanja (Bicheles test); 6. detaljno ispitivanje bola uz pomoć vizuelno-analogne skale bola (engl. Visual analogue scale-VAS) (bol u vratu u miru i pri pokretu, bol u ruci, bol u poslednja 24 sata, bol u trenutku pregleda, najjači i najslabiji bol tokom protekle nedelje). Posebno, izračunata je i prosečna vrednost svih ispitivanih kategorija bola; 7. procenu neuropatske komponente bola uz pomoć upitnika o neuropatskom bolu sa 4 pitanja (franc. Douleur Neuropathique 4 questions-DN4). Prva dva dela upitnika su pacijenti sami popunjavali, a kada je bilo potrebno istraživač je davao neophodna objašnjenja. Treći deo upitnika istraživač je sam popunjavao na osnovu pregleda.

3.4.1 Vizuelno analogna skala (VAS)

VAS je najčešće korišćeni instrument za merenje bola. To je jednostavan, osetljiv instrument koji omogućava pacijentu da izrazi svoj bol na takav način da mu se može dati brojana vrednost. Istraživanja pokazuju da je VAS pouzdana i validna skala merenja bola (Katz and Melzack, 1999). Sastoji se od duži od 100 mm gde levi kraj označava da nema bola, dok desni kraj označava najjači mogući bol (Hjermstad, et al. 2011). Bolesnik je markirao jačinu svog bola, a razdaljina od 0 do bolesnikove ocene izmerena u cm označavala je VAS skor.

3.4.2 Indeks onesposobljenosti zbog bola u vratu (NDI)

NDI je upitnik specifičan za oboljenje odnosno za pacijente sa bolom u vratu i služi za samoprocenu funkcionalne sposobnosti. Nastao je iz Oswestry upitnika za pacijente sa lumbalnim sindromom (engl. Oswestry Low Back Pain Questionnaire –OLBPQ) (Fairbank, et al. 1980) i sastoji se od deset stavki koje se odnose na različite aktivnosti koje pacijenti obavljaju u toku dana (lična nega, podizanje stvari, vožnja kola, rad, čitanje, rekreacija i slobodne aktivnosti) i na subjektivne simptome (intenzitet bola u vratu, glavobolja, koncentracija). Svaka stavka ima šest mogućih odgovora. Pacijenti se upućuju da izaberu

samo jedan odgovor koji najbolje opisuje njihovo trenutno stanje. Odgovori svake stavke su rangirani od 0 (bez bola i funkcionalne onesposobljenosti) i 5 (najjači bol i maksimalna funkcionalna onesposobljenost) što čini ukupan skor koji se rangira od 0 (bez funkcionalne onesposobljenosti) do 50 (totalna funkcionalna onesposobljenost) (Vernon, 2008). Istorija i opis NDI upitnika detaljno su prikazani u poglavlju 3.5.

U ovoj studiji, NDI je preveden na srpski jezik i validiran u cilju procene funkcionalne sposobnosti naših ispitanika, ali i radi dalje upotrebe u naučno-istraživačkom radu i kliničkoj praksi. Procedura razvoja srpske verzije i metod validacije NDI upitnika prikazani u poglavljima 3.6 i 3.7. Merna svojstva pre svega validnost i pouzdanost srpske verzije upitnika prikazana su u poglavlju 4.1.

3.4.3 Upitnik o zdravlju pacijenta-9 (PHQ-9)

Upitnik o zdravlju pacijenta -9 (PHQ-9) je jedan od najčešće upotrebljivanih upitnika za depresiju, posebno u oblasti primarne zdravstvene zaštite. Sastoji se od devet pitanja i svakim pitanjem se ocenjuje koliko često se pacijentu javljao određen simptom unazad dve nedelje (0-uopšte ne; 1-nekoliko dana; 2-više od polovine dana; 3-skoro svaki dan). Ovaj upitnik sadrži svih devet simptoma (kriterijuma) na čemu se zasniva dijagnoza depresije prema DSM IV klasifikaciji (četvrta revizija) američkog psihijatrijskog udruženja (engl. diagnostic and statistical manual of mental disorders-DSM) što mu daje prednost u odnosu na druge upitnike. Procenjuje se interesovanje, malodušnost, nesanica, zamor, apetit, mišljenje o sebi, koncentracija, kretanje, suicidalne ideje. Interpretacija bodova je sledeća: skorovi od 0-4 odnose se na nepostojanje depresije; od 5-9 blaga depresija (subdepresija); od 10-14 umerena depresija; 15-19 umereno jaka depresija; 20-27 jaka depresija (Maskel, et al. 2015). Na kraju dijagnostičkog dela PHQ-9 dodata je još jedna stavka, odnosno pitanje:” Koliko vam je bilo teško da zbog ovih problema radite svoj posao, vodite brigu o stvarima kod kuće ili da se slažete sa drugim ljudima? Ova odvojena stavka predstavlja odličnu opštu procenu funkcionisanja i pokazano je da značajno korelira sa funkcionalnom sposobnosti i kvalitetom života pacijenata. Pouzdanost, sadržinska i kriterijumska validnost PHQ-9 su detaljno ispitane na velikom uzorku ispitanika i PHQ-9 je ocenjen kao adekvatan u detekciji depresije i proceni težine depresije (Kroenke, et al. 2001). U ovoj studiji PHQ-9 je korišćen radi procene opšteg psihičkog statusa pacijenata, odnosno radi procene prisustva depresivnih simptoma i njihove povezanosti sa FS ispitanika.

3.4.4 Upitnik o neuropatskom bolu sa 4 pitanja (DN4)

Upitnik o neuropatskom bolu sa 4 pitanja (DN4) se koristi za dijagnostiku neuropatskog bola. Originalna verzija DN4 upitnika napravljena je na francuskom jeziku. Sastoji se od deset stavki kroz četiri pitanja po principu “da” i “ne” odgovora. Prvih sedam stavki se odnosi na kvalitet bola (žarenje, jak osećaj hladnoće, sevanje i strujanje) i na povezanost bola sa abnormalnim senzacijama kao što su mravinjanje, probadanje, utrnulost i svrab. Tri stavke su zasnovane na neurološkom pregledu i odnose se na prisustvo ili odsustvo hipoestezijske na dodir ili bockanje kao i na prisustvo ili odsustvo alodinije laganim dodirom. Prvih sedam stavki popunjava ispitanik, dok poslednje tri stavke popunjava lekar na osnovu neurološkog pregleda. Svaki pozitivan odgovor (“da”) boduje se sa 1, a negativan (“ne”) se boduje sa 0. Totalni skor se računa kao zbir bodova svih deset stavki i granična vrednost bodova za neuropatski bol je 4/10. Senzitivnost i specifičnost DN4 upitnika za identifikaciju hroničnog bola udruženog sa lezijom centralnog i perifernog nervnog sistema je ocenjena kao veoma dobra i iznosi 83% i 90% (Bouhassira, et al. 2005). U ovoj studiji, DN4 upitnik je korišćen za procenu prisustva neuropatske komponente bola kod ispitanika sa CR.

3.5 ISTORIJA I OPIS INDEKSA ONESPOSOBLJENOSTI ZBOG BOLA U VRATU (NDI)

Do 1991 godine nije postojao nijedan instrument koji je mogao da izmeri funkcionalnu sposobnost pacijenata sa bolom u vratu kroz njihovu samoprocenu. Postojali su upitnici kao što su (dati su originalni nazivi na engleskom jeziku): Oswestry Low Back Pain Index (OI) i Roland-Morris Low Back Pain Questionnaire, koji su bili specifični upitnici za pacijente sa bolom u leđima. Uočavajući nedostatak upitnika kojim bi se ocenjivao kvalitet života pacijenata sa bolom u vratu, Vernon H. je odlučio da sastavi instrument po ugledu na OI, te je tražio dozvolu autora ovog upitnika da iskoristi njegov upitnik u te svrhe (Fairbank, et al. 1980). Originalna verzija upitnika pisana je na engleskom jeziku (englesko govorno područje Kanade). Prva faza u razvoju ovog novog instrumenat koji je kasnije dobio naziv ”Neck Disability Index” (indeks onesposobljenosti zbog bola u vratu) odnosila se na selekciju stavki. Stavke iz OI upitnika su bile evaluirane, a one koje su bile prikladne i za osobe sa bolom u vratu su bile obeležene i izdvojene. Za šest stavki se odmah znalo da će moći da se iskoriste i za pacijente sa bolom u vratu i podrazumevale su:”intenzitet bola”, “lična nega”, “podizanje”, ”san”, “vožnja kola” i “seksualni život”. Zatim su autori istraživali deskriptivne

studije koje su uključivale pacijente sa bolom u vratu i identifikovali neke druge aktivnosti dnevnog života koje bi bile od značaja u smislu da su ih osobe sa bolom u vratu otežano izvodile. Na osnovu ovih istraživanja, autori su konsultujući jedan drugog doneli odluku i uvrstili još 4 nove stavke u instrument: "glavobolje", "koncentracija", "čitanje" i "rad". Nakon toga usledilo je pilot testiranje na 5 pacijenata sa dijagnozom "whiplash" sindroma. Rezultati pilot studije su uticali da se jednoglasno izbacila stavka "seksualni život" koji je bio zamenjen sa stavkom "rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme". U OI upitniku su se dve stavke ("san" i "intenzivna bola") merile u odnosu na "konzumaciju lekova" (npr. lekovi za spavanje, analgetici) što se činilo dosta neprikladnim jer mnoge osobe možda nisu uzimale takvu vrstu lekova (Fairbank, et al. 1980). Odlučeno je da se bol izmeri intenzitetom samog bola, a san dužinom spavanja, odnosno dužinom trajanja nesanice. Tako je 1991 godine formirana originalna verzija upitnika koja se danas najviše i koristi, a koja je kasnije pretrpela samo jednu izmenu, u prve tri stavke upitnika i reči "pain" (bol) zamenjena je sa "neck pain" (bol u vratu) (Vernon, 2008).

Svaka stavka je bodovana sa 5 poena, a totalni skor iznosio je 50, a preopruga je bila da se bodovi objavljuju u odnosu na 50 (totalni skor) ili kao procenat u odnosu na 100. Većina studija tumači bodove u odnosu na totalni skor koji je dobijen popunjavanjem upitnika. Problem podataka koji nedostaju pokušao je da se reši uz pomoć nekoliko strategija. Kada nedostaje jedna stavka, neki autori računaju totalni skor u odnosu na 45 i to pretvaraju u procenat. Ukoliko nedostaje nekoliko stavki pojedini autori izračunavaju vrednost odgovorenih stavki i to ubacuju kao odgovore na pitanja kod kojih nema odgovora. Ipak, ako nedostaju tri i više stavki, bodovanje bi moglo biti nepouzdanost i takvi upitnici ne bi bili validni.

Interpretacija bodova NDI se diskretno razlikuje od bodovanja OI i podrazumeva sledeću kategorizaciju: 0-4-bez nesposobnosti 5-14-blaga nesposobnost 15-24-umerena nesposobnost 25-34-teška nesposobnost preko 34-kompletna nesposobnost. Ovih pet kategorija funkcionalne onesposobljenosti je analizirano od strane nekoliko autora u studijama koje su sledile nakon razvoja i validacije NDI, naročito u cilju da bi se našao "presek", odnosno broj poena ispod kojih bi se pacijenti smatrali "sposobnim" i/ili "oporavljenim", a iznad kojih bi se pacijenti smatrali "nesposobnim" i/ili "neoporavljenim".

Test- retest pouzdanost originalne verzije upitnika NDI merila se vrednošću koeficijenta korelacije od 0.89 ($p < 0.05$). Unutrašnja konzistencija je merena uz pomoć Cronbach alfa koeficijenta ($C\alpha$) koji je iznosio 0.80. Najviše bodovane stavke su bile (prosek od ukupno pet stavki): glavobolje sa 2.6 poena, podizanje sa 2.2 poena, rekreacija sa 2.2

poena, čitanje sa 2.1, a vožnja kola sa 2 poena. Ukupan broj poena uzorka istraživanja bio je normalno raspoređen i to: 0-4 (bez nesposobnosti)-2%; 5-14 (blaga nesposobnost)-35%; 15-24(umerena nesposobnost)-48%; 25-34 (teška nesposobnost)-15%; preko 35 (kompletna nesposobnost)-0%. Konvergentna validnost je ispitivana poredjenjem sa upitnikom o bolu po Mc Gill-u (engl.-Mc Gill Pain Questionnaire -MPQ): NDI/MPQ totalni skor=0.70; NDI/MPQ broj reči=0.69 (Melzack, 1975). Odgovori NDI su ocenjivani ispitivanjem korelacije izmedju NDI i VAS, odnosno promenom NDI skorova nakon tri nedelje u odnosu na poboljšanje VAS skorova kod male grupe pacijenata sa dijagnozom “whiplash” sindroma. Skorovi su korelirali u umerenom stepenu ($r=0.60$). Prosečna promena u NDI skorovima je iznosila 33.2%, a prosečan VAS skor u poboljšanju iznosio je 56%.

Veliki broj radova u dostupnoj literaturi je referisao psihometrijske karakteristike NDI (Riddle and Stratford, 1998; Stratford, et al. 1999; Chok and Gomez, 2000; Ackelman and Lindgren, 2002; Wlodyka-Demaille et al. 2002), na osnovu kojih su Pietrobon i sar.izvršili sistematizaciju i zaključili da je NDI najčešće korišćen instrument za merenje funkcionalne sposobnosti pacijenata sa bolom u vratu kroz njihovu samoprocenu, kao i to da je NDI najbolje validiran instrument (Pietrobon, et al. 2002). Noviji radovi koji su se odnosili na prevođenje i kulturološku adaptaciju originalne verzije takođe su referisali stabilne psihometrijske karakteristike adaptiranih NDI (Kesiktas, et al. 2012; Swanenburg, et al. 2014; Monticone, et al. 2012). Najnovija studija koja je imala za cilj sistematizaciju različitih kulturoloških adaptacija NDI identifikovala je 24 verzije NDI iz 14 različitih jezika. Prevod i kulturološka adaptacija NDI na arapski, italijanski i tajlandski jezik pokazala je visok kvalitet u odnosu na druge prevode i zadovoljili su kriterijume i preporuke za psihometrijske karakteristike upitnika o zdravstvenom stanju pacijenata (Yao, et al. 2015). Yao i sar. su kao nedostatak uočili da je veliki broj radova imao mali uzorak ispitanika, te su sugerisali značaj veličine uzorka i minimum od 50 ispitanika radi tačne procene psihometrijskih karakteristika upitnika (Yao, et al. 2015).

3.6 PROCEDURA PREVODA I RAZVOJA SRPSKE VERZIJE INDEKSA ONESPOSOBLJENOSTI ZBOG BOLA U VRATU (NDI-S)

Proces prevođenja originalne verzije NDI upitnika je u potpunosti bio u saglasnosti sa međunarodno prihvaćenim standardima validacije (Wild, et al. 2005). Originalna verzija NDI-a je prvo nezavisno prevedena sa engleskog na srpski od strane dva doktora koji su bili deo istraživačkog tima i koji su imali završen najviši stepen škole engleskog jezika. Prevod je

zatim evaluiran i pregledan od strane celokupnog istraživačkog tima koji se sastojao od 4 doktora, od kojih je jedan bio sa engleskog govornog područja. Srpska verzija NDI (NDI-S) je zatim ponovo prevedena na engleski jezik od strane profesionalnog prevodioca engleskog jezika koji nije bio upoznat sa originalnom verzijom upitnika na engleskom jeziku. Srpski prevod, engleski prevod i originalna verzija upitnika je ponovo bila evaluirana od strane istraživačkog tima. Nakon toga, upitnik je testiran na maloj grupi ispitanika koja se sastojala od 5 osoba u cilju da se evidentiraju eventualni problemi koji bi mogli postojati u praksi, kada se započne sa istraživanjem i ispitivanjem pacijenata. Jedini problem u toku prevođenja odnosio se na prevod reči "recreation" u desetom, poslednjem odeljku upitnika. U srpskom jeziku reč "recreation" ("rekreacija") se odnosi isključivo na vežbe i sportske aktivnosti, dok u engleskom jeziku rekreacija podrazumeva sve aktivnosti koje se izvode u slobodno vreme i koje stvaraju osećaj zadovoljstva. Iz tog razloga, ajtem "recreation" je preveden kao "rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme" (sport, šetnja, posete i druženje sa prijateljima i dr.). Uopšteno, komentari ispitanika na kojima se prvobitno testirao upitnik su bili pozitivni i svima su pitanja bila jasna. Završna evaluacija upitnika odnosila se na pronalaženje i ispravljanje gramatičkih i drugih grešaka u pisanju. Ceo proces prevoda i adaptacije NDI-S trajao je mesec dana.

3.7 METOD VALIDACIJE SPRSKE VERZIJE INDEKSA ONESPOSOBLJENOSTI ZBOG BOLA U VRATU (NDI-S)

Studija validacije uključivala je pacijente sa cervikalnom radikulopatijom koji su lečeni na Institutu za Rehabilitaciju i na Klinici za Rehabilitaciju "Dr Miroslav Zotović" (Medicinski Fakultet, Univerzitet u Beogradu) u periodu od oktobra 2015 godine do oktobra 2016 godine. Izračunat je minimalni totalni uzorak od 47 ispitanika na osnovu snage istraživanja od 0,8 i graničnog nivoa značajnosti od 0,05 u cilju detekcije koeficijenta korelacije vrednosti od najmanje 0,4 (Hulley, et al.2013). U finalni uzorak ušlo je 50 ispitanika sa dijagnozom CR.

Osnovni kriterijumi za uključivanje ispitanika u studiju validacije su bili ispitanici koji su imali oštar i iradirajući bol u vratu i rukama koji traje kraće od 12 meseci, elektromioneurografski utvrđene znake radikulopatije i MR-om utvrđene znake hernijacije diskusa ili degenerativnog oboljenja cervikalne kičme. Pacijenti su bili izmedju 18 i 65 godina starosti, bez kognitivnog oštećenja i oštećenja sluha i svima je maternji jezik bio srpski. Kriterijumi za isključivanje iz studije bile su: ozbiljne bolesti drugih organskih sistema kao

što je na primer nestabilna angina pectoris, uznapredovala šećerna bolest, malignitet i epilepsija; trudnoća i period laktacije; pacijenti koji su predhodno bili podvrgnuti neurohirurškom operativnom lečenju; dijagnostikovani depresivni sindrom i uzimanje antidepressivnih lekova; fibromijalgija; pacijenti sa polineuropatijom; pacijenti sa traumom vratne kičme i mijelopatijom. Svi pacijenti su pre ulaska u studiju dobili pisano obaveštenje o samoj studiji i potpisali su pristanak za učestvovanje u studiji.

Pacijenti su popunjavali srpsku verziju indeksa onesposobljenosti zbog bola u vratu (NDI-S) lično, ali pod nadzorom ispitivača (lekara) neposredno posle kliničkog pregleda, a pre uključivanja u procedure fizikalne terapije. Ispitanici su se izjašnjavali o intenzitetu bola u vratu i rukama, koji je meren verbalnom skalom bola (engl. verbal rating scale-VRS) i vizuelnom analognom skalom bola (engl. visual analogue scale-VAS). Davali su odgovore na pitanja o tome koliko dugo traje njihov bol i koliko se često javlja, koliki je intenzitet najjačeg i naslabijeg bola koji su osetili unazad nedelju dana, koliki je intenzitet bola u trenutku razgovora sa doktorom i popunjavanja upitnika i u poslednjih 24 h, koliko često su uzimali lekove protiv bolova, koliko tableta su popili unazad 24 h i unazad nedelju dana. VRS se sastojala od 4 deskriptora koji su opisivali stepen jačine bola (1. bez bola; 2. blag bol; 3. umereno jak; 4. jak bol) (Hjermstad, et al. 2011). Pacijent se čitajući odlučivao i zaokruživao onaj broj koji je najbolje opisivao njegovo stanje. VAS se odnosila na duž od 10 cm (100 mm) (levi kraj: nema bola; desni kraj: najjači mogući bol). Bolesnik je markirao jačinu svog bola, a razdaljina od 0 do bolesnikove ocene izmerena u cm označavala je VAS skor (Hjermstad, et al. 2011). Pacijenti su popunjavali i upitnik o zdravlju pacijenta-9 (engl. Patient health questionnaire-9-PHQ9) koji se sastojao od devet pitanja i svakim pitanjem se ocenjivalo koliko često se pacijentu javljao određeni simptom unazad dve nedelje (0-uopšte ne; 1-nekoliko dana; 2-više od polovine dana; 3-skoro svaki dan). Procenjivalo se interesovanje, malodušnost, nesanica, zamor, apetit, mišljenje o sebi, koncentracija, kretanje, suicidalne ideje. Interpretacija bodova je bila sledeća: skorovi od 0-4 odnose se na minimalne znake depresije; od 5-9 blaga depresija; od 10-14 umerena depresija; 15-19 umereno jaka depresija; 20-27 jaka depresija (Maskel, et al. 2015).

3.8 STATISTIČKA ANALIZA PODATAKA

U ovom istraživanju primenjeni su: (1) metodi deskriptivne statistike, (2) metodi analitičke statistike, (3) metodi multivarijantne statističke analize i (4) statistički metodi za procenu karakteristika upitnika.

Od metoda deskriptivne statistike korišćene su mere centralne tendencije (aritmetička sredina (a.s) i medijana (med)), mere varijabiliteta (standardna devijacija (SD)) i interkvartilni opseg (IO)) i relativni brojevi. Od metoda analitičke statistike korišćene su: metode identifikacije empirijskih raspodela, metode za procenu značajnosti razlike (Student-ov t test za nevezane uzorke, test sume rangova (Mann-Whitney U test), ANOVA, Kruskal Wallis-ova analiza varijanse i Hi-kvadrat test za kategorijalne varijable), metode za procenu značajnosti povezanosti (Spirmanov koeficijent koreacije ranga i koeficijent linearne korelacije-Pearson, jednostruka linearna regresija).

Od metoda multivarijantne statističke analize primenjeni su višestruka regresiona analiza (simultani metod) i faktorska analiza (FA). Za ispitivanje pouzdanosti izvođenja FA korišćen je Kaiser- Meyer-Olkin test adekvatnosti uzorka (KMO), a vrednosti veće od 0.5 su tumačene kao prihvatljive (Erić-Marinković, 2008). Za procenu diskriminativne sposobnosti NDI-S upitnika u odnosu na kliničke karakteristike korišćena je ROC kriva (engl. Receiver Operating Characteristic-ROC). Značajne vrednosti AUC (eng. Area under curve-AUC) veće od 0,600 su tumačene u smislu dovoljne diskriminativne sposobnosti testa (Smidt, et al. 2006).

Statistički pristup podrazumevao je i analizu senzitivnosti gde su pored apsolutnih brojeva (vrednosti) u metode analitičke statistike stavljeni i relativni brojevi (za vrednosti obima pokreta cervikalne kičme). Posebno, statistički metodi za procenu karakteristika upitnika opisani su u poglavlju 3.8.1. Obrada prikupljenog materijala, obavljena je kompjuterski korišćenjem softverskog paketa IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences) verzija 23.0 za Windows, Čikago, IL, USA.

3.8.1 Karakteristike upitnika značajni za validaciju

Po značaju i učestalosti upotrebe osnovne karakteristike (merna svojstva) upitnika i njegovih gradivnih elemenata (pitanja) su težina, diskriminantnost (osetljivost), validnost (valjanost), pouzdanost (relijabilnost) (Fajgelj, 2009). U ovom delu istraživanja ispitane su validnost i pouzdanost NDI-S upitnika. Diskriminantnost NDI-S upitnika ispitana je u odnosu na kliničke karakteristike, a rezultati su prikazani u poglavlju 4.2.10.

Težina i diskriminantnost se koriste se tokom konstrukcije upitnika (za izbor najboljih iskaza), kao i tokom kasnijih provera mernih svojstava upitnika. Ovo merno svojstvo prevashodno se odnosi na iskaze i pitanja upitnika dok se validnost i pouzdanost prvenstveno odnose na upitnik u celini. Karakteristike upitnika se uglavnom iskazuju numeričkim

pokazateljem, obično označenim kao koeficijent, jer uglavnom predstavlja neku formu korelacije, dobijene pod posebnim uslovima. Težina pitanja i iskaza upitnika je u osnovi aritmetička sredina njihovih skorova. Težina čitavog upitnika je prosečna težina pitanja u upitniku, odnosno, aritmetička sredina ukupnog skora. Diskriminantnost se definiše kao sposobnost iskaza odgovora ili upitnika u celini (njenog ukupnog skora) da registruje razlike između ispitanika. Pitanja upitnika, kao i upitnik u celini su onoliko diskriminantni koliko dobro razdvajaju ispitanike sa različitim nivoom osobine (karakteristike). Validnost i pouzdanost su dva osnovna, merna svojstva upitnika. Validnost se odnosi prvenstveno na upitnik u celini i predstavlja odnos upitnika sa stvarnošću. Definiše se kao odnos između onoga što se pretpostavlja da bi upitnik trebalo da meri i onog što stvarno meri. Drugim rečima validnost upitnika je stepen do kojeg on meri ono što bi trebalo da meri.

Validnost upitnika se ne može prikazati jednim, jedinstvenim brojnim pokazateljem već se prikazuje različitim i komplikovanim ocenama koje su rezultat validacije. Postoje tri vida validnosti: konstruktivna (engl. construct validity), sadržinska (engl. content validity) i kriterijumska (engl. criterion validity).

Konstruktivna validnost predstavlja ispitivanje upitnika prema teorijski izvedenim hipotezama o prirodi predmeta merenja (atributa, konstrukta). Ona je stepen od koga zaključivanje može legitimno biti urađeno od operacionalizacije u studiji do teoretske konstrukcije na kojoj je sama operacionalizacija zasnovana. Za proveru konstruktivne validnosti se koristi širok repertoar statističkih tehnika, a najviše faktorska analiza i njoj srodne tehnike.

Prototipom problema validnosti (da li skala meri ono za šta je namenjena) može se smatrati konstruktivna validnost. U ovom istraživanju za procenu konstruktivne validnosti korišćena je faktorska analiza.

Sadržinska validnost daje odgovor na pitanje da li upitnik sadrži reprezentativan uzorak iskaza tj. pitanja za domen atributa koji se meri odnosno, ona ukazuje na stepen do kog iskazi skale stvarno reprezentuju sadržaj koji se ispituje. Sadržinska validacija se vrši procenom saglasnosti iskaza i domena atributa koji se meri. Sadržinska validnost se obezbeđuje i određuje na osnovu ekspertske procene i to pre i tokom konstrukcije upitnika.

Kriterijumska validnost pokazuje odnos podataka upitnika i određenog eksternog kriterijuma. Ona označava koliko dobro merenje predviđa neku drugu karakteristiku koja je povezana sa izabranom merom. Rezultat kriterijumske validacije, koeficijent validnosti, po pravilu je u formi nekog koeficijenta korelacije. U ovom istraživanju ispitivane su korelacije NDI-S skora sa različitim eksternim kriterijuma za koje je poznato da su povezani sa

kliničkom prezentacijom CR (intenzitet, bola neuropatska komponenta bola, broj poseta lekara zbog bola, učestalost bola, odsustvovanje sa posla zbog bola, konzumacija NSAID, psihički status, klinički parametri). Jačina korelacije je tumačena na sledeći način: 0-0.19 kao veoma slaba; 0.20 -0.39 kao slaba; 0.40-0.59 kao umerena; 0.60-0.79 kao jaka i 0.80-1 kao veoma jaka (Evans, 1996).

U postupku validacije srpske verzije indeksa onesposobljenosti zbog bola u vratu ispitana su dva tipa validnosti: kriterijumska i konstruktivna validnost. Sadržinska validnost nije bila predmet ispitivanja u ovoj studiji, obzirom da je sadržinska validnost ima najveći značaj tokom konstrukcije originalne verzije upitnika.

Pouzdanost (engl. reliability) se takođe odnosi na upitnik u celini. U najširem smislu predstavlja odnos upitnika i greške merenja, pa se može definisati kao stepen otpornosti upitnika na slučajne greške. Drugim rečima, pouzdanost označava do koje mere se metod merenja konzistentno ili postojano ponaša. Pouzdano merenje znači da ista mera primenjena na iste jedinice posmatranja, na isti način, u raznim vremenima merenja, daje iste vrednosti pod uslovom da se sami objekti merenja ne menjaju u vremenu. Pouzdanost se predstavlja jednim jedinstvenim brojnim pokazateljem označenim kao koeficijent pouzdanosti i postoji veliki broj koeficijenata pouzdanosti. Svaki od njih je baziran na nekom modelu merenja i nekim pretpostavkama. Zato postoji dobro utemeljeno mišljenje da za procenu pouzdanosti nije dovoljan samo jedan pokazatelj.

Postoje četiri osnovna načina ocenjivanja pouzdanosti upitnika: metod saglasnosti ocenjivača, metod paralelnih formi, pouzdanost interne konzistentnosti i pouzdanost ponovljenog merenja. Pouzdanost interne konzistentnosti upitnika se zasniva na analizi svojstva i odnosa iskaza (pitanja) unutar upitnika. Unutrašnja saglasnost upitnika može se definisati kao stepen srodnosti iskaza (pitanja) od kojih se upitnik sastoji. Pouzdanost interne konzistentnosti tj. procena konzistentnosti rezultata u iskazima unutar jednog mesta vezuje se za sam instrument merenja i njegov kapacitet da obezbedi ponavljanje merenja: interna konzistentnost pouzdanosti iskaza na instrumentu označava koliko su jako ti iskazi vezani među sobom, odnosno da li oni mere istu, jedinstvenu karakteristiku (atribut). Test je pouzdaniji ukoliko su odgovori na nezavisne iskaze korelirani među sobom. Što je manja pouzdanost merenja, rezultati merenja svakog ispitanika su povezani sa sve većom greškom. Pouzdanost interne konzistentnosti (unutrašnje saglasnosti) se meri na više načina. Najčešće se upotrebljava Cronbach-ov koeficijent alfa. To je tipičan korelacioni indeks, pa njegov iznos varira između 0 i 1. Bliskost jedinici označava visoku pouzdanost upitnika. Definisane prihvatljivog nivoa pouzdanosti zavisi od prirode i namene upitnika. Konvencijom je

ustanovljeno da je pouzdanost između 0,7 i 0,8 dovoljno jaka u većini istraživanja. Pouzdanost ponovljenog merenja naziva se još i test-retest pouzdanost (engl. test-retest reliability), odnosno vremenska stabilnost upitnika. Predstavlja procenu konzistentnosti mere u dva vremena, znači, meri se primenom istog upitnika na istim subjektima u dva navrata. Vreme između dva testiranja varira i zavisi od uticaja vremena na zdravstveni status osobe (poboljšanje ili pogoršanje zdravlja) kao i od namene rezultata istraživanja (Concidence, et al. 2005). Uopšteno, postoji preporuka da je najbolje da vreme između dva ispitivanja bude od nekoliko dana do dve nedelje i da ispitivanja ne treba da budu suviše blizu kako ispitanici ne bi zapamtili svoje odgovore (Jenkinson, et al. 2011). Test-retest pouzdanost izražava se koeficijentima korelacije (Pearson i Spearman) za odgovarajuće uslove ispitivanja povezanosti kao i intraklasnim koeficijentom korelacije (engl. Intraclass Correlation Coefficient-ICC). Značajna korelacija pokazuje prihvatljivu, visoko značajnu pouzdanost upitnika. U postupku validacije Indeksa onesposobljenosti zbog bola u vratu (NDI) ispitivane su dve kategorije pouzdanosti: metod interne konzistentnosti i metod ponovljenog merenja (test-retest pouzdanost). U metodi ponovljenog merenja retestiranje dvadeset ispitanika izvršeno je nakon dva dana od inicijalnog testiranja što je u skladu sa preporukama i ispitivanjem pouzdanosti i u drugim studijama (Jenkinson, et al. 2011; Kesiktas, et al. 2012, Cruz, et al. 2015). Test-retest pouzdanost izračunata je merenjem intraklasnog koeficijenta korelacije (ICC). Takođe je merena pouzdanost upitnika na nivou pitanja upitnika (ajtema), izračunavanjem vrednosti korelacije ajtema upitnika sa totalnim skorom (eng. item –total correlation-ITC) i izračunavanjem vrednosti korigovanog koeficijenta korelacije CI-TC (engl. corrected item – total correlation (CI-TC)). CI-TC je metod procene povezanosti vrednosti jednog pitanja sa skorom vrednosti svih ostalih pitanja upitnika. Vrednosti koeficijenta korigovane korelacije CI-TC manje od 0,20 su neprihvatljive, a $\geq 0,40$ su visoke. Kada je koeficijent korelacije $\geq 0,40$ iskaz se može smatrati dobrom komponentom upitnika.

4.REZULTATI

4.1 REZULTATI STUDIJE VALIDACIJE SRPSKE VERZIJE INDEKSA ONESPOBLJENOSTI ZBOG BOLA U VRATU (NDI-S)

Rezultati koji slede odnose se na deo istraživanja vezan za lingvističku validaciju upitnika NDI. Za ovaj deo studije intervjuisani su svi ispitanici sa dijagnozom cervikalne radikulopatije. Zdravi ispitanici nisu bili intervjuisani za potrebe ovog dela istraživanja. Rezultati su prikazani tekstualno i tabelarno.

4.1.1 Demografske karakteristike ispitanika (tabela 1)

Tabela1: Distribucija ispitanika po polu i godinama starosti

Pol	n (%)	a.s	SD	Min	Max
Muški	15(30)	45	12,28	22	64
Ženski	35(70)	44,26	9,13	21	59
Ukupno	50(100)	44,5	10,0	21	64

a.s- aritmetička sredina, SD- standardna devijacija

U tabeli 1 prikazane su demografske karakteristike ispitanika. Prosek godina života pacijenata uključenih u studiju je bio $44,5 \pm 10,0$. Vrednosti godina života ispitanika su bile raspoređene po modelu normalne gustine verovatnoća tj. imale su normalnu raspodelu ($KSZ=0,714$; $p=0,688$; $p>0,05$). 35 osoba (70%) su bile ženskog pola, dok je 15 osoba (30%) bilo muškog pola. Prosek godina ispitanika muškog pola iznosio je $45 \pm 12,28$, dok je prosek ispitanika ženskog pola iznosio $44,26 \pm 9,13$. Minimalan broj godina starosti ispitanika je iznosio 21 godinu dok je maksimalni broj godina bio 64. U tabeli 1 prikazana je distribucija ispitanika po polu i godina starosti. Ostali deskriptivni statistički parametri sociodemografskih karakteristika ispitanika kao i drugih karakteristika od značaja za studiju validacije detaljno su predstavljeni u poglavlju 5.

4.1.2 Analiza ajtema srpske verzije indeksa onesposobljenosti zbog bola u vratu (NDI-S)
(tabele 2, 3)

Tabela 2: Broj i procenat “missing” odgovora i odgovori na maksimumu (ceiling) i minimumu (floor) (n=50)

Ajtem	„Missing“ odgovori n (%)	„Floor“ odgovori n (%)	„Ceiling“ odgovori n (%)
Intenzitet bola	0(0,0)	1(2)	1(2)
Lična nega	0(0,0)	10(20)	0(0,0)
Podizanje	0(0,0)	3(6)	1(2)
Čitanje	0(0,0)	2(4)	0(0,0)
Glavobolje	0(0,0)	13(26)	0(0,0)
Koncentracija	0(0,0)	13(26)	1(2)
Rad	0(0,0)	7(14)	1(2)
Vožnja	17(34)	5(10)	4(8)
Spavanje	0(0,0)	6(12)	1(2)
Rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme	0(0,0)	6(12)	1(2)

Zaključak: U tabeli 2 prikazani su broj i procenat odgovora koji nedostaju („missing“) i odgovora na maksimumu („ceiling“) i minimumu („floor“). Jedini ajtem gde su uočeni odgovori koji nedostaju odnosio se na ajtem “vožnja“. 17 (34%) osoba nije dalo odgovor na ovo pitanje od kojih je 16 osoba (94.12%) bilo ženskog pola, a 1 osoba (5.88%) je bila muškog pola. Analizom kompletnog skora NDI-S nisu uočeni ispitanici koji su imali minimalni skor, kao ni ispitanici koji su imali maksimalni skor. Analizom pojedinačnih ajtema pokazano je da ajtemi “koncentracija” i “glavobolje” imaju nešto veći (značajan) broj “floor” odgovora (26%), dok značajni “ceiling” odgovori nisu uočeni.

Tabela 3: Deskriptivni statistički parametri za vrednosti skorova kompletne NDI-S i pojedinačnih ajtema

Kompletni skor i skor ajtema	a.s/med	SD/IO	min	max
NDI-S	18,9	7,42	6	37
Intenzitet bola	2	1	0	5
Lična nega	1	1	0	3
Podizanje	1	2	0	5
Čitanje	2	1	0	4
Glavobolje	1	3	0	4
Koncentracija	1	2	0	5
Rad	2	2	0	4
Vožnja	2	2	0	5
Spavanje	2,34	1,32	0	5
Rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme	2,04	1,26	0	5

a.s –aritmetička sredina; med–mediana; SD–standardna devijacija; IO –interkvartilni opseg

Zaključak: U tabeli 3 prikazani su deskriptivni statistički parametri za vrednosti skorova kompletne NDI-S i pojedinačnih ajtema. Ukupni skor NDI-S se kretao od 6 do 37 sa prosečnom vrednosti od 18.9 ± 7.42 . Prosečne vrednosti skora po ajtemu su bile 2 za najveći broj ajtema (“intenzitet bola”, “čitanje”, “rad”, “vožnja”, “spavanje”, “rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme”): Manji broj ajtema je imao prosečne vrednosti skora 1 (“lična nega”, “glavobolje”, “koncentracija”). U odnosu na ekstremne vrednosti, svi ajtemi su imali minimalnu vrednost 0, dok je maksimalna vrednost iznosila 5 za ajteme “intenzitet bola”, “podizanje”, “koncentracija”, “vožnja”, “spavanje”, “rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme”. Ajtemi “čitanje”, “glavobolje” i “rad” imale su maksimalnu vrednost 4, dok je ajtem “lična nega” imao maksimalnu vrednost 3, odnosno ispitanici su bili najviše sposobni u obavljanju lične nege.

4.1.3 Analiza validnosti

(Tabele 4, 5, 6, 7, 8)

Tabela 4: Pirsonov koeficijent korelacije između vrednosti ukupnog NDI-S, VAS i DN4 skora

Bol (VAS)	a.s±SD	r	p
VASv	3,78 ± 1.93	0.307	0.030
VASr	4,36± 2.01	0,514	<0,001
VAS24h	4,82 ± 2.44	0,509	<0,001
VAStr	4,35 ± 2.54	0,537	<0,001
VASnj	6,99 ± 2.28	0,461	<0,001
VASns	2,87 ± 2.26	0,448	<0,001
VASpr	4,53 ± 1,67	0,629	<0,001
DN4	4,74 ± 1,95	0,381	0,006

VASv-bol u vratu, VASr-bol u ruci; VAS24h-bol u poslednja 24 h; VASstr-trenutni bol; VASnj-najjači bol; VASns-najslabiji bol; VASpr-prosek intenziteta bola

Zaključak: Povezanost intenziteta bola i ukupnog skora NDI-S prikazana je u tabeli 4. Povezanost ukupnog skora i intenziteta svih kategorija bola merenog VAS skalom je bila pozitivna i statistički značajna ($p < 0,05$). U celini, korelcija između prosečnog intenziteta bola koji su ispitanici osećali i njihove FS bila je pozitivna, značajna i jakog stepena ($r=0,629$). Takođe, postojala je pozitivna i statistički značajna korelacija između NDI-S i DN4 skora ($r=0,381$; $p=0,006$). Pacijenti koji su imali izraženiju neuropatsku komponentu bola i bili su značajno funkcionalno nesposobniji ($r=0,381$; $p=0,006$).

Tabela 5. Matrica koeficijenata korelacije između pojedinačnih ajtema NDI-S i različitih kategorija bola (VAS)

Ajtem	VASv	VASr	VAS24h	VAStr	VASnj	VASns
Intenzitet bola	0,291^b	0,378^b	0,573^b	0,543^b	0,264	0,467^b
Lična nega	0,079	0,193	0,595^b	0,382^b	0,232	0,533^b
Podizanje	0,020	0,353^b	0,071	0,137	0,097	0,335^b
Čitanje	0,131	0,293^b	0,157	0,216	0,300^b	0,014
Glavobolje	0,138	0,226	0,185	0,217	0,077	0,229
Koncentracija	0,149	0,168	0,322^b	0,234	0,340^b	0,225
Rad	0,364^b	0,304^b	0,342^b	0,372^b	0,499^b	0,181
Vožnja	0,257	0,430^b	0,238	0,224	0,383^b	0,188
Spavanje	0,329^a	0,518^a	0,381^a	0,567^a	0,398^a	0,351^a
Rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme	0,238^a	0,453^a	0,360	0,485^a	0,336^a	0,365^a

VASv-bol u vratu, VASr-bol u ruci; VAS24h-bol u poslednja 24 h; VASstr-trenutni bol; VASnj-najjači bol; VASns-najslabiji bol; VASpr-prosek intenziteta bola; bold karakteri - $p < 0,05$; ^a Pirsonov koeficijent korelacije; ^b Spirmanov koeficijent korelacije

Zaključak: U tabeli 5 prikazani su koeficijenti korelacije između pojedinačnih ajtema NDI-S i različitih kategorija bola merenih VAS skalom. Višestruku povezanost sa različitim kategorijama bola pokazali su ajtemi “spavanje”, “intenzitet bola”, “rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme” i “rad”. Najjača korelacija je bila između ajtema “intenziteta bola” i trenutnog bola ($r=0,543$, $p < 0,001$), kao “intenziteta bola” i bola u poslednja 24h ($r=0,573$; $p < 0,001$). Takođe, umereno jaka do jaka korelacija uočena je između ajtema “spavanje” i bola u ruci i trenutnog bola ($r=0,518$; $p < 0,001$; $r=0,567$; $p < 0,001$). Umerena korelacija postojala je između ajtema “rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme” i trenutnog bola ($r=0,485$; $p < 0,001$), kao između ajtema “rad” i najjačeg bola ($r=0,499$; $p < 0,001$). Ajtem “glavobolje” nije pokazao statistički značajnu povezanost ni sa jednom kategorijom bola ($p > 0,05$).

Tabela 6: Spirmanov koeficijent korelacije između vrednosti ukupnog skora NDI-S i karakteristika ispitanika vezanih za bol

Karakteristike	n=50	ρ	p
<i>Učestalost bola protekle nedelje</i>	50(100)		
<i>n, (%)</i>			
Jednom	1(2)	0,288	0,042
Dva do tri puta	7(14)		
Skoro svaki dan	16(32)		
Svaki dan	26(52)		
<i>Broj poseta lekaru zbog bola, mediana(IO)</i>	3(3)	0,135	0,348
<i>Uzimanje NSAIL</i>	50(100)		
<i>n, (%)</i>			
Puna prepisana doza	24(48)	-0,524	<0,001
Povremeno uzimanje	20(40)		
Neuzimanje	6(12)		
<i>Broj tableta u poslednja 24 h, med (IO)</i>	1(2)	0,473	0,001
<i>Broj tableta u poslednjih 7 dana, med (IO)</i>	3,5(10)	0,525	<0,001
<i>Odsustvovanje sa posla zbog bola</i>	39 (78)		
<i>n, (%)</i>			
Da	26 (67,7)	0,643	<0,001
Ne	13 (33,3)		

Zaključak: Na osnovu rezultata iz tabele 6 može se uočiti da je veći broj ispitanika (67,7%) odsustvovao sa posla zbog bola. Uočen je jak stepen pozitivne povezanosti između ove karakteristike ispitanika i ukupne vrednosti NDI-S skora ($r=0,643$; $p<0,001$). Umerena i negativna povezanost registrovana je između uzimanja NSAIL i ukupnog NDI-S skora ($r=-0,524$, $p<0,001$), odnosno pacijenti koji su pili punu prepisanu dozu leka bili su funkcionalno onesposobljeni, dok je slaba povezanost registrovana između učestalosti javljanja bola i ukupnog NDI-S skora ($r=0,288$; $p=0,042$). Pozitivna i značajna korelacija umerenog stepena uočena je između broja popijenih tableta (NSAIL) unazad 24 h i unazad 7 dana i NDI-S skora ($\rho=0,473$ i $\rho=0,525$). Statistički značajna povezanost nije uočena između broja poseta lekaru zbog bola i ukupnog NDI-S skora ($r=0,135$; $p=0,348$).

Tabela 7: Ispitivanje povezanosti između vrednosti ukupnog skora NDI-S i psihičkog statusa ispitanika

Prisustvo depresivnih simptoma	n=50	r/ρ	p
<i>Ukupni skor PHQ9, a.s±SD</i>	8,260±4,989	0,425	0,002
<i>Teškoće pri obavljanju dnevnih aktivnosti, n (%)</i>	47 (94)		
Uošte mi nije bilo teško	9 (19,1)	0,374	0,008
Donekle mi je bilo teško	31 (66)		
Veoma teško	7 (14,9)		
Izuzetno teško	0 (0,0)		

Zaključak: U tabeli 7 prikazana korelacija između psihičkog statusa ispitanika sa CR i njihove funkcionalne sposobnosti (NDI-S skora). Postojala je visoko statistički značajna pozitivna povezanost između vrednosti ukupnog NDI-S skora ($r=0,425$) i prisustva depresivnih simptoma ($p=0,374$). Ispitanici sa većim NDI-S skorom su bili depresivniji i imali su više poteškoća u obavljanju dnevnih aktivnosti ($p<0,01$).

Tabela 8: Rezultati faktorske analize NDI-S upitnika (bez rotacije i posle varimax rotacije)

NDI-S ajtem	Bez rotacije		Posle varimax rotacije	
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 1	Faktor 2
Intenzitet bola	0,404	0,630	0,142	0,734
Lična nega	0,305	0,777	-0,004	0,834
Podizanje	0,617	0,129	0,537	0,348
Čitanje	0,663	-0,408	0,767	-0,133
Glavobolje	0,553	-0,238	0,602	-0,016
Koncentracija	0,692	0,044	0,626	0,298
Rad	0,674	-0,250	0,719	0,018
Vožnja	0,771	-0,112	0,758	0,182
Spavanje	0,774	-0,028	0,729	0,261
Rekreacija	0,811	0,095	0,718	0,389

Bold karakteri pokazuju opterećenje $\geq 0,5$

Zaključak: Pouzdanost izvođenja faktorske analize (FA) primenjene na sve ajteme upitnika proverena je Kaiser- Meyer-Olkin testom adekvatnosti uzorka (KMO) čija je vrednost iznosila 0,796 što označava da je model visoko adekvatan za sprovođenje FA. Rezultati FA su pokazani u tabeli 8. Faktorskom analizom dobijena su dva faktora koja su zajednički objašnjavala 55 % maksimalne varijanse, faktor 1 je objašnjavao 42%, dok je

faktor 2 objašnjavao ostalih 13%. “Podizanje”, “Čitanje”, “Glavobolje”, “Koncentracija”, “Rad”, “Vožnja”, “Spavanje”, “Rekreacija” i aktivnosti u slobodno vreme” su uključene u faktor 1 (faktor svakodnevnog života), dok su intenzitet bola i lična nega uključeni u faktor 2 (faktor bola i lične nege) (tabela 7).

4.1.3.1 Klinička validnost

Postojala je statistički značajna povezanost između vrednosti ukupnog NDI-S skora i većine ispitivanih kliničkih karakteristika (obim pokreta cervikalne kičme u sagitalnoj i transverzalnoj ravni, bol pri palpaciji PVM, test istežanja, motorni skor na gornjim ekstremitetima) ($p < 0,05$). Postojala je adekvatna diskriminativna sposobnost NDI-S upitnika da diferencira ispitanike sa CR sa pozitivnim i negativnim testom istežanja, jačim i slabijim intenzitetom prosečnog bola i bola pri palpaciji PVM ($AUC > 0,600$; $p < 0,05$). Detaljne vrednosti statističkih parametara predstavljene su u poglavlju 4.2 (tabele 55, 56, 61 i grafikoni 29-33).

4.1.4 Analiza pouzdanosti (tabele 8, 9, 10)

Tabela 8: Pouzdanost interne konzistentnosti kompletnog i redukovanog NDI-S

Skor	$C\alpha$
NDI-S	0,852
Inetenzitet bola	0,856
Lična nega	0,859
Podizanje	0,840
Čitanje	0,837
Glavoolje	0,850
Koncentracija	0,850
Rad	0,840
Vožnja	0,806
Spavanje	0,823
Rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme	0,817

$C\alpha$ -Cronbach alfa koeficijent

Zaključak: U tabeli 8 prikazane su vrednosti $C\alpha$ koeficijenta kompletne i redukovane NDI-S. $C\alpha$ koeficijent srpske verzije indeksa onesposobjenosti zbog bola u vratu (NDI-S) je iznosio 0,852, te je zaključeno da NDI-S upitnik karakteriše visoka unutrašnja konzistentnost. Isključivanjem ajtema, došlo je do blagih promena u pouzdanosti interne konzistentnosti redukovanog upitnika, ali su i dalje vrednosti bile visoke ($C\alpha > 0,8$). Isključivanjem ajtema, vrednosti $C\alpha$ su se neznatno smanjivale, osim za ajtem “intenzitet bola” i “lična nega” čijim su se isključenjem vrednosti $C\alpha$ koeficijenta neznatno povećale.

Tabela 9: Test-retest pouzdanost - određivanje intraklasnog koeficijenta korelacije za ajteme NDI-S upitnika

NDI-S ajtemi	ICC (95% CI)	p
Intenzitet bola	0,952 (0,878-0,981)	<0,001
Lična nega	0,978 (0,944-0,991)	<0,001
Podizanje	0,988 (0,971-0,991)	<0,001
Čitanje	0,981 (0,952-0,992)	<0,001
Glavobolje	0,973 (0,931-0,989)	<0,001
Koncentracija	0,989 (0,973-0,996)	<0,001
Rad	0,981 (0,952-0,992)	<0,001
Vožnja	0,980 (0,948-0,992)	<0,001
Spavanje	0,960 (0,898-0,984)	<0,001
Rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme	0,989 (0,972-0,996)	<0,001

ICC-intraklasni kofiiicijent korelacije (engl. intraclass correlations coefficient-ICC); CI-interval poverenja (engl. confidence interval-CI)

Zaključak: U tabeli 9 su predstavljene vrednosti intraklasnog koeficijenta korelacije za ajteme NDI-S upitnika, intraklasni koeficijenti korelacije za sve ajteme su imali visoke vrednosti (0,952 - 0,989) što se smatra odličnom pouzdanošću upitnika.

Tabela 10: Koeficijent i korigovani koeficijent korelacije ajtema sa totalnim skorom NDI-S

NDI-S ajtemi	I-TC	CI-TC
Intenzitet bola	0,372	0,325
Lična nega	0,328	0,250
Podizanje	0,613	0,506
Čitanje	0,653	0,534
Glavobolje	0,542	0,441
Koncentracija	0,682	0,595
Rad	0,697	0,560
Vožnja	0,736	0,669
Spavanje	0,753	0,664
Rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme	0,789	0,724

I-TC koeficijent korelacije (eng.item- total correlation I-TC); CI-TC-korigovani koeficijent korelacije (engl. corrected item-total score correlation CI-TC)

Zaključak: U tabeli 10 predstavljeni su koeficijenti i korigovani koeficijenti korelacije ajtema sa ukupnim skorom NDI-S kojim čijim smo izračunavanjem ispitali pouzdanost upitnika na nivou ajtema. Korelacija vrednosti najvećeg broja ajtema i ukupnog NDI-S skora bila je pozitivna, imala je visoke vrednosti koeficijenata od 0,542 do 0,789. Najjača korelacija uočena je između ukupnog skora NDI-S i ajtema "rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme" ($r=0,789$), "spavanje" ($r=0,753$) i "vožnja" ($r=0,736$). Slabija korelacija uočena je između ajtema "intenzitet bola" ($r=0,372$) i "lična nega" ($r=0,328$) i ukupnog NDI-S skora. Ajtemi "podizanje", "čitanje", "glavobolje", "koncentracija" i "rad" pokazali su dobru do jaku korelaciju sa ukupnim NDI-S skorom ($r=0,542-0,697$). Korigovani koeficijenti korelacije ostali su u okviru dobrih i jakih vrednosti osim za ajteme "intenzitet bola" ($r=0,325$) i "lična nega" ($r=0,250$) koji su pokazali slabu korelaciju, te su se izdvojili kao manje dobra, ali ne i neprihvatljiva komponenta upitnika.

4.2. REZULTATI STUDIJE KORELACIJE IZMEDJU KLINIČKIH KARAKTERISTIKA I FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI PACIJENATA SA CERVICALNOM RADIKULOPATIJOM

4.2.1 SOCIODEMOGRAFSKE I BIHEJVORALNE KARAKTERISTIKE ISPITANIKA

(tabele 10-16. grafikoni 1-6)

Tabela 10: Normalnost raspodele vrednosti godina starosti ispitanika

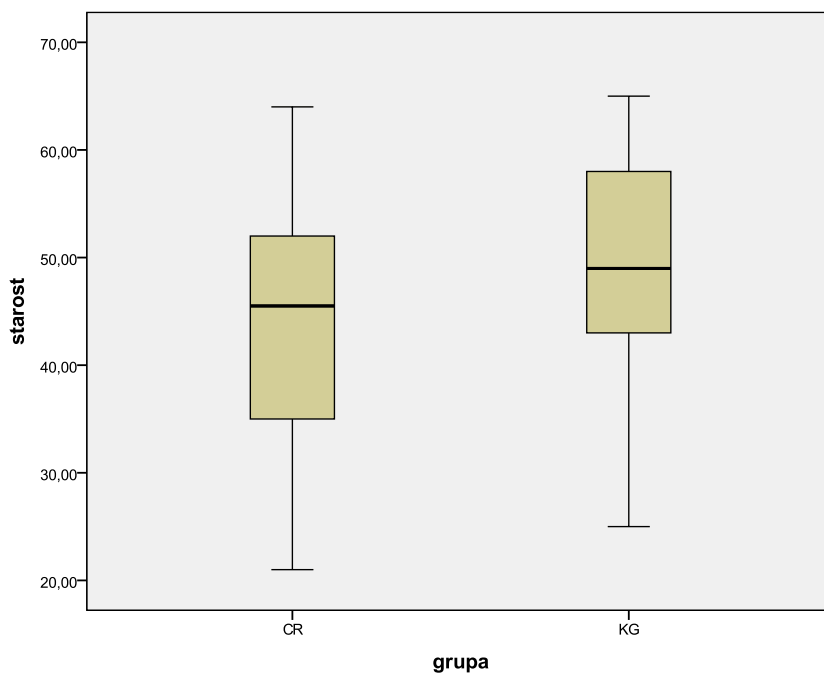
Godine starosti	KSZ	p	Značajnost
CR	0,714	0,688	p>0,05
KG	0,720	0,678	p>0,05

KSZ-Kolmogorov-Smirnov Z vrednost

Tabela 11: Distribucija vrednosti godina starosti ispitanika

Grupa	n	a.s	SD	Min	Max	p
CR	50	44,48	10,051	21	64	0,107
KG	50	47,90	10,940	25	65	

Grafikon 1: Distribucija vrednosti godina starosti ispitanika (min-max)



Zaključak: Vrednosti godina života ispitanika u obe grupe su bile raspoređene po modelu normalne gustine verovatnoća tj. imale su normalnu raspodelu (tabela 10). Ispitanici su bili prosečne starosne dobi 44.5 ± 10.0 u grupi ispitanika sa CR (CR) i 47.9 ± 10.9 u kontrolnoj grupi (KG) (grafikon 1). Distribucija ispitanika po godinama starosti pokazala je da ne postoji statistički značajna razlika u prosečnim godinama starosti između ispitivanih grupa ($t = -1,628$; $p > 0,05$). U CR grupi, 64% ispitanika je bilo starosti 44 i preko 44 godine, dok je 38% ispitanika bilo ispod 44 godine starosti. U KG grupi, 72 % ispitanika je bilo starosti 44 i preko 44 godine, dok je 28 % ispitanika bilo ispod 44 godine.

Tabela 12: Distribucija ispitanika po polu

Pol	CR		KG		χ^2	p
	N	%	N	%		
Muški	15	30	13	26	0,198	0,656
Ženski	35	70	37	74		

Zaključak: U obe grupe bilo je više ispitanika ženskog pola. U CR grupi bilo je 70% osoba ženskog pola i 30 % osoba muškog pola, dok je u KG bilo 74% osoba ženskog pola i 26% osoba muškog pola (grafikon 2). Distribucija ispitanika po polu pokazala je da ne postoji statistički značajna razlika u polu između ispitivanih grupa ($\chi^2 = 0,198$; $p > 0,05$).

Tabela 13: Distribucija ispitanika po stepenu obrazovanja

Obrazovanje	CR		KG		χ^2	p
	N	%	N	%		
Srednja škola	31	62	25	50	3,562	0,168
Visoka škola	5	10	12	24		
Fakultet	14	28	13	26		

Zaključak: U odnosu na nivo obrazovanja, u obe grupe je bilo najviše ispitanika sa završenom srednjom školom, 62% u CR grupi i 50 % u KG. U KG grupi je bilo više ispitanika sa završenom višom školom (24%), dok je u CR grupi 10 % ispitanika završilo višu školu. Procenat visoko obrazovanih je bio sličan u obe grupe, 28 % u CR grupi i 26% u KG (grafikon 3).

Distribucija ispitanika po stepenu obrazovanja pokazala je da nije bilo statistički značajne razlike u obrazovanju između ispitivanih grupa ($\chi^2 = 3,562$; $p > 0,05$).

Tabela 14: Distribucija ispitanika u odnosu na pušenje

Pušenje	CR		KG		χ^2	p
	N	%	N	%		
Da	15	30	6	12	4,882	0,027
Ne	35	70	44	88		

Zaključak: U obe grupe uočen je najveći procenat nepušača (70% u CR i 88 % u KG). U KG grupi uočen je veći procenat nepušača (88%) i manji procenat pušača (12%) u odnosu na CR grupu (70% nepušača i 30% pušača). što je bilo statistički značajno ($\chi^2=4,882$; $p<0,05$) (grafikon 4).

Tabela 15: Distribucija ispitanika u odnosu na bračni status

Bračni status	CR		KG		χ^2	p
	N	%	N	%		
Oženjen/udata/život u vanbračnoj zajednici	32	64	38	76	3,562	0,185
Razvedeni/razdvojeni	7	14	2	4		
Udovac-udovica	1	2	3	6		
Samci (nikad venčani)	10	20	7	14		

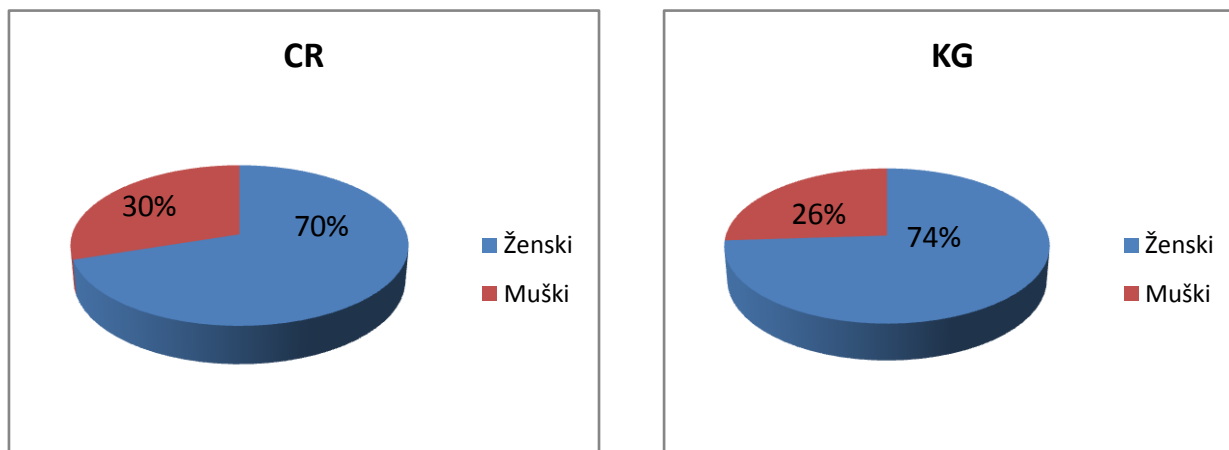
Zaključak: U obe grupe najveći broj ispitanika je živeo u bračnim i/ili vanbračnim zajednicama (64% u CR grupi i 76% u KG), a 20 % ispitanika u CR grupi i 14 % ispitanika i KG su se izjašnjavali kao samci (grafikon 5). Nije uočena statistički značajna razlika u bračnom statusu između ispitivanih grupa ($\chi^2=4,821$; $p>0,05$).

Tabela 16: Distribucija ispitanika u odnosu na radni status

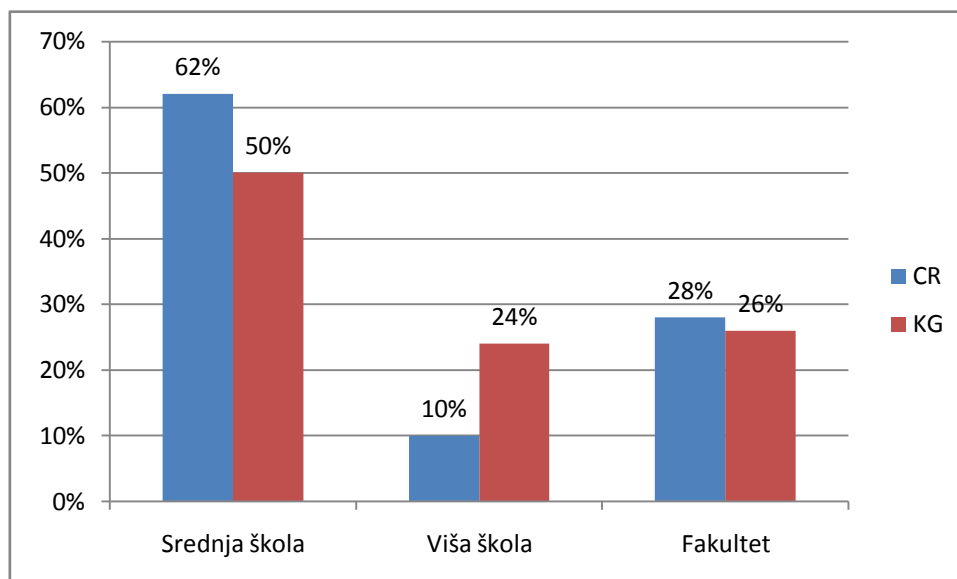
Radni status	CR		KG		χ^2	p
	N	%	N	%		
Zaposleni	38	76	42	84	2,067	0,356
Nezaposleni	10	20	5	10		
U penziji	2	4	3	6		

Zaključak: U odnosu na radni status, najveći procenat ispitanika je bio zaposlen u obe grupe (76% u CR grupi i 84% u KG), dok je najmanji procenat ispitanika bio u penziji (4 % u CR grupi i 6% u KG) (grafikon 6). Nije bilo statistički značajne razlike u radnom statusu između ispitivanih grupa ($\chi^2=2,067$; $p>0,05$).

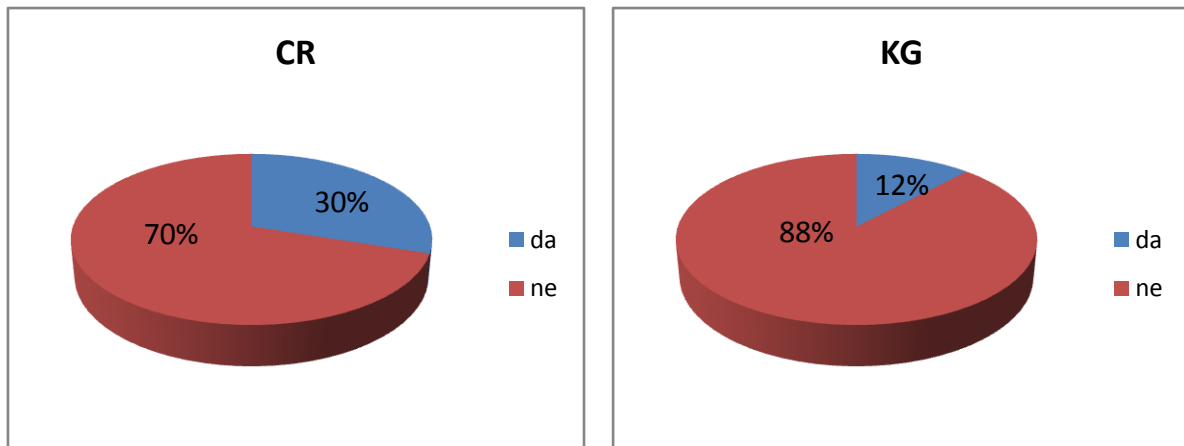
Grafikon 2: Distribucija ispitanika po polu



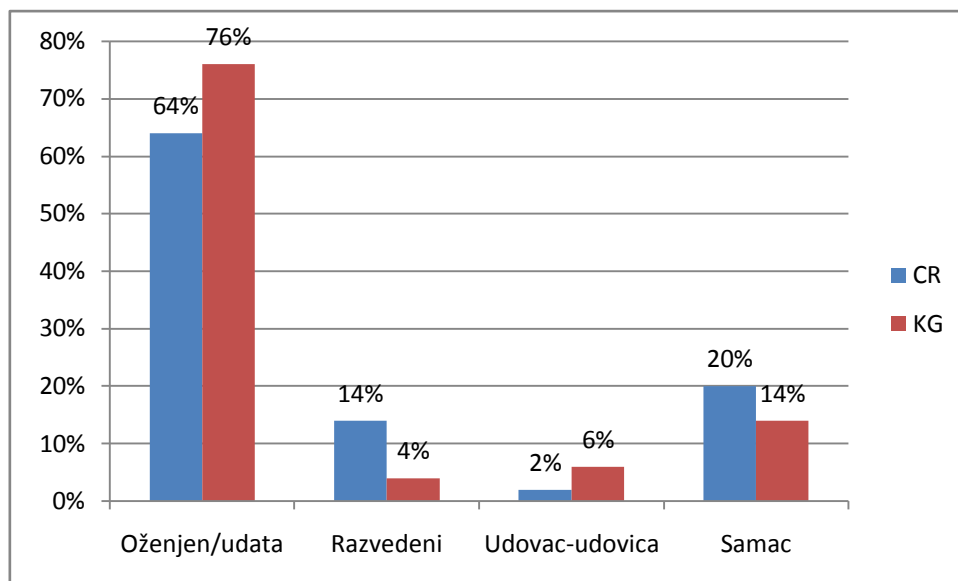
Grafikon 3: Distribucija ispitanika po stepenu obrazovanja



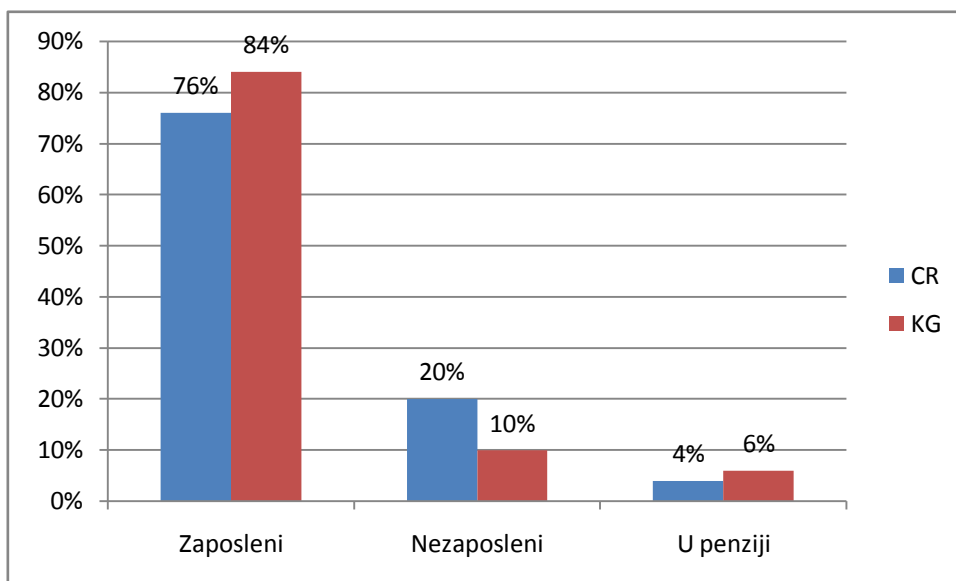
Grafikon 4: Struktura (da, ne) pušenja po grupama



Grafikon 5: Distribucija ispitanika u odnosu na bračni status



Grafikon 6: Distribucija ispitanika u odnosu na radni status



4.2.2 ANAMNESTIČKE KARAKTERISTIKE

4.2.2.1 Komorbiditet

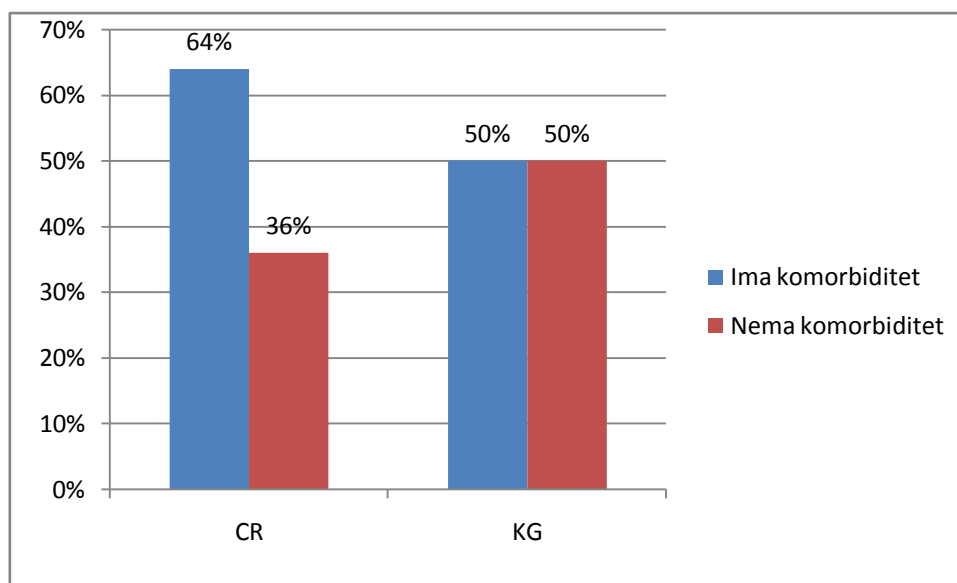
(tabele 17-25; grafikoni 7-15)

Od pridruženih bolesti koje su ispitanici imali uočene su sledeće bolesti i dijagnoze: hipertenzija (HTA), angina pektoris (AP), hronična obstruktivna bolest pluća (HOBP), šećerna bolest-diabetes mellitus (DM), cerebrovaskularni insult (CVI), lumbalni sindrom (LS), osteoartritis (OA).

Tabela 17: Učestalost komorbiditeta po grupama

Komorbiditet	CR		KG		χ^2	p
	N	%	N	%		
Ima	32	64	25	50	1,999	0,157
Nema	18	36	25	50		

Grafikon 7: Učestalost komorbiditeta

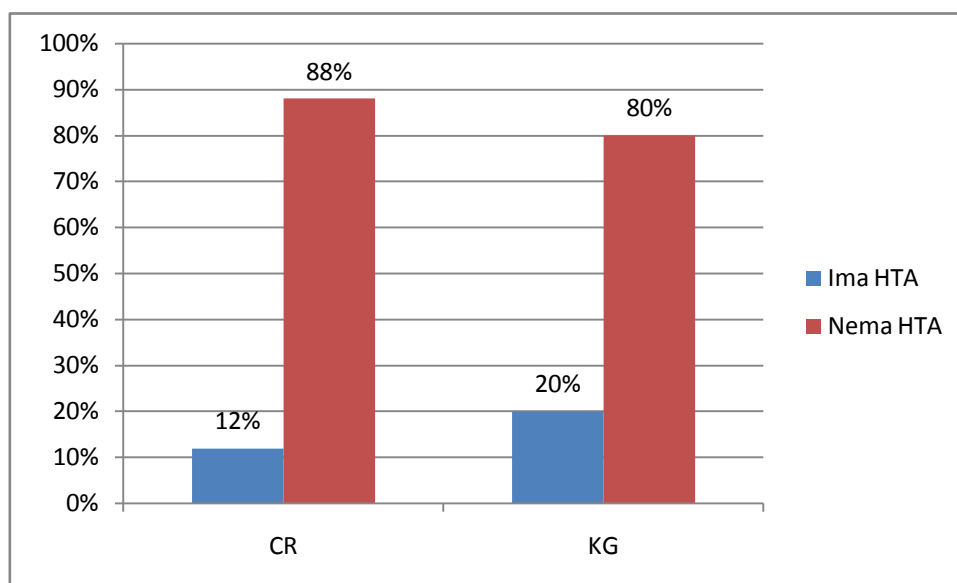


Zaključak: U CR grupi 64% ispitanika je imalo pridružene bolesti, dok je u KG učestalost iznosila 50%. Nije postojala statistički značajna razlika u učestalostima pridruženih bolesti između grupa ($\chi^2=1,999$; $p>0,05$).

Tabela 18: Učestalost hipertenzije po grupama ispitanika

HTA	CR		KG		χ^2	p
	N	%	N	%		
Ima	6	12	10	20	1,190	0,275
Nema	44	88	40	88		

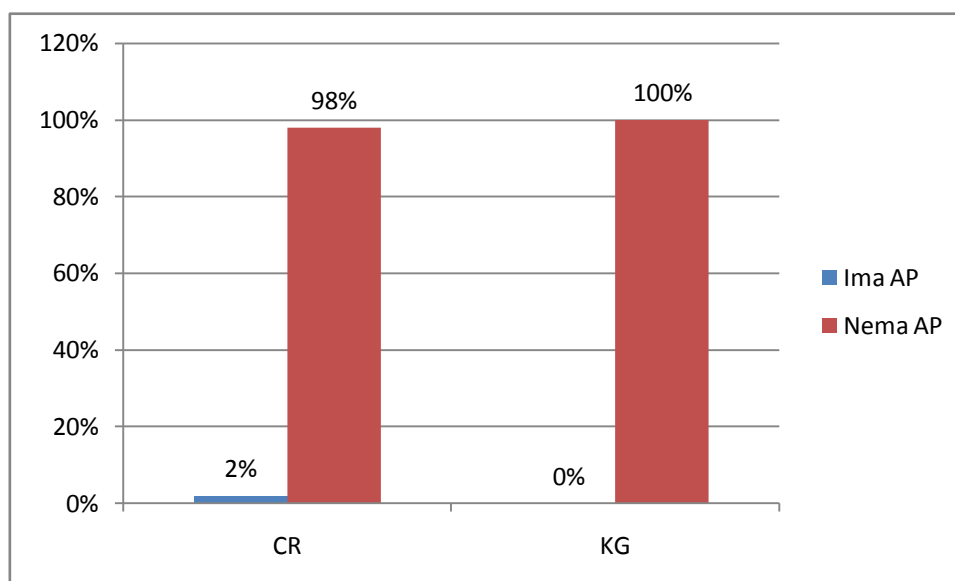
Grafikon 8: Učestalost hipertenzije po grupama ispitanika



Zaključak: Manji procenat ispitanika, 12 % u CR grupi i 20 % u KG je imao hipertenziju. Nije postojala statistički značajna razlika u učestalosti HTA između grupa ($\chi^2=1,190$; $p>0,05$).

Tabela 19: Učestalost angine pektoris po grupama ispitanika

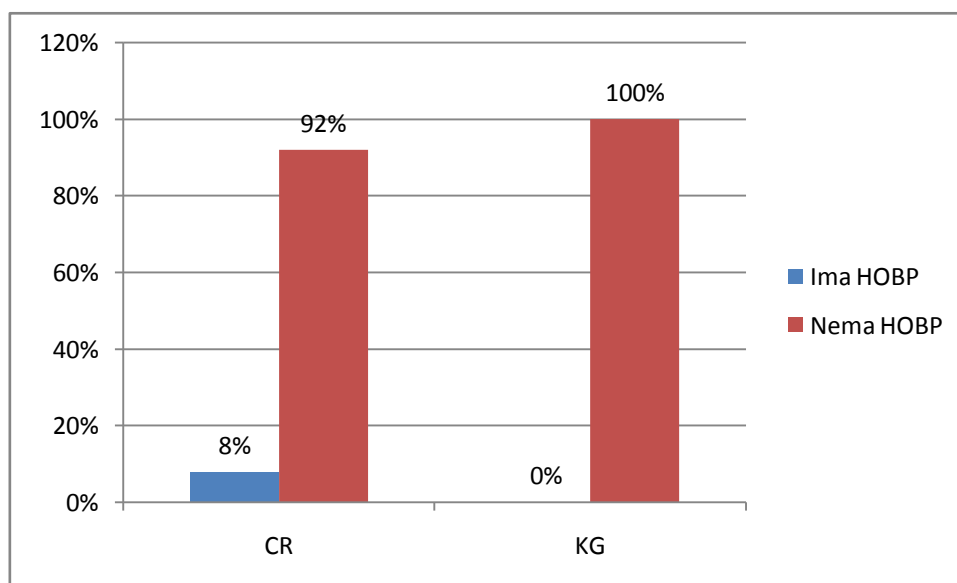
AP	CR		KG		χ^2	p
	N	%	N	%		
Ima	1	2	0	0	1,010	0,315
Nema	49	98	50	100		

Grafikon 9: Učestalost angine pektoris po grupama ispitanika

Zaključak: Samo jedan ispitanik (2%) u CR grupi je imao AP, dok u KG nije bilo ispitanika sa AP. Nije uočena statistički značajna razlika u učestalosti AP između grupa ($\chi^2=1,010$; $p>0,05$).

Tabela 20: Učestalost hronične obstruktivne bolesti pluća po grupama

HOBP	CR		KG		χ^2	p
	N	%	N	%		
Ima	4	8	0	0	4,167	0,041
Nema	46	92	50	100		

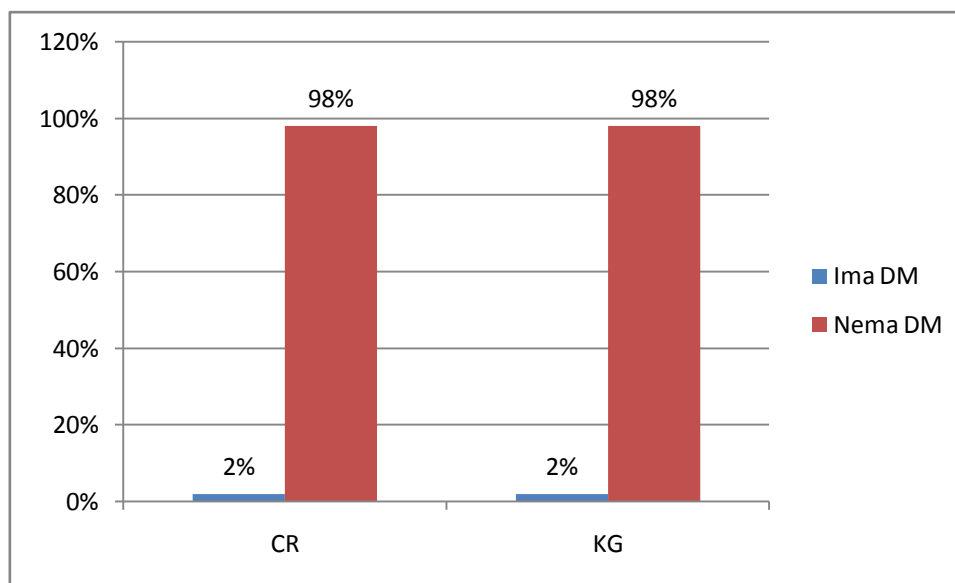
Grafikon 10: Učestalost HOBP po grupama

Zaključak: U CR grupi 4 ispitanika (8%) su imali HOBP, dok u KG nijedan ispitanik nije imao HOBP. Uočena je statistički značajna razlika u učestalosti HOBP između grupa ($\chi^2=4,167$; $p=0,041$).

Tabela 21: Učestalost DM po grupama

DM	CR		KG		p
	N	%	N	%	
Ima	1	2	1	2	1
Nema	49	98	49	98	

Grafikon 11: Učestalost DM po grupama

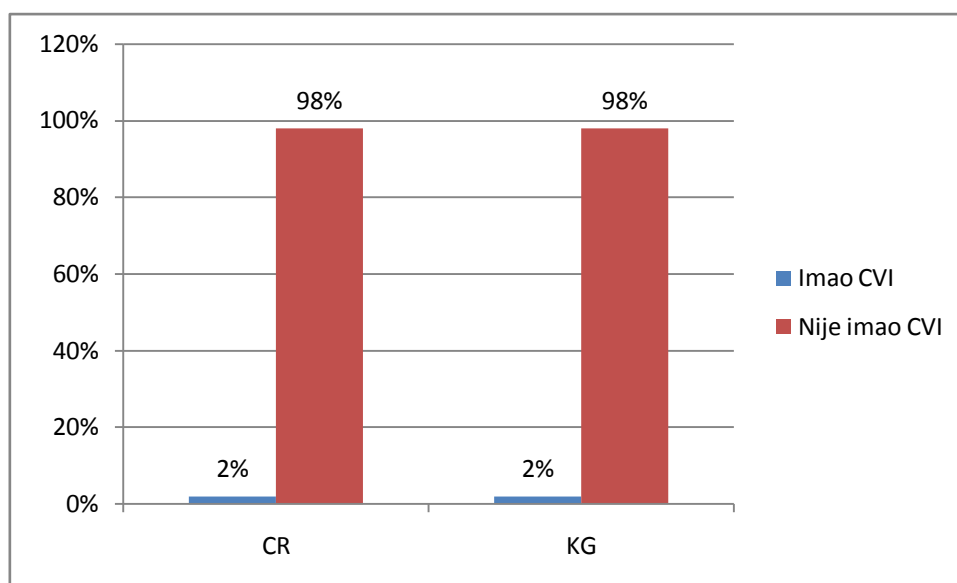


Zaključak: U obe grupe, DM je imao po jedan pacijent (2%). Nije uočena statistički značajna razlika u učestalosti šećerne bolesti između grupa ($p > 0,05$).

Tabela 22: Učestalost cerebrovaskularnog insulta po grupama

CVI	CR		KG		p
	N	%	N	%	
Imao	1	2	1	2	1
Nije imao	49	98	49	98	

Grafikon 12: Učestalost CVI po grupama

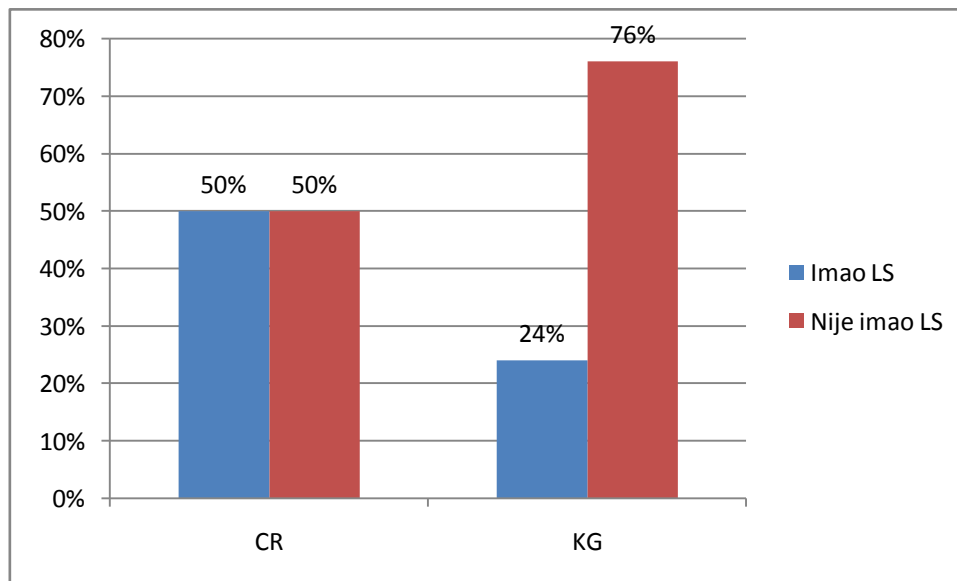


Zaključak: U obe grupe, CVI je imao po jedan pacijent (2%). Nije uočena statistički značajna razlika u učestalosti CVI između grupa ($p > 0,05$).

Tabela 23: Učestalost lumbalnog sindroma po grupama

LS	CR		KG		χ^2	p
	N	%	N	%		
Imao	25	50	12	24	7,250	0,007
Nije imao	25	50	38	76		

Grafikon 13: Učestalost lumbalnog sindroma po grupama

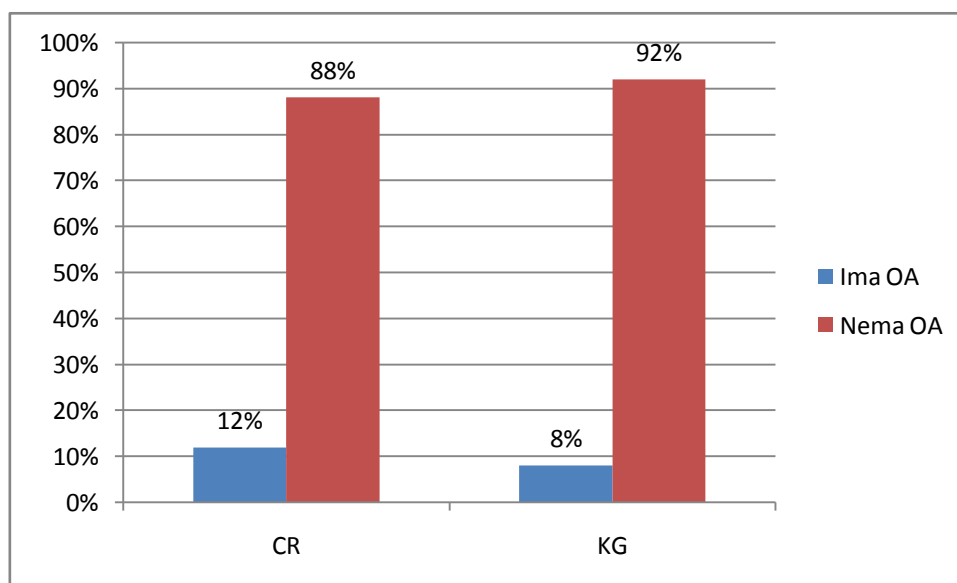


Zaključak: Veća učestalost LB uočena je u CR grupi (50% ispitanika sa LB) u odnosu na KG gde je 24 % ispitanika imao LB što je bilo visoko statistički značajno ($\chi=7,250$; $p<0,01$)

Tabela 24: Učestalost osteoartritisa po grupama

OA	CR		KG		χ^2	p
	N	%	N	%		
Imao	6	12	4	8	0,444	0,505
Nije imao	44	88	46	92		

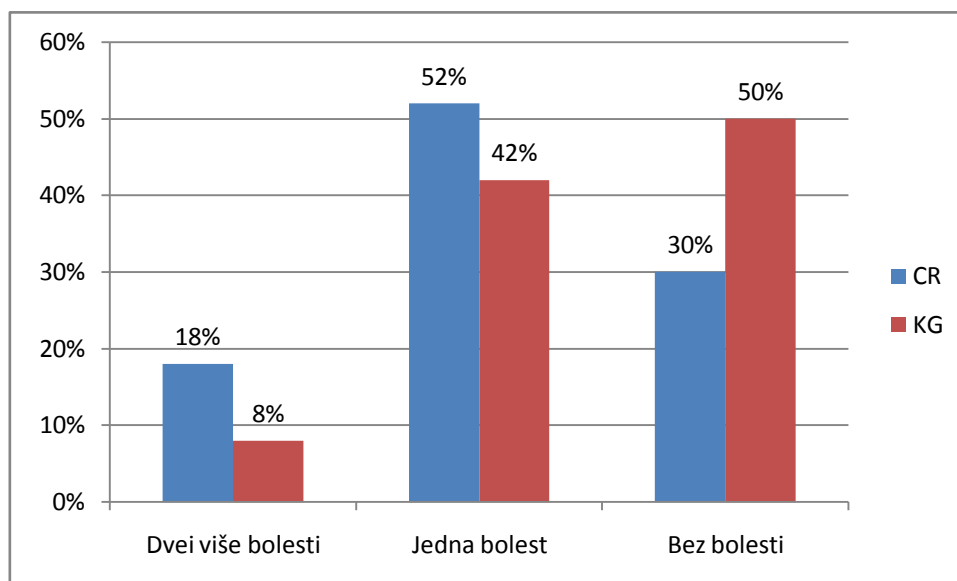
Grafikon 14: Učestalost osteoartritisa po grupama



Zaključak: Manji procenat ispitanika u obe grupe (12% u CR i 8% u KG) su imali pridružen OA. Nije uočena statistički značajna razlika u učestalosti OA između ispitivanih grupa ($\chi^2=0,444$; $p>0,05$)

Tabela 25: Učestalost većeg broja pridruženih bolesti po grupama ispitanika

Broj bolesti	CR		KG		χ^2	p
	N	%	N	%		
Dve i više bolesti	9	18	4	8	4,955	0,084
Jedna bolest	26	52	21	42		
Bez bolesti	15	30	25	50		

Grafikon 15: Učestalost većeg broja pridruženih bolesti po grupama ispitanika

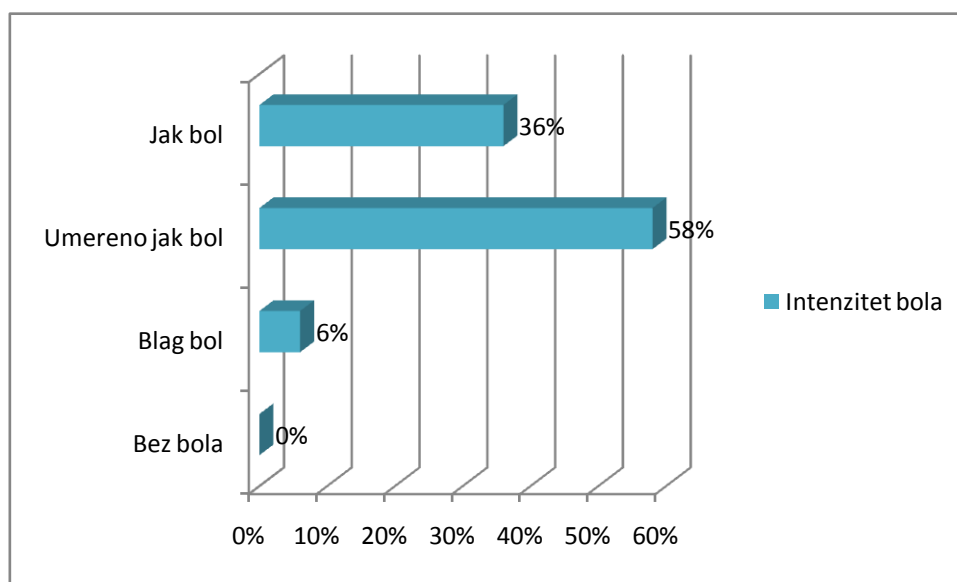
Zaključak: Više ispitanika (18%) u CR grupi je imalo veći broj pridruženih bolesti u odnosu na KG gde je 8% ispitanika imalo dve i više bolesti. Nije uočena statistički značajna razlika u učestalosti većeg broja pridruženih bolesti između ispitivanih grupa ($\chi^2=4,955$; $p>0,05$).

4.2.2.2 Bol i karakteristike ispitanika sa CR u vezi sa bolom
(tabele 26-36; grafikoni 16-23)

Tabela 26: Učestalost ispitanika u odnosu na intenzitet bola meren verbalnom skalom bola (VRS)

VRS	CR	
	N	%
Bez bola	0	0
Blag bol	3	6
Umereno jak bol	29	58
Jak bol	18	36

VRS-verbalna skala bola (engl. verbal rating scale-VRS)



Grafikon 16: Učestalost ispitanika u odnosu na intenzitet bola meren VRS

Zaključak: Najveći procenat ispitanika (58%) je na osnovu verbalne skale bola procenio svoj bol kao umereno jak. Najmanji procenat ispitanika (6%) je imao blag bol, dok je 36 % ispitanika procenio svoj bol kao jak bol.

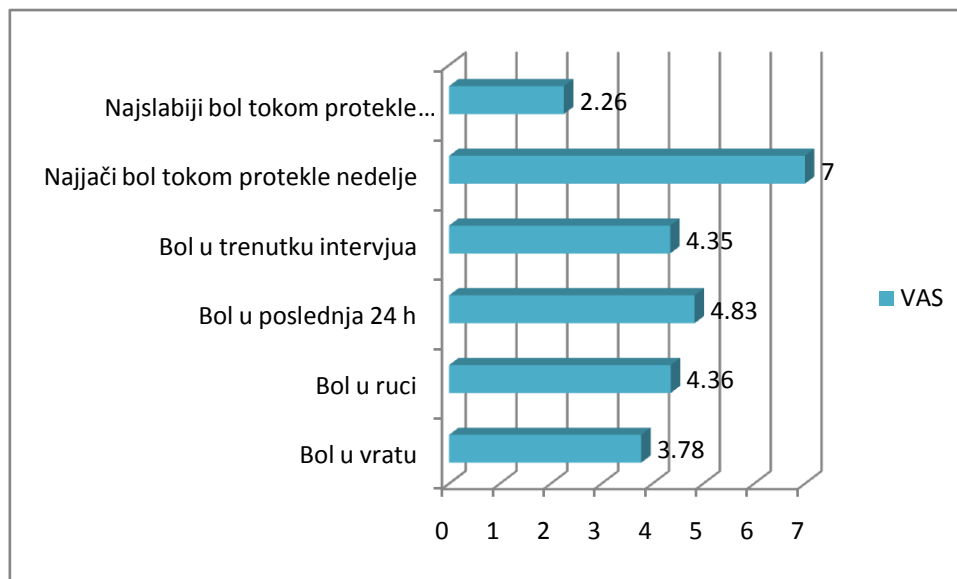
Tabela 27: Normalnost raspodele vrednosti intenziteta bola ispitanika merenog vizuelno- analognom skalom (VAS)

VAS	KSZ	p	Značajnost
Bol u vratu	1,040	0,229	p>0,05
Bol u ruci	0,782	0,574	p>0,05
Bol u poslednja 24 h	0,806	0,535	p>0,05
Bol u trenutku intervjuja	0,615	0,844	p>0,05
Najjači bol tokom protekle nedelje	0,992	0,278	p>0,05
Najslabiji bol tokom protekle nedelje	1,277	0,077	p>0,05
Prosečan bol	0,366	0,999	p>0,05

KSZ-Kolmogorov-Smirnov Z vrednost

Tabela 28: Intenzitet bola ispitanika meren vizuelno-analognom skalom (VAS)

VAS	a.s	SD	min	max
Bol u vratu	3,78	1,293	0	8,5
Bol u ruci	4,36	2,011	0,5	8,5
Bol u poslednja 24 h	4,83	2,437	0,5	9
Bol u trenutku intervjuja	4,35	2,537	0	9,5
Najjači bol tokom protekle nedelje	7	2,282	1	10
Najslabiji bol tokom protekle nedelje	2,26	2,259	0,1	8
Prosečan bol	4,53	1,67	1,25	8,25

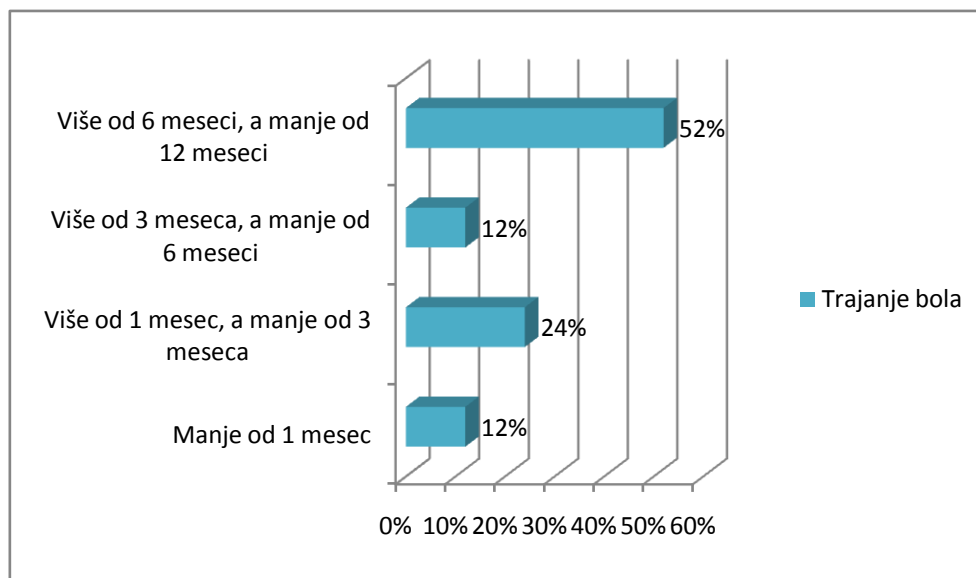


Grafikon 17: Intenzitet bola ispitanika meren vizuelno analognom skalom (VAS)

Zaključak: Vrednosti intenziteta svih kategorija bola merenog vizuelno analognom skalom su bile raspoređene po modelu normalne gustine verovatnoća tj. imale su normalnu raspodelu ($p > 0,05$) (tabela 27). Srednja vrednost inteziteta bola u vratu na VAS skali je iznosila $3,78 \pm 1,293$, dok je srednja vrednost intenziteta bola u ruci bila veća ($4,35 \pm 2,011$). Prosečna vrednost intenziteta najjačeg bola koji su ispitanici osetili iznosila je $7 \pm 2,282$, a najslabijeg $2,26 \pm 2,259$ (tabela 28, grafikon 17). Prosečna vrednost intenziteta svih ispitivanih kategorija bola iznosila je $4,53 \pm 1,68$ (tabela 28).

Tabela 29: Učestalost ispitanika sa CR po dužini trajanja bolova

Dužina trajanja bolova	CR	
	N	%
Manje od 1 mesec	6	12
Više od 1 mesec, a manje od 3 meseca	12	24
Više od 3 meseca, a manje od 6 meseci	6	12
Više od 6 meseci, a manje od 12 meseci	26	52

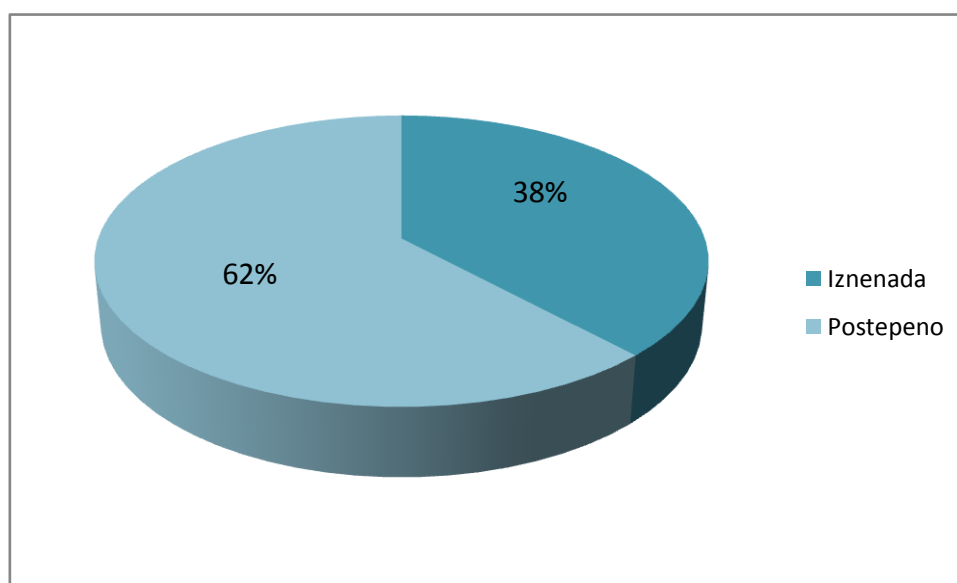


Grafikon 18: Učestalost ispitanika sa CR po dužini trajanja bola

Zaključak: Najveći broj pacijenata (64%) je imao hronični bol koji je trajao više od 3, a manje od 12 meseci (tabela 29). Kod 6 ispitanika (12%) bol je trajao više od tri, a manje od šest meseci, dok je kod 26 ispitanika (52%) bol trajao više od šest meseci, a manje od 12 meseci. Najmanji broj pacijenata (12%) je imao akutni bol koji je trajao manje od mesec dana, dok je bol kod 24% ispitanika klasifikovan kao subakutni i trajao je više od mesec dana, a manje od tri meseca.

**Tabela 30: Učestalost ispitanika u odnosu na početak bolesti
(bolest nastala iznenada ili postepeno)**

Početak bolesti	CR	
	N	%
Iznenada	19	38
Postepeno	31	62

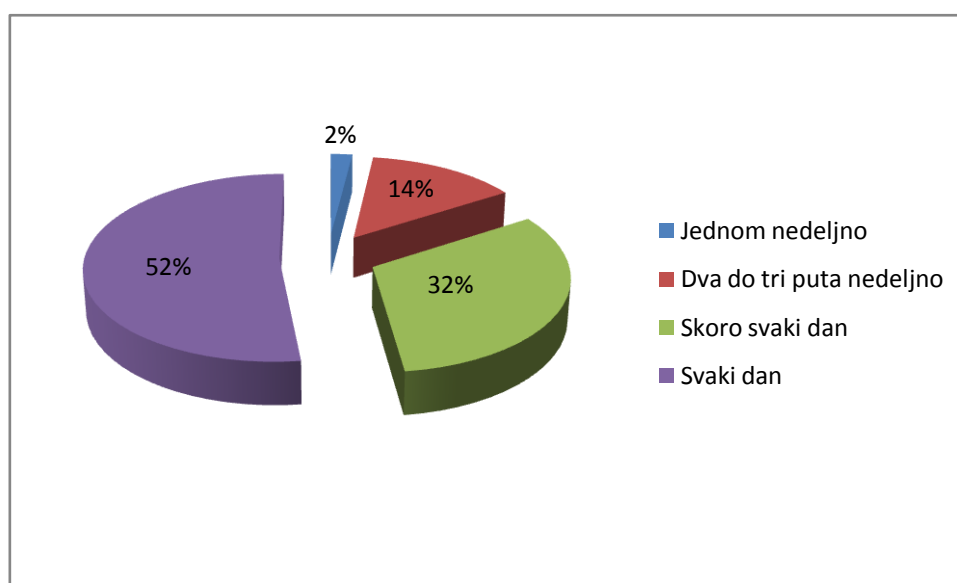


**Grafikon 19: Učestalost ispitanika u odnosu na početak bolesti
(bolest nastala iznenada ili postepeno)**

Zaključak: Kod većeg broja ispitanika (62%) došlo je do postepenog razvoja tegoba i bolesti, dok je 38% ispitanika opisao početak bolesti u smislu iznenadne pojave bolova i tegoba.

Tabela 31: Učestalost ispitanika u odnosu na učestalost javljanja bolova

Učestalost bolova	CR	
	N	%
Jednom nedeljno	1	2
Dva do tri puta	7	14
Skoro svaki dan	16	32
Svaki dan	26	52



Grafikon 20: Učestalost ispitanika u odnosu na učestalost javljanja bolova

Zaključak: Nešto više od polovine ispitanika (52%) imali su svakodnevne bolove, dok je 32 % ispitanika imalo bolove skoro svaki dan. Jedan ispitanik (2%) osetio je bol samo jednom u toku nedelju dana, dok je 7 ispitanika (14%) osećalo bolove dva do tri puta nedeljno.

Tabela 32: Normalnost raspodele vrednosti broja poseta lekaru i broja konzumiranih tableta (NSAIL) zbog bola

Karakteristika	KSZ	p	Značajnost
Broj poseta lekara zbog bola	1,727	0,005	p<0,05
Broj tableta u poslednja 24 h	1,800	0,003	p<0,05
Broj tableta u poslednjih nedelju dana	1,565	0,015	p<0,05

KSZ-Kolmogorov-Smirnov Z vrednost

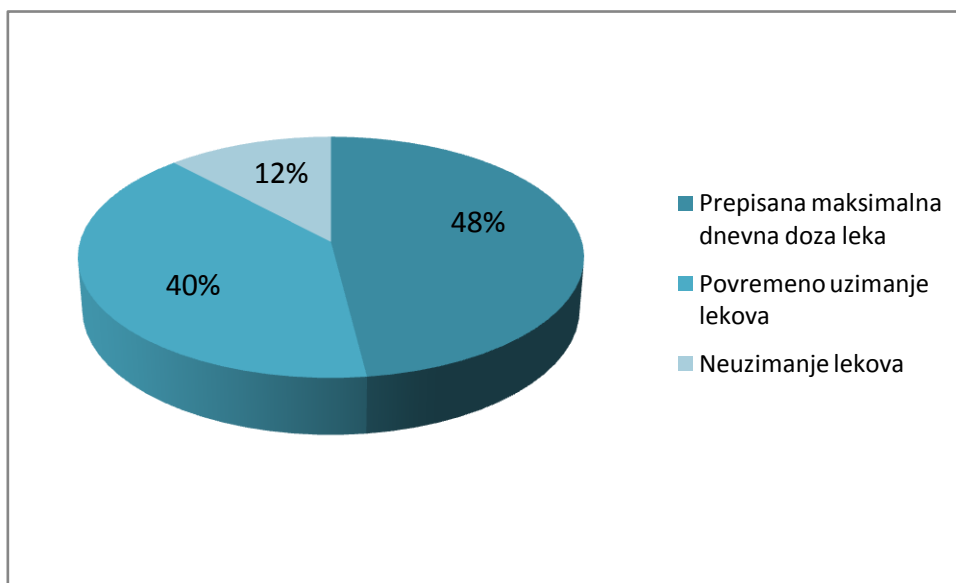
Tabela 33: Prosečne vrednosti broja poseta lekaru i konzumiranih tableta (NSAIL) zbog bola

Karakteristika	Med	IO	Min	Max
Broj poseta lekara zbog bola	3	3	0	20
Broj tableta u poslednja 24 h	1	2	0	6
Broj tableta u poslednjih nedelju dana	3,5	10	0	42

Zaključak: Obeležja broj poseta lekaru i broj konzumiranih tableta zbog bola nisu se raspoređivale po modelu normalne gustine verovatnoća tj. nisu imale normalnu raspodelu (p<0,05) (tabela 32). Ispitanici su prosečno tri puta posećivali lakara zbog bola, a broj konzumiranih tableta u poslednja 24 sata iznosio je 1, dok su u poslednjih nedelju dana ispitanici konzumirali 3,5 tablete (tabela 33).

Tabela 34: Učestalost ispitanika u odnosu na konzumaciju NSAIL

Konzumacija NSAIL	CR	
	N	%
Prepisana maksimalna dnevna doza leka	24	48
Povremeno uzimanje lekova	20	40
Neuzimanje lekova	6	12

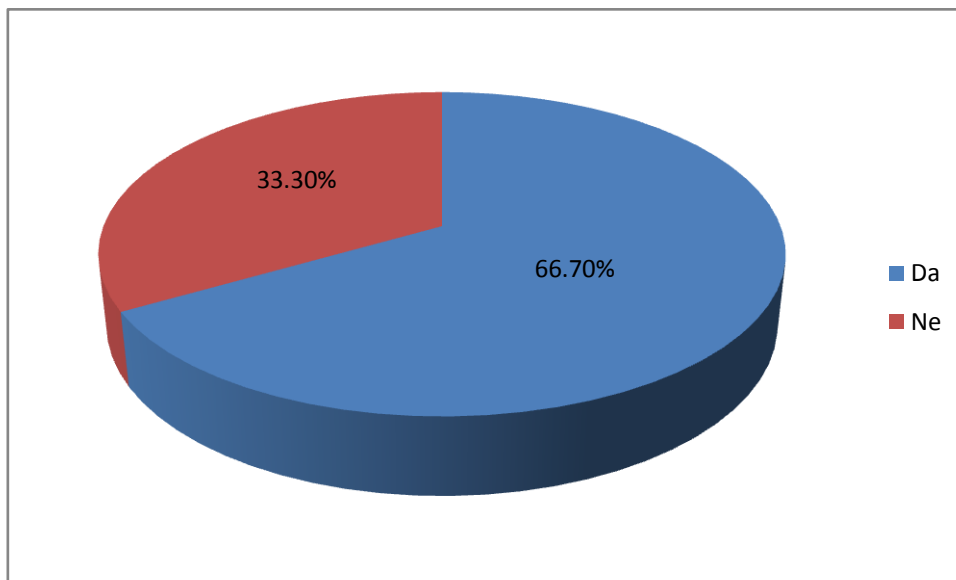


Grafikon 21: Učestalost ispitanika u odnosu na konzumaciju NSAIL

Zaključak: Nešto veći procenat ispitanika (48%) je konzumirao maksimalnu prepisanu dozu leka, 40 % ispitanika je konzumiralo lekove po potrebi, dok najmanji procenat ispitanika (12%) nije uzimao NSAIL.

Tabela 35: Učestalost ispitanika u odnosu na odsustvovanje sa posla zbog bola

Odsustvovanje sa posla	CR	
	N	%
Da	26	66,7
Ne	13	33,3

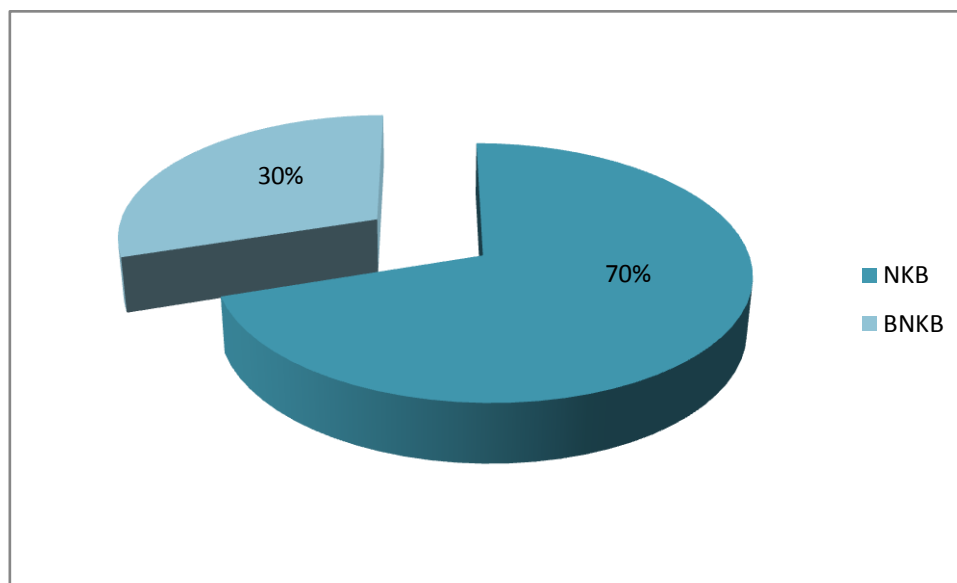


Grafikon 22: Struktura (da, ne) odsustvovanja sa posla zbog bola

Zaključak: Iz tabele 35 i grafikona 22 se može uočiti da je veći procenat ispitanika (66,7%) morao da odsustvuje sa posla zbog bola, dok 13 pacijenata (33,3%) nisu odsustvovali sa posla zbog bola.

Tabela 36: Učestalost ispitanika u odnosu na prisustvo neuropatske komponente bola

Neuropatska komponenta bola	CR	
	N	%
Da	35	70
Ne	15	30



Grafikon 23: Učestalost ispitanika u odnosu na prisustvo neuropatske komponente bola
(NKB-neuropatska komponenta; BNKB-bez neuropatske komponente)

Zaključak: Na ovom grafikonu predstavljena je učestalost ispitanika u odnosu na prisustvo neuropatske komponente bola. Kod 70 % detektovani su neuropatski simptomi, dok je 30 % ispitanika bilo bez neuropatskih simptoma.

4.2.3 FUNKCIONALNE KARAKTERISTIKE

(tabele 37, 38, 39)

Tabela 37: Normalnost raspodele vrednosti ukupnog skora NDI-S i skorova pojedinačnih ajtema po grupama ispitanika

Kompletni skor i skor ajtema	Grupa	KSZ	p	Značajnost
NDI-S ukupni skor	CR	0,615	0,844	p>0,05
	KG	1,921	0,001	NA
Intenzitet bola	CR	1,750	0,004	p<0,05
	KG	NA	NA	NA
Lična nega	CR	1,685	0,007	p<0,05
	KG	NA	NA	NA
Podizanje	CR	2,103	<0,001	p<0,05
	KG	3,593	<0,001	p<0,05
Čitanje	CR	1,487	0,024	p<0,05
	KG	3,782	<0,001	p<0,05
Glavobolje	CR	1,560	0,015	p<0,05
	KG	2,151	<0,001	p<0,05
Koncentracija	CR	1,708	0,006	p<0,05
	KG	3,696	<0,001	p<0,05
Rad	CR	1,591	0,013	p<0,05
	KG	3,789	<0,001	p<0,05
Vožnja	CR	1,735	0,005	p<0,05
	KG	3,819	<0,001	p<0,05
Spavanje	CR	1,355	0,051	p>0,05
	KG	3,446	<0,001	p<0,05
Rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme	CR	1,108	0,171	p>0,05
	KG	NA	NA	NA

NA-neaplikabilno, skor =0; KSZ-Kolmogorov-Smirnov Z vrednost

Tabela 38: Distribucija ispitanika u gupi sa CR i kontrolnoj grupi u odnosu na prosečne vrednosti kompletnog i pojedinačnog NDI-S skora

Kompletni skor i skor ajtema	CR	KG	Z	p
NDI-S, a.s±SD	18.9±7,42	0,5(2)	-8,659	<0,001
Intenzitet bola, med(IO)	2(1)	0(2)	-9,138	<0,001
Lična nega, med(IO)	1(1)	0(1)	-7,860	<0,001
Podizanje, med(IO)	1(2)	1(2)	-7,814	<0,001
Čitanje, med(IO)	2(1)	1(2)	-8,685	<0,001
Glavobolje, med(IO)	1(3)	1(2)	-3,557	<0,001
Koncentracija, med(IO)	1(2)	0(1)	-6,400	<0,001
Rad, med(IO)	2(2)	0(2)	-7,947	<0,001
Vožnja, med(IO)	2(2)	0(2)	-8,364	<0,001
Spavanje, a.s±SD	2.34±1,32	1(3)	-7,462	<0,001
Rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme, a.s±SD	2.04±1,26	0(2)	-8,383	<0,001

Zaključak: U grupi ispitanika sa CR vrednosti ukupnog NDI-S skora kao i vrednosti ajtema “spavanje” i “rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme” su se raspoređivale po modelu normalne gustine verovatnoća tj. imale su normalnu raspodelu ($p>0,05$). Vrednosti ostalih ajtema upitnika nisu se raspoređivale po modelu normalne gustine verovatnoća, odnosno nisu imale normalnu raspodelu ($p<0,05$). (tabela 37). U kontrolnoj grupi, vrednosti ukupnog NDI-S skora, kao i vrednosti svih pojedinačnih ajtema nisu se raspoređivali po modelu normalne gustine verovatnoća tj. nisu imale normalnu raspodelu ($p<0,05$). Ispitanici sa CR su bili funkcionalno nesposobniji u odnosu na kontrolnu grupu. Prosečna vrednost NDI-S skora u grupi sa CR iznosila je 18,9 (umereno nesposobni), dok je u kontrolnoj grupi ispitanika iznosila 0,5 (bez nesposobnosti). Postojala je visoko statistički značajna razlika u prosečnim vrednostima skora funkcionalne sposobnosti merenog uz pomoć NDI-S između grupa ($Z=-8,659$; $p<0,001$). Svi aspekti merenja FS (ajtemi NDI-S) su se podjednako visoko statistički značajno razlikovali između grupa, a nešto veća razlika je uočena u intenzitetu bola, u radnim i aktivnostima u slobodno vreme kao i u sposobnosti vožnje kola (tabela 38). 52 % ispitanika u grupi sa CR procenjuje da su umereno funkcionalno onesposobljeni u obavljanja uobičajenih aktivnosti i samobriga o sebi, 12 % ispitanika samoprocenjuje da su teško

onesposobljeni, dok se 4 % ispitanika izjasnilo da su potpuno nesposobni u obavljanju uobičajenih aktivnosti a 32 % ispitanika su bili blago onesposobljeni (tabela 39). U CR grupi nisu uočeni ispitanici bez nesposobnosti. U kontrolnoj grupi samo 4 ispitanika (8%) su procenili da su blago nesposobni u izvođenju uobičajenih aktivnosti, dok je 46 ispitanika (92%) bilo u potpunosti sposobno. Ispitanici sa CR su na osnovu samoprocene i klasifikacije NDI-S skora bili visoko statistički značajno funkcionalno nesposobniji u odnosu na kontrolnu grupu ($\chi^2=87,200$; $p<0,001$) (tabela 39).

Tabela 39: Ispitanici prema klasifikaciji NDI-S skora (Vernon, 2008)

Funkcionalna karakteristika	CR		KG		χ^2	p
	N	%	N	%		
Bez nesposobnosti (0-4)	0	0	46	92		
Blaga nesposobnost (5-14)	16	32	4	8		
Umerena nesposobnost (15-24)	26	52	0	0	87,200	p<0,001
Teška nesposobnost (25-34)	6	12	0	0		
Kompletna nesposobnost (>34)	2	4	0	0		

4.2.4 PSIHIČKI STATUS

(tabele 40-43)

Tabela 40: Normalnost raspodele vrednosti PHQ9 skora u grupi sa CR i kontrolnoj grupi

PHQ9	KSZ	p	Značajnost
CR	0,872	0,433	p>0,05
KG	1,682	0,007	p<0,05

KSZ-Kolmogorov-Smirnov Z vrednost

Tabela 41: Prosečne vrednosti i značajnost razlike PHQ9 skora u grupi ispitanika sa CR i kontrolnoj grupi

Grupa	n	a.s/med	SD/IO	min	max	Z	p
CR	50	8,260	4,989	0	20	-6,858	<0,001
KG	50	1	2,25	0	8		

Zaključak: Vrednosti PHQ9 upitnika u grupi ispitanika sa CR su se raspoređivale po modelu normalne gustine verovatnoća tj.imale su normalnu raspodelu (KSZ=0,872; p>0,05), dok vrednosti PHQ9 upitnika u kontrolnoj grupi nisu imale normalnu raspodelu (KSZ=1,682;p<0,05) (tabela 40). Ispitanici u grupi sa CR su imali veći PHQ9 skor u odnosu na kontrolnu grupu što je bilo visoko statistički značajno (Z=-6,585, p<0,001) (tabela 41). Takođe, najveći procent ispitanika (66%) u grupi sa CR koji su imali skor ≥ 1 i određene depresivne simptome izjasnili su se da su zbog toga umereno imali poteškoća u obavljanju dnevnih aktivnosti, dok najveći procenat ispitanika u kontrolnoj grupi (90,1 %) uopšte nije imao poteškoća u obavljanju dnevnih aktivnosti zbog depresivnih simptoma što je bilo visoko statistički značajno ($\chi^2=40,146$;p<0,001) (tabela 43). U odnosu na klasifikaciju PHQ9 skora, najveći procenat ispitanika (40%) u grupi sa CR je imalo simptome blage depresije ili subdepresije, dok u KG najveći procenat ispitanika (88%) nije imao depresivne simptome. U grupi sa CR, 4 ispitanika (8%) su imala simptome umereno jake depresije, a 1 ispitanik (2%) je imao simptome jake depresije. U kontrolnoj grupi nije bilo ispitanika sa simptomima umerene, umereno jake i jake depresije, a 6 ispitanika (12%) je bilo subdepresivno. U grupi sa CR bilo je mnogo više ispitanika koji su ispoljavali depresivne simptome u odnosu na KG što je bilo visoko statistički značajno ($\chi^2=43,824$; p<0,001) (tabela 42).

Tabela 42: Učestalost ispitanika u grupi sa CR i kontrolnoj grupi u odnosu na stepen depresivnih simptoma

Stepen depresije	CR		KG		χ^2	p
	N	%	N	%		
Bez depresije	12	24	44	88	43,824	<0,001
Blaga depresije	20	40	6	12		
Umerena depresija	13	26	0	0		
Umereno jaka depresija	4	8	0	0		
Jaka depresija	1	2	0	0		

Tabela 43: Učestalost ispitanika u grupi sa CR i kontrolnoj grupi u odnosu na stepen poteškoća u obavljanju svakodnevnih aktivnosti

Teškoće pri obavljanju dnevnih aktivnosti	CR		KG		χ^2	p
	N	%	N	%		
Uošte mi nije bilo teško	9	19,1	30	90,9	40,146	<0,001
Donekle mi je bilo teško	31	66	3	9,1		
Veoma teško	7	14,9	0	0		
Izuzetno teško	0	0	0	0		
Ukupno	47	100	33	100		

4.2.5 KLINIČKI NALAZ

4.2.5.1 Fizičke karakteristike ispitanika

(tabele 44, 45, 46, grafikon 24)

Tabela 44: Normalnost raspodele vrednosti fizičkih karakteristika ispitanika sa CR

Karakteristika	KSZ	p	Značajnost
Telesna visina	0,847	0,470	p>0,05
Telesna težina	1,023	0,247	p>0,05
BMI	0,623	0,833	p>0,05

KSZ-Kolmogorov-Smirnov Z vrednost

Tabela 45: Prosečne vrednosti fizičkih karakteristika ispitanika sa CR

Karakteristika	a.s	SD	Min	Max
Telesna visina	172,8	11,078	154	199
Telesna težina	75,46	17,426	45	131
BMI	25,11	4,139	16,14	38,53

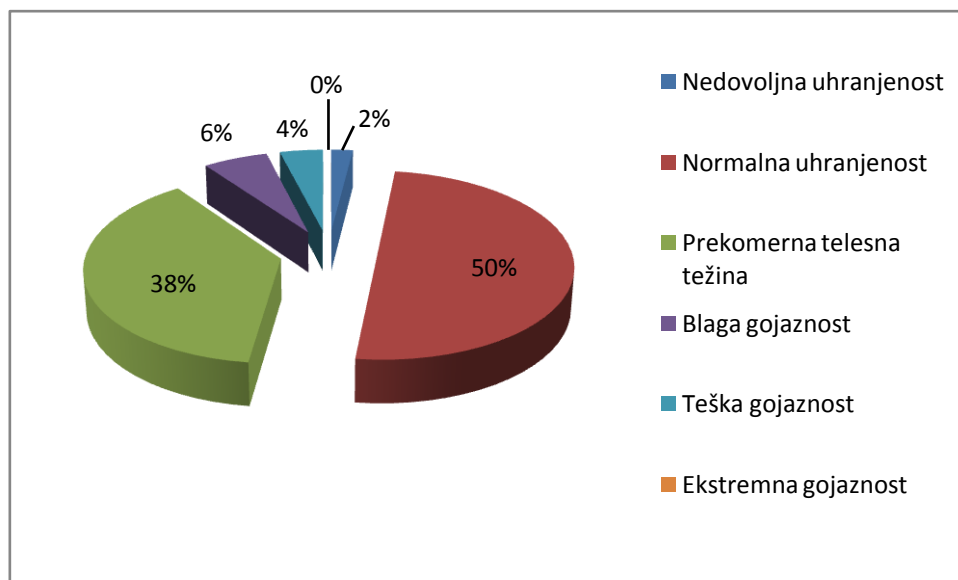
Tabela 46: Učestalost ispitanika na osnovu kategorija uhranjenosti i vrednosti BMI

(WHO, 2000)

Kategorije uhranjenosti	Kategorije BMI	N	%
Nedovoljna uhranjenost	<18,5	1	2
Normalna uhranjenost	18,5-24,9	25	50
Prekomerna telesna težina	25-29,9	19	38
Blaga gojaznost	30-34,9	3	6
Teška gojaznost	35-39,9	2	4
Ekstremna gojaznost	>40	0	0

Zaključak: Vrednosti telesne težine, telesne visine i BMI su se raspoređivale po modelu normalne gustine verovatnoća tj. imale su normalnu raspodelu (tabela 44). Prosečna vrednost BMI ispitanika iznosila je 25,11±4,139 što odgovara kategoriji početnog stepena prekomerne telesne težine (granična vrednosti idealne i prekomerne TT) (tabela 45). 25

ispitanika (50 %) su bili normalno uhranjeni, dok su 3 ispitanika (6 %) bili blago gojazni, a 4 % ispitanika teško gojazni. Samo jedan ispitanik (2%) je bio nedovoljno uhranjen (tabela 46 i grafikon 24).



Grafikon 24: Distribucija ispitanika na osnovu kategorija uhranjenosti

4.2.5.2 Parametri kliničkog pregleda
(tabele 47-51; grafikoni 25-28)

Tabela 47: Normalnost raspodele vrednosti obima pokreta cervikalne kičme, motornog, senzitivnog i VAS skora pri palpaciji PVM

Karakteristika	KSZ	p	Značajnost
Fleksija(cm)	1,122	0,162	p>0,05
Ekstenzija(cm)	1,030	0,239	p>0,05
Rotacija desno(cm)	1,281	0,075	p>0,05
Rotacija levo(cm)	1,333	0,057	p>0,05
Rotacija zbir(cm)	1,145	0,145	p>0,05
VAS palpacija (skor)	0,786	0,567	p>0,05
Senzitivni skor	1,714	0,006	p<0,05
Motorni skor	2,394	0,000	p<0,05

KSZ-Kolmogorov-Smirnov Z vrednost

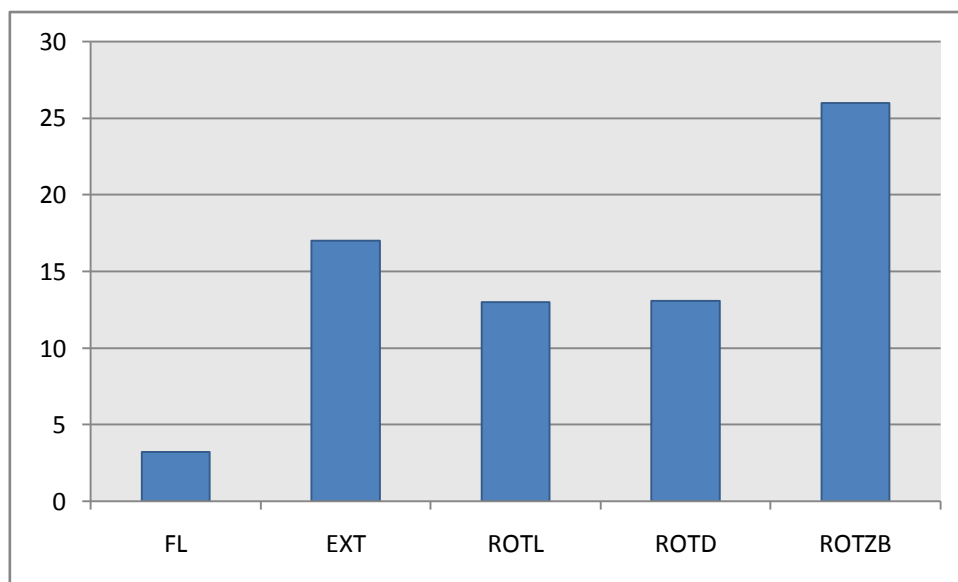
Tabela 48: Deskriptivni statistički parametri vrednosti obima pokreta cervikalne kičme, motornog, senzitivnog i VAS skora pri palpaciji PVM

Obim pokreta	a.s/med	SD/IO	min	max
Fleksija (cm)	3,244	2,547	0	8
Ekstenzija (cm)	17,83	2,637	12	23
Rotacija desno (cm)	13,090	3,606	0	19
Rotacija levo(cm)	13	4,060	0	20
Rotacija zbir (cm)	26,120	1,009	0	37
VAS palpacija (skor)	3,404	2,327	0	8,5
Senzitivni skor	19	3	15	20
Motorni skor	50	2	46	50

Zaključak: Vrednosti fleksije, ekstenzije i rotacije cervikalne kičme kao i vrednosti VAS skora pri palpaciji PVM raspoređivale su se po modelu normalne gustine verovatnoće tj. imale su normalnu raspodelu (tabela 47). Relativne vrednosti obima pokreta CK takođe su se raspoređivale po modelu normalne gustine verovatnoće (p>0,05). Prosečne relativne vrednosti fleksije iznosile su 0,019±0,015, relativne vrednosti ekstenzije 0,103±0,015, dok su relativne

vrednosti ukupne rotacije iznosile $0,151 \pm 0,039$. Vrednosti motornog i senzitivnog skora nisu se raspoređivale po modelu normalne gustine verovatnoće ($p < 0,05$). Na osnovu tabele 48 i grafikona 25 se može uočiti da su se vrednosti fleksije cervikalne kičme kretale od 0 cm do 8 cm sa srednjom vrednosti od $3,244 \pm 2,547$ cm. Srednja vrednost ekstenzije iznosila je $17,83 \pm 2,637$, sa minimalnom vrednošću od 12 cm i maksimalnom od 23 cm. Prosečna vrednost ukupne rotacije iznosila je $26,120 \pm 1,009$ cm. U tabeli 48 se može uočiti da su prosečne vrednosti VAS skora pri palpaciji PVM iznosile $3,404 \pm 2,327$. U odnosu na ekstremne vrednosti, minimalna rotacije bila je 0 cm, dok je maksimalna iznosila 37 cm. Minimalna vrednost VAS skora pri palpaciji PVM bile je 0, a maksimalna 8,5. Prosečni senzitivni skor na gornjim ekstremitetima iznosio je 19, a motorni 50. Vrednosti senzitivnog skora su se kretale od 15 do 20, dok su se vrednosti motornog skora kretale od 46 do 50.

Grafikon 25: Prosečne vrednosti obima pokreta cervikalne kičme

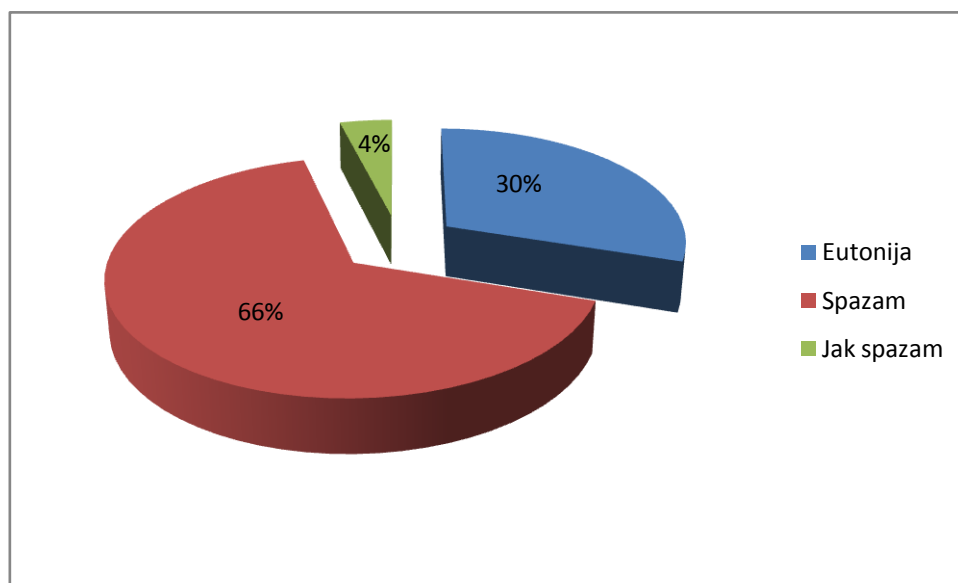


FL-fleksija; EXT-ekstenzija; ROTD-rotacija desno; ROTL-rotacija levo; ROTZB-rotacija zbir

Tabela 49: Učestalost ispitanika po kategorijama prisustva i jačine spazma PVM

Spazam pvm	CR	
	N	%
Eutonija	15	30
Spazam	33	66
Jak spazam	2	4

Grafikon 26: Učestalost ispitanika po kategorijama prisustva i jačine spazma PVM

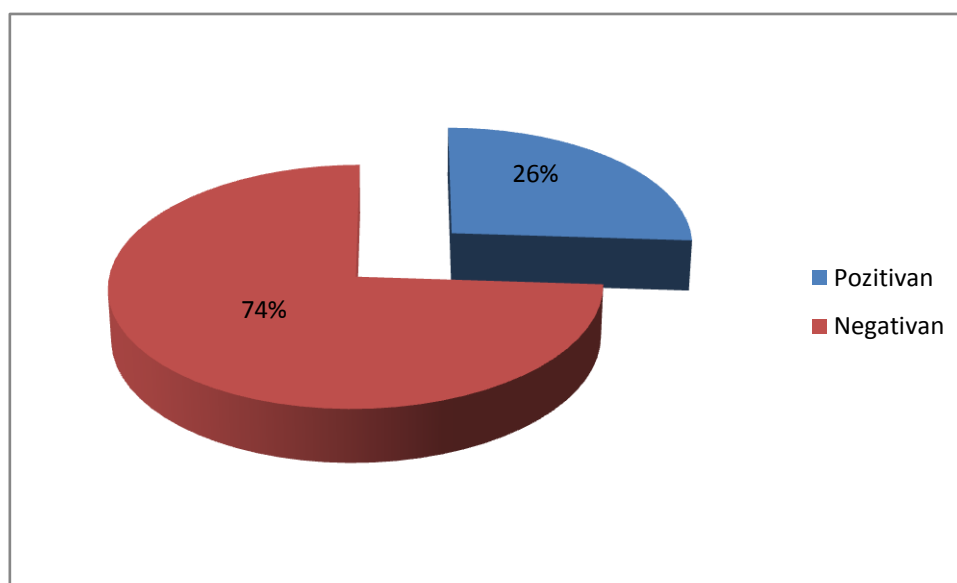


Zaključak: Najveći procenat ispitanika (66%) je imao spazam pravertebralne muskulature, 4% ispitanika je imalo izrazito jak spazam, dok kod 30 % ispitanika na kliničkom pregledu nije uočen spazam PVM (tabela 49 i grafikon 26).

Tabela 50: Učestalost ispitanika po dihotomnim kategorijama testa istežanja (pozitivan, negativan)

Test istežanja	CR	
	N	%
Pozitivan	13	26
Negativan	37	74

Grafikon 27: Učestalost ispitanika po dihotomnim kategorijama testa istežanja (pozitivan, negativan)

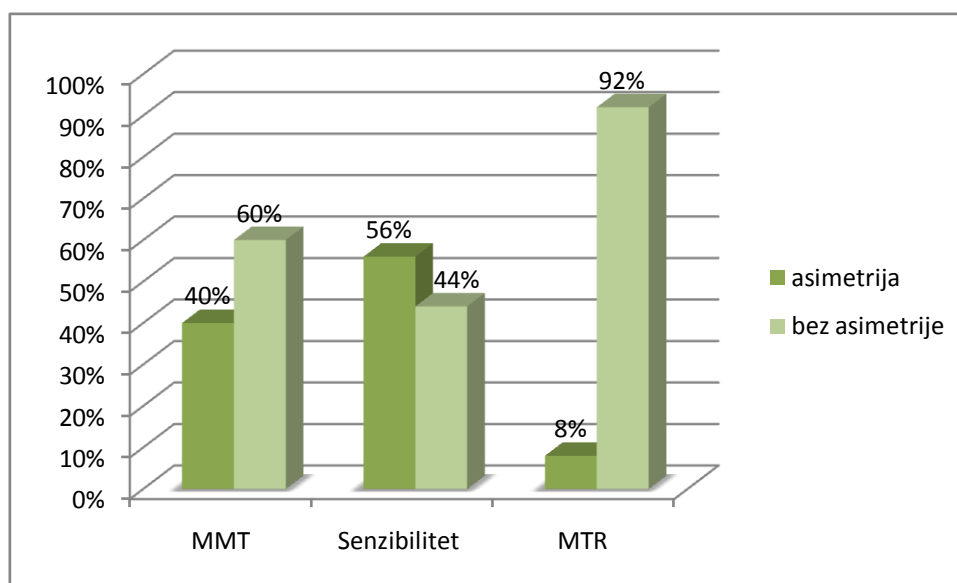


Zaključak: Na osnovu kliničkog pregleda uočeno je da veći procenat ispitanika (74%) nije imao pozitivan test istežanja, dok je manji procenat ispitanika (26%) imao pozitivan test istežanja (tabela 50, grafikon 27).

Tabela 51: Učestalost ispitanika po dihotomnim kategorijama ispitivanja mišićne snage (MMT), senzibiliteta i mišićno-tetivnih refleksa (MTR) (prisustvo, odsustvo asimetrije u kliničkom nalazu)

Klinička karakteristika	Asimetrija		Bez asimetrije	
	N	%	N	%
MMT	20	40	30	60
Senzibilitet	28	56	22	44
MTR	4	8	46	92

Grafikon 28: Učestalost ispitanika po dihotomnim kategorijama ispitivanja mišićne snage (MMT), senzibiliteta i mišićno-tetivnih refleksa (MTR) (prisustvo, odsustvo asimetrije u kliničkom nalazu)



Zaključak: Kod 40 % ispitanika uočena je asimetrija u MMT-u gornjih ekstremiteta u smislu slabosti za odgovarajući miotom u bolnoj ruci, dok je 60% ispitanika imalo očuvanu mišićnu snagu na oba gornja ekstremiteta. Takođe, kod 56% ispitanika uočen je hiposenzibilitet za odgovarajuće dermatome obolelog gornjeg ekstremiteta, dok je 44% ispitanika imalo uredan i simetričan nalaz pri ispitivanju senzibiliteta za dodir. Manji procenat ispitanika (8%) je imao snižen odgovarajući MTR, dok je 92% ispitanika imao uredne i simetrične MTR (tabela 51, grafikon 28).

4.2.6 ZNAČAJNOST RAZLIKE VREDNOSTI VAS, NDI-S, PHQ9 i DN4 SKORA PO KATEGORIJAMA SOCIODEMOGRAFSKIH I BIHEJVIOALNIH KARAKTERISTIKA ISPITANIKA SA CR

Vrednosti NDI-S, VAS, PHQ9 i DN4 skora su upoređivani u odnosu na starost, pol, bračni status, nivo obrazovanja, radni i pušački status.

Tabela 52: Značajnost razlike vrednosti VAS, NDI-S, PHQ9 i DN4 skora po kategorijama sociodemografskih i bihevioralnih karakteristika

KAR.	S.P	VASv	VASr	VAS24h	VAStr	VASnj	VASns	NDI-S	PHQ9	DN4
POL	t	-0,904	-0,396	-2,311	-2,116	-1,135	-2,379	-1,958	-0,300	-0,172
	p	0,371	0,694	0,025	0,040	0,262	0,021	0,056	0,765	0,864
STAR	t	2,034	0,081	1,951	1,978	1,779	1,312	-0,275	-0,723	0,104
	p	0,048	0,936	0,057	0,054	0,082	0,196	0,784	0,473	0,918
BRST	t	1,831	1,989	0,730	0,181	0,611	0,099	1,219	-1,145	-0,101
	p	0,073	0,052	0,469	0,857	0,544	0,921	0,229	0,258	0,920
OBRAZ	F	2,582	0,718	1,418	0,723	0,674	0,453	0,017	0,145	0,372
	p	0,086	0,493	0,282	0,490	0,515	0,645	0,983	0,866	0,692
RADST	t	1,165	1,383	0,883	0,407	1,267	0,658	0,488	-0,719	-0,020
	p	0,250	0,173	0,382	0,686	0,211	0,514	0,627	0,476	0,984
PUŠ	t	1,165	1,219	1,499	1,699	0,250	1,384	0,528	-3,011	0,172
	p	0,259	0,299	0,140	0,096	0,803	0,173	0,600	0,004	0,864

KAR..-karakteristika, SP-statistički parametar; STAR-starost; BRST-bračni status; OBRAZ-obrazovanje; RADST-radni status; PUŠ-pušenje; VASv-bol u vratu, VASr-bol u ruci; VAS24h-bol u poslednja 24 h; VASstr-trenutni bol; VASnj-najjači bol; VASns-najslabiji bol

Zaključak: U tabeli 52 prikazani su rezultati koji pokazuju značajnost razlike vrednosti VAS, NDI-S, PHQ9 i DN4 skora po kategorijama sociodemografskih i bihevioralnih karakteristika.

Pol

Iz tabele 52 uočava se da su ispitanici ženskog pola imali intenzivnije određene kategorije bola u odnosu na muške ispitanike što je bilo statistički značajno ($p < 0,05$). Prosečan intenzitet ispitivanih kategorija bola se statistički značajno razlikovao između muškaraca ($3,78 \pm 1,9$) i žena ($4,85 \pm 1,47$), odnosno ženski ispitanici su imali intenzivnije bolove ($t = -2,161$; $p = 0,036$). Takođe, ispitanice su bile funkcionalno nesposobnije, sa većim prosečnim NDI-S skorom ($20,23 \pm 7,491$) u odnosu na muške ispitanike ($15,87 \pm 6,512$) što je

bilo na granici statističke značajnosti ($t=-1,958$; $p=0,056$). Nije bilo statistički značajne razlike u prosečnim vrednostima PHQ9 skora između muških i ženskih ispitanika ($t=-0,300$; $p>0,05$). Nije bilo statistički značajne razlike u prosečnim vrednostima DN4 skora između muških i ženskih ispitanika ($t=-0,172$; $p>0,05$)

Starost

Na osnovu tabele 52 može se zaključiti da su se mlađi ispitanici ispod 44 godine života doživljavali i procenjivali intenzitet određenih kategorija bola na VAS-u kao intenzivnije u odnosu na starije ispitanike sa 44 i starijih od 44 godina što je bilo statistički značajno i/ili na granici statističke značajnosti. Mlađi ispitanici su imali intenzivniji bol u vratu ($t=2,034$; $p=0,048$) (tabela 52), kao i intenzivniji prosečni bol svih ispitivanih kategorija bola ($t=2,107$; $p=0,040$). Bol u trenutku intervjuja i pregleda kao i bol u predhodna 24 h je bio intenzivniji kod mlađih ispitanika što je bilo na granici statističke značajnosti ($t=1,978$; $p=0,054$ i $t=1,951$; $p=0,057$). Nije postojala statistički značajna razlika u prosečnim vrednostima NDI-S ($t=-0,275$; $p>0,05$) i PHQ9 skora između grupa, te se može zaključiti da su mlađi i stariji ispitanici imali sličan funkcionalni i psihički status. Ipak, kad su grupe bile podeljene u odnosu na ekstremnije vrednosti, stariju (preko 50 godina) i mlađu (ispod 30 godina) uočeno je da su najmlađi ispitanici bili statistički značajno depresivniji ($t=-3,528$; $p=0,005$). Nije bilo statistički značajne razlike u prosečnim vrednostima DN4 skora između mlađih i starijih ispitanika ($t=0,104$; $p>0,05$) (tabela 52), te se može zaključiti da je neuropatska komponenta bola bila podjednako prisutna kod ove dve grupe ispitanika.

Bračno stanje

Analiza značajnosti razlike vrednosti skorova NDI-S, VAS i PHQ9 skale po dihotomnim kategorijama bračnog statusa (u braku, nije u braku) pokazala je da su ispitanici koji su bili u braku imali veći intenzitet bola u ruci ($4,772\pm 1,900$) u odnosu na ispitanike koji su nisu živeli u bračnoj zajednici ($3,628\pm 2,045$) što je bilo na granici statističke značajnosti ($t=1,989$; $p=0,052$). Takođe ispitanici koji su bili u braku su imali veći intenzitet bola u vratu ($4,150\pm 1,859$) u odnosu na ispitanike van bračne zajednice ($3,133\pm 1,929$), ali bez dostignute statistički značajne razlike ($t=1,831$; $p=0,073$). Nije bilo statistički značajne razlike u prosečnim NDI-S, PHQ9 i DN4 skoru između ispitivanih grupa ($p>0,05$).

Obrazovanje

Iz tabele 52 se može uočiti da nije postojala statistički značajna razlika u prosečnim vrednostima VAS, NDI-S, PHQ9 i DN4 skora između grupa sa različitim stepenom obrazovanja (srednja škola, viša škola, fakultet) ($p > 0,05$).

Radni status

Nije uočena statistički značajna razlika u prosečnim vrednostima VAS, NDI-S, PHQ9 i DN4 skora između zaposlenih i nezaposlenih ispitanika ($p > 0,05$).

Pušenje

Iz tabele 52 se može uočiti da su ispitanici koji su pušili bili depresivniji, sa višim PHQ9 skorom u odnosu na nepušače što je bilo visoko statistički značajno ($t = -3,011$; $p < 0,01$). Nije bilo statistički značajne razlike u prosečnim vrednostima VAS, NDI-S i DN4 skora između pušača i nepušača ($p > 0,05$).

4.2.7 ZNAČAJNOST RAZLIKE VREDNOSTI VAS, NDI-S, PHQ9 i DN4 SKORA PO KATEGORIJAMA ANAMNESTIČKIH KARAKTERISTIKA ISPITANIKA SA CR

Tabela 53: Značajnost razlike vrednosti VAS, NDI-S, PHQ9 i DN4 skora po dihotomnim kategorijama komorbiditeta (ima komorbiditet; nema komorbiditet) i pojedinačne (jedne) pridružene bolesti (ima bolest; nema bolest)

DG	SP	VASv	VASr	VAS24h	VAStr	VASnj	VASns	NDI-S	PHQ9	DN4
KOMB	t	0,017	0,535	-0,629	-0,534	-0,158	-1,142	0,893	0,627	0,197
	p	0,987	0,595	0,583	0,596	0,875	0,259	0,376	0,534	0,845
LS	t	2,091	0,615	-0,816	-0,581	-0,597	-0,144	0,302	-1,108	0,072
	p	0,042	0,541	0,419	0,514	0,553	0,882	0,764	0,273	0,943
OA	t	-0,493	0,287	1,837	0,200	1,052	0,371	2,023	0,456	1,714
	p	0,624	0,775	0,072	0,843	0,298	0,712	0,049	0,522	0,093
HTA	t	-0,157	0,872	-1,212	-1,681	-1,244	-1,271	0,613	-1,188	-0,317
	p	0,876	0,357	0,231	0,099	0,219	0,210	0,543	0,241	0,752
HOBP	t	-1,037	-0,692	0,063	0,119	0,228	0,090	0,022	2,912	0,274
	p	0,305	0,533	0,950	0,906	0,821	0,928	0,982	0,005	0,785

DG-dijagnoza, SP-statistički parameter; KOMB-komorbiditet; VASv-bol u vratu, VASr-bol u ruci; VAS24h-bol u poslednja 24 h; VASstr-trenutni bol; VASnj-najjači bol; VASns-najslabiji bol; OA-osteoartritis; LS-lumbalni sindrom; HTA-hipertenzija; AP-angina pectoris; HOBP-hronična obstruktivna bolest pluća; DM-diabetes mellitus

Zaključak: Nije uočena statistički značajna razlika u prosečnim vrednostima NDI-S, PHQ9, VAS i DN4 skora skora između grupa sa i bez komorbiditeta ($p > 0,05$). Intenzitet bolova, funkcionalni i psihički status je bio sličan kod ispitanika bez i sa komorbiditetom. Analiza učestalosti ispitanika u odnosu na pojedinačnu bolest pokazala je da su ispitanici koji su imali OA imali statistički značajno veće NDI-S skorove ($24,500 \pm 7,204$) i bili funkcionalno nesposobniji u odnosu na ispitanike koji nisu bolovali od OA ($18,159 \pm 7,201$) ($t=2,023$; $p=0,049$). Prisustvo ostalih bolesti nije pokazalo statistički značajnu razliku u NDI-S skoru i FS između ispitanika. Ispitanici sa dijagnozom HOBP imali su značajno veće PHQ9 skorove ($14,750 \pm 6,849$) u odnosu na ispitanike bez ovih bolesti ($7,696 \pm 4,461$) ($p < 0,01$). Ispitanici sa LS imali su statistički značajno veći VAS skor bola u vratu ($4,336 \pm 1,958$) u odnosu na ispitanike bez LS ($3,232 \pm 1,769$) ($t=2,091$; $p=0,042$).

Tabela 54: Značajnost razlike vrednosti VAS, NDI-S, PHQ9 i DN4 skora po kategorijama karakteristika vezanih za bol

KAR	SP	VASv	VASr	VAS24h	VAStr	VASnj	VASns	NDI-S	PHQ9	DN4
VRS	F	1,613	2,835	7,817	8,445	7,052	3,779	5,433	0,263	1,434
	p	0,210	0,069	0,001	0,001	0,002	0,030	0,008	0,770	0,249
DTB	F	0,528	2,624	1,329	2,449	3,778	5,047	3,356	0,788	0,048
	p	0,665	0,062	0,276	0,076	0,549	0,004	0,027	0,507	0,986
PBOL	t	0,798	0,541	0,404	0,122	0,832	0,699	-0,408	-0,170	0,732
	p	0,429	0,591	0,688	0,503	0,409	0,545	0,685	0,866	0,468
UBOL	t	-1,471	-1,532	-2,769	-3,732	-1,888	-2,084	-2,058	-0,313	-1,798
	p	0,148	0,132	0,008	0,001	0,065	0,042	0,045	0,756	0,078
NSAILK	F	0,967	4,275	7,217	4,644	3,572	1,711	9,934	2,150	0,510
	p	0,388	0,020	0,002	0,014	0,03	0,192	<0,001	0,128	0,604
ODSP	t	-1,374	-2,638	-0,590	-1,659	-1,507	-0,071	-4,680	-2,196	-2,299
	p	0,091	0,012	0,559	0,105	0,140	0,944	<0,001	0,006	0,027

KAR-karakteristika; S.P-statistički parametri; VRS-verbalna skala bola (engl. Verbal rating scale-VRS); DTB-dužina trajanja bola; PBOL-početak bola; UBOL-učestalost bola; NSAILK-konzumacija NSAIL; ODSP-odsustvovanje sa posla zbog bola. VASv-bol u vratu, VASr-bol u ruci; VAS24h-bol u poslednja 24 h; VAStr-trenutni bol; VASnj-najjači bol; VASns-najslabiji bol

Zaključak: Iz tabele 54 se može uočiti da su se vrednosti NDI-S skora visoko statistički razlikovale po kategorijama verbalne skale bola (VSB-bez bola, umeren bol, umereno jak bol i jak bol) ($p < 0,01$). Ispitanici koji su na VSB opisali svoj bol kao jak imali su visoko statistički značajno veće vrednosti NDI-S skora u odnosu na ispitanike koji su svoj bol opisali kao blag i umereno jak bol ($p < 0,01$). Ispitanici koji su svoj bol opisali kao jak imali su visoko statistički značajno veće VAS skorove za trenutni bol, bol u poslednja 24 h i najjači bol ($p < 0,01$), kao i statistički značajno veći VAS skor za najslabiji bol ($p < 0,05$) u odnosu na ispitanike koji su svoj bol procenjivali kao blag i umereno jak bol. Vrednosti PHQ9 i DN4 skora nisu se statistički značajno razlikovale po kategorijama verbalne skale bola ($p > 0,05$).

Vrednosti NDI-S skora su se statistički značajno razlikovale po kategorijama obeležja dužina trajanja bola (DTB-manje od 1 mesec, više od 1 meseca i manje od 3 meseci, više od 3 meseca, a manje od 6 meseci, više od 6 meseci, a manje od 12 meseci) ($p < 0,05$).

Ispitanici kod kojih je bol trajao manje od 1 mesec imali su značajno viši NDI-S skor u poređenju sa ispitanicima kod kojih je bol trajao više od jednog a manje od tri meseca

($p=0,023$) i u odnosu na ispitanike kod kojih je bol trajao više od tri, a manje od 6 meseci ($p=0,010$). Ispitanici kod kojih je bola trajao manje od jedan mesec i ispitanici kod kojih je bol trajao više od šest a manje od 12 meseci su bili slično funkcionalno onesposobljeni ($p=0,194$). Takođe, ispitanici sa kraćim trajanjem bola (manje od 1 mesec) imali su visoko statistički veće vrednosti VAS skora za najslabiji bol u odnosu na ispitanike kod kojih je bol trajao duže ($F=5,047$; $p=0,004$). Prosečne vrednosti svih ispitivanih kategorija bola bola po VAS skali su se statistički značajno razlikovale izmedju ispitanika sa predhodno navedenom dužinom trajnja bola ($F=3,136$; $p=0,034$). Naime, ispitanici sa akutnim bolovima koji su trajali manje od mesec dana imali su značajno veći intenzitet prosečnog bola u odnosu na ispitanike svih ostalih kategorija ($p<0,05$).

Vrednosti nijednog od ispitivanih skorova nisu se značajno razlikovale ($p>0,05$) po kategorijama obeležja početak bolesti (PBOL-iznenada, postepeno).

Vrednosti NDI-S skorova su se statistički značajno razlikovale po kategorijama učestalosti bola (UBOL-povremeni bol, skoro svakodnevni i svakodnevni bol) ($p<0,05$). Ispitanici koji su imali učestalije bolove (svaki dan i skoro svaki dan) imali su značajno više vrednosti NDI-S skora ($19,833\pm 7,359$) (funkcionalno nesposobniji) u odnosu na ispitanike koji su imali povremene bolove ($14,125\pm 6,128$) ($t=-2,058$; $p=0,045$). Ispitanici sa učestalijim bolovima imali su i visoko statistički značajno veći VAS skor za trenutni bol i bol u predhodna 24 h ($p<0,01$), kao i statistički značajno veći VAS skor za najslabiji bol ($p=0,042$) u odnosu na ispitanike sa manje učestalim tegobama.

Vrednosti NDI-S skora su se visoko statistički značajno razlikovale po kategorijama konzumacije NSAIL (NSAILK-maksimalna dnevna doza leka, konzumacija po potrebi, nekonzumiranje) ($p<0,05$). Ispitanici koji su konzumirali maksimalnu dnevnu dozu leka imali su veće vrednosti NDI-S skora u odnosu na ispitanike koji su lekove uzimali povremeno ili ih nisu uzimali ($F=9,934$; $p<0,001$). Takođe ispitanici koji su uzimali maksimalnu dnevnu dozu leka imali su visoko statistički značajno veći VAS skor za bol u poslednja 24 h ($p<0,01$) kao i statistički značajno veći VAS skor za trenutni bol, najjači bol i bol u ruci ($p<0,05$) u odnosu na ispitanike koji su NSAIL konzumirali povremeno ili ih uošte nisu konzumirali. Vrednosti PHQ9 i DN4 skora nisu se statistički značajno razlikovale po kategorijama obeležja konzumacije NSAIL ($p>0,05$).

Vrednosti NDI-S skorova su se visoko statistički značajno razlikovale po dihotomnim kategorijama obeležja odsustvovanje sa posla zbog bola (ODSP-da, ne) ($p<0,001$). Ispitanici koji su zbog bola morali da odsustvuju sa posla imali su više vrednosti NDI-S skora ($22\pm 5,872$) u odnosu na ispitanike koji nisu odsustvovali sa posla zbog bola ($13,615\pm 3,731$)

što je bilo visoko -statistički značajno ($t=-4,680;p<0,001$). Takođe, ispitanici koji su odsustvovali sa posla zbog bola imali su veće vrednosti PHQ9 skora ($9,731\pm 5,111$) u odnosu na ispitanike koji nisu odsustvovali sa posla ($5,308\pm 2,658$) što je bilo visoko statistički značajno ($t=-2,196; p<0,01$). Vrednosti DN4 skora su se takođe statistički značajno razlikovale po dihotomnim kategorijama obeležja odsustvovanje sa posla zbog bola jer je kod ispitanika koji su odsustvovali sa posla registrovan viši DN4 skor u odnosu na ispitanike koji nisu odsustvovali sa posla što je bilo statistički značajno ($t=-2,299; p<0,05$). U odnosu na kliničke karakteristike, u grupi ispitanika koji su odsustvovali sa posla bilo je nešto više ispitanika sa pozitivnim testom istezanja (26,9%) u odnosu na grupu ispitanika koji nisu odsustvovali sa posla (23,1%) što je bilo na granici statističke značajnosti ($\chi^2=0,067;p=0,056$).

4.2.8 ZNAČAJNOST JEDNOSTRUKÉ POVEZANOSTI VREDNOSTI VAS, NDI-S, PHQ9 i DN4 SKORA SA VREDNOSTIMA JEDNE KLINIČKE KARAKTERISTIKE ISPITANIKA SA CR

Tabela 55: Značajnost jednostruke povezanosti vrednosti VAS, NDI-S, PHQ9 i DN4 skora sa vrednostima fizičkih i kliničkih karakteristika

KK	SP	VASv	VASr	VAS24h	VAStr	VASnj	VASns	NDI-S	PHQ9	DN4
FL	r	0,059-	0,126	0,071	-0,005	-0,041	0,327	0,254	0,093	0,142
	p	0,682	0,384	0,602	0,973	0,776	0,020	0,075	0,519	0,324
EXT	r	-0,134	-0,088	-0,251	-0,257	-0,003	-0,430	-0,362	-0,226	-0,100
	p	0,355	0,545	0,078	0,071	0,985	0,002	0,010	0,114	0,491
ROTD	r	-0,039	0,194	0,099	0,037	0,098	0,184	0,193	-0,005	0,024
	p	0,788	0,178	0,496	0,801	0,496	0,201	0,178	0,971	0,871
ROTL	r	0,103	0,319	0,179	0,213	0,294	0,283	0,331	0,165	0,122
	p	0,475	0,024	0,212	0,137	0,038	0,047	0,019	0,253	0,400
ROTZB	r	0,039	0,279	0,152	0,140	0,217	0,254	0,286	0,091	0,081
	p	0,787	0,050	0,292	0,333	0,130	0,130	0,044	0,529	0,575
TON	ρ	-0,047	0,018	0,053	0,085	0,038	0,141	0,224	0,178	0,051
	p	0,745	0,900	0,715	0,558	0,794	0,329	0,118	0,217	0,726
VASP	r	0,196	0,265	0,305	0,364	0,293	0,531	0,327	0,195	0,112
	p	0,172	0,063	0,031	0,009	0,039	<0,001	0,020	0,178	0,440
TIST	ρ	-0,263	-0,106	-0,270	-0,366	-0,208	-0,439	-0,328	-0,376	-0,119
	p	0,065	0,463	0,057	0,009	0,148	0,001	0,020	0,007	0,411
SENZS	ρ	-0,228	0,018	0,001	0,031	0,141	-0,010	-0,177	-0,088	-0,506
	p	0,112	0,902	0,906	0,832	0,329	0,944	0,219	0,543	<0,001
MOTS	ρ	-0,276	-0,231	-0,195	-0,270	-0,227	-0,309	-0,293	-0,185	-0,154
	p	0,052	0,106	0,174	0,058	0,114	0,029	0,039	0,198	0,287
MTR	ρ	0,047	0,061	0,049	-0,026	-0,097	0,018	-0,128	-0,441	-0,192
	p	0,764	0,671	0,738	0,860	0,501	0,902	0,376	0,001	0,181
BMI	r	0,295	0,306	0,096	0,000	0,061	-0,105	0,142	0,044	0,245
	p	0,039	0,031	0,507	0,999	0,672	0,469	0,181	0,759	0,086

KK-klinička karakteristika; SP-statistički parameter; FL-fleksija; EXT-ekstenzija; ROTD-rotacija desno; ROTL-rotacija levo; ROTZB-rotacija zbir; VASP-VAS skor pri palpaciji PVM; TIST-test istezanja; SENZS-senzitivni skor; MOTS-motorni skor; MTR-mišićno tetivni refleksi; VASv-bol u vratu, VASr-bol u ruci; VAS24h-bol u poslednja 24 h; VASstr-trenutni bol; VASnj-najjači bol; VASns-najslabiji bol.

U tabeli 55 prikazani su rezultati korelacija između vrednosti VAS, NDI-S, PHQ9 i DN4 skora sa fizičkim i kliničkim karakteristikama ispitanika sa CR. Na osnovu ove tabele mogu se izvesti sledeći zaključci:

Obim pokreta cervikalne kičme

Vrednost fleksije CK (FL) bile su povezane pozitivno i statistički značajno sa vrednošću VAS skora za najslabiji bol ($r=0,327; p<0,05$). Prema tome, što je bila veća vrednost fleksije (manja pokretljivost CK), bile su veće vrednosti VAS skora za najslabiji bol. Vrednosti fleksije cervikalne kičme bile su jednostruko pozitivno povezane sa vrednosti NDI-S skora, i ova korelacija je bila blizu granice statističke značajnosti ($r=0,254; p=0,075$).

Vrednost ekstenzije CK (EXT) bila je negativno i visoko statistički značajno povezana sa vrednošću VAS skora za najslabiji bol ($r=-0,430; p<0,01$). Naime, što je bila manja vrednost ekstenzije CK (manja pokretljivost CK), bile su veće vrednosti VAS skora za najslabiji bol.

Vrednosti ekstenzije CK bile su negativno i statistički značajno povezane sa ukupnim NDI-S skorom ($r=-0,362; p=0,01$) i ova korelacija je bila slabe do umerene jačine. Što je bila manja vrednost ekstenzije (ograničenija pokretljivost CK) to su bile veće vrednosti NDI-S skora (manja funkcionalna sposobnost) (grafikon 29A).

Vrednosti rotacije desno (ROTD) nisu statistički značajno korelirale ni sa jednom vrednošću ispitivanih upitnika ($p>0,05$). Vrednosti rotacije levo (ROTL) su pozitivno i statistički značajno korelirale sa vrednošću VAS skora za bol u ruci, za najjači i najslabiji bol ($p<0,05$). Što su bile veće vrednosti rotacije (manja pokretljivost CK), bile su i veće vrednosti VAS skorova. Vrednosti rotacije levo su pozitivno statistički značajno korelirale sa vrednošću NDI-S skora ($r=0,331; p<0,05$). Što je bila veća vrednost rotacije (manja pokretljivost CK), bile su i veće vrednosti NDI-S skora (manja funkcionalna sposobnost). Vrednosti ukupne rotacije (ROTZB) je korelirala pozitivno i statistički značajno sa vrednošću NDI-S skora ($r=0,286; p<0,05$), dok je korelacija sa VAS skorom za bol u ruci bila na granici statističke značajnosti ($r=0,279; p=0,050$). Nije uočena značajna korelacija sa vrednošću PHQ9 i DN4 skora ($p>0,05$). Što je bila veća vrednost rotacije (veća ograničenost pokreta rotacije), bili su veći NDI-S skor, odnosno ispitanici su bili funkcionalno nesposobniji i imali su veći intenzitet bola u ruci (grafikon 29B).

VAS skor pri palpaciji PVM

Vrednost VAS skora pri palpaciji PVM (VASP) pozitivno je korelirala sa svim ispitivanim skorovima, s tim da je postojala visoko statistički značajna korelacija sa vrednošću VAS skora za najslabiji i trenutni bol ($p < 0,01$) i statistički značajna korelacija sa NDI-S skorom (grafikon 30C) i VAS skorom za najjači bol i bol u predhodna 24 h ($p < 0,05$). Statistički značajna korelacija nije utvrđena između vrednosti VAS skora pri palpaciji PVM i vrednosti VAS skora za bol u vratu i ruci ($p > 0,05$), kao ni između VAS skora pri palpaciji PVM i PHQ9 i DN4 skora ($p > 0,05$).

Tonus PVM

Klinička karakteristika "tonus PVM" (TON) nije značajno korelirala ni sa jednom vrednošću ispitivanih upitnika ($p > 0,05$).

Test istežanja

Klinička karakteristika test istežanja (TIST-1.pozitivan; 2.negativan) je negativno korelirala sa svim ispitivanim skorovima, odnosno ispitanici sa pozitivnim testom istežanja imali su veće VAS skorove za bol, veću vrednost NDI-S skora (funkcionalno nesposobniji) (grafikon 29E), PHQ9 (depresivniji) i DN4 skora (sa većom komponentom neuropatskog bola). Visoko statistički značajne korelacije utvrđene su između kliničke karakteristike TIST i VAS skora za trenutni i najslabiji bol kao i između kliničke karakteristike TIST i PHQ9 skora ($p < 0,01$). Statistički značajna korelacija utvrđena je između kliničke karakteristike TIST i NDI-S skora ($p < 0,05$). Statistički značajna korelacija nije utvrđena između kliničke karakteristike TIST i DN4 skora ($p > 0,05$).

Senzitivni skor

Vrednosti senzitivnog skora (SENZS) su negativno i visoko statistički značajno korelirale samo sa vrednošću DN4 skora ($\rho = -0,506$; $p < 0,001$). Što je bila veća vrednost senzitivnog skora (bolji klinički nalaz) to su bile manje vrednosti DN4 skora (manja učestalost neuropatske komponente bola).

Motorni skor

Vrednosti motornog skora (MOTS) su negativno i statistički značajno korelirale sa vrednošću VAS skora za najslabiji bol i sa prosečnom vrednošću NDI-S skora ($p < 0,05$) (grafikon 29D). Što su ispitanici imali veći motorni skor (bolji klinički nalaz), imali su manji

intenzitet najslabijeg bola ($\rho=-0,309$; $p<0,05$) i manji NDI-S skor tj. bili su funkcionalno sposobniji ($\rho=-0,293$; $p<0,05$). Vrednosti motornog skora su negativno korelirale i sa vrednošću VAS skora za bol u vratu i trenutni bol i te korelacije su bile na granici statističke značajnosti ($p=0,052$ i $p=0,058$). Korelacija motornog skora sa ostalim ispitivanim skorovima bila je negativna i bez statističke značajnosti ($p>0,05$).

Mišićno tetivni refleksi

Klinička karakteristika mišićno tetivni refleksi (MTR-1.snižen ili ugašen; 2.uredan) je negativno i značajno korelirala samo sa PHQ9 skorom ($r=-0,441$; $p=0,001$), odnosno ispitanici koji su imali snižen ili ugašen odgovarajući MTR imali su veći PHQ9 skor i bili su depresivniji. Značajne korelacije sa VAS skorovima i NDI-S skorom nisu uočene ($p>0,05$).

BMI

Vrednosti BMI su pozitivno i statistički značajno korelirale sa vrednošću VAS skora za bol u vratu i ruci ($p<0,05$). Što su ispitanici imali veći BMI skor, imali su jači bol u vratu ($r=0,295$) i ruci ($r=0,306$) što je bilo statistički značajno ($p<0,05$). Statistički značajna korelacija između vrednosti BMI i ostalih VAS skorova, NDI-S, PHQ9 i DN4 skora nije uočena ($p>0,05$).

Tabela 56. Matrica koeficijena korelacije između pojedinačnih ajtema NDI-S i kliničkih karakteristika

Ajtem	FL	EXT	ROT	TON	VASP	TIST	MOTS	SENZS
Intenzitet bola	0,189	-0,315^b	0,051	-0,051	0,380^b	-0,356^b	-0,100	0,062
Lična nega	0,257	-0,235	0,188	-0,086	0,153	-0,341^b	-0,249	-0,084
Podizanje	0,148	-0,273	0,473^b	0,291^b	0,163	-0,271	-0,263	-0,07
Čitanje	0,104	-0,213	0,136	0,375^b	0,100	0,015	-0,141	-0,071
Glavobolje	0,169	-0,235	0,008	0,24	0,297^b	-0,105	-0,013	-0,125
Koncentracija	0,228	-0,094	0,220	0,103	0,171	-0,259	-0,035	-0,056
Rad	0,046	-0,315^b	0,036	0,016	0,220	-0,310^b	-0,286^b	-0,187
Vožnja	0,126	-0,123	0,104	0,170	0,330^b	-0,198	-0,222	-0,161
Spavanje	0,203	-0,173	0,157	0,012	0,307^a	-0,186	0,267	-0,067
Rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme	0,261	-0,354^a	0,295^b	0,200	0,214	-0,212	-0,186	-0,004

Bold karakteri $p < 0,05$; ^a Pirsonov koeficijent korelacije; ^b Spirmanov koeficijent korelacije; FL-fleksija; EXT-ekstenzija; ROT-rotacija, VASP-bol pri palpaciji PVM; TIST-test istezanja; MOTS-motorni skor; SENZS-senzitivni skor

Zaključak: U tabeli 56 prikazani su koeficijenti korelacije kliničkih karakteristika sa pojedinačnim ajtemima srpske verzije indeksa onesposobljenosti zbog bola u vratu (NDI-S). Najznačajnija povezanost koja je bila umerene jačine uočena je između kliničke karakteristike rotacija i ajtema "podizanje" ($\rho=0,473$) kao i između kliničke karakteristike intenzitet bola pri palpaciji PVM i ajtema "intenzitet bola" ($\rho=0,380$). Slaba do umerena korelacija uočena je između ajtema "čitanje" i tonusa PVM ($\rho=0,375$). Nešto slabija korelacija je bila između kliničke karakteristike motorni skor i ajtema "rad" ($\rho=-0,286$; $p < 0,05$), kao i između kliničke karakteristike tonus PVM i ajtema "podizanje" ($\rho=0,291$). Značajna korelacija sa većim brojem ajtema uočena je između kliničke karakteristike intenzitet bola pri palpaciji PVM i ajtema "intenzitet bola", "glavobolje", "vožnja" i "spavanje", dok je klinička karakteristika motorni skor korelirala samo sa ajtemom "rad". Klinička karakteristika ekstenzija CK je značajno korelirala sa tri ajtema ("intenzitet bola", "rad", "rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme"), dok je klinička karakteristika rotacija korelirala značajno sa dva ajtema ("podizanje" i "rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme"). Klinička karakteristika fleksija CK i senzitivni skor nisu značajno korelirale ni sa jednim ajtemom NDI- S upitnika ($p > 0,05$).

Grafikon 29: Značajne korelacije između vrednosti NDI-S skora i kliničkih karakteristika: A-ekstenzija CK; B-rotacija CK; C-VAS palpacija PVM; D--motorni skor; E-test istežanja

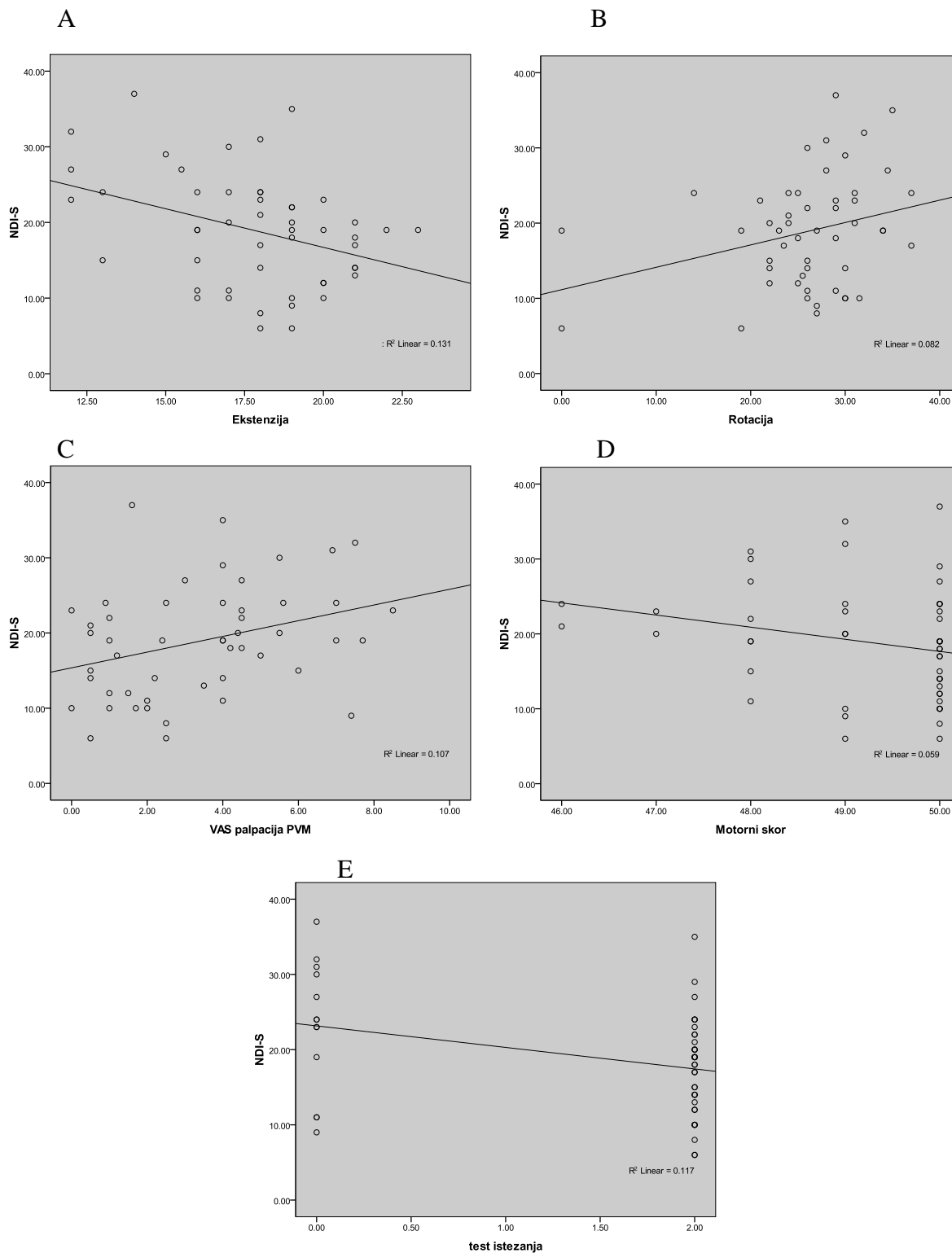


Tabela 57: Značajnost jednostruke povezanosti vrednosti NDI-S skora sa vrednostima kliničkih karakteristika u subgrupama ispitanika u odnosu na intenzitet i dužinu trajanja bola

KK	SP	IB		TB	
		VAS \geq 5	VAS<5	<3m	3-12m
FL	r	0,238	0,291	0,144	0,324
	p	0,299	0,126	0,568	0,071
EXT	r	-0,523	-0,182	-0,492	-0,343
	p	0,015	0,344	0,038	0,055
ROT	r	0,451	0,241	0,523	0,124
	p	0,040	0,208	0,026	0,501
TON	ρ	0,192	0,201	0,292	0,115
	p	0,404	0,295	0,240	0,531
VASP	r	0,134	0,320	0,631	0,117
	p	0,561	0,091	0,005	0,524
TIST	ρ	-0,518	0,012	-0,798	-0,016
	p	0,016	0,951	<0,001	0,929
SENZS	ρ	-0,077	-0,204	-0,130	-0,209
	p	0,081	0,288	0,608	0,252
MOTS	ρ	-0,421	-0,094	-0,581	-0,112
	p	0,057	0,629	0,012	0,542

KK-klinička karakteristika; SP-statistički parameter; IB-intenzitet bola; TB-trajanje bola; FL-fleksija; EXT-ekstenzija; ROT –rotacija zbir; VASP-VAS skor pri palpaciji PVM; TIST-test istezanja; SENZ-senzitivni skor; MOTS-motorni skor

Zaključak: U tabeli 57 prikazani su koeficijenti korelacija između kliničkih karakteristika i NDI-S skora u subgrupama ispitanika sa različitim intenzitetom i dužinom trajanja bola. Jasno se uočava da se jačina povezanosti između kliničkih karakteristika i FS povećala u grupi ispitanika kod kojih su tegobe trajale kraće, odnosno manje od tri meseca ($r/\rho=0,492-0,798$). Najjača korelacija je registrovana između kliničke karakteristike test istezanja i NDI-S skora ($\rho=0,798$). U ovoj subgrupi ispitanika korelacija je bila jaka, dok je povezanost kada je ispitivan uzorak u celini bila slaba do umerena ($r/\rho=0,286-0,362$) (tabela 55). U subgrupi ispitanika kod kojih su tegobe trajale od tri do dvanaest meseci, postojala je slaba korelacija koja je bila na granici statističke značajnosti između kliničkih karakteristika ekstenzija i fleksija cervikalne kičme, dok za ostale kliničke parametre nije utvrđena značajna korelacija sa NDI-S skorom (tabela 57). U subgrupi ispitanika koji su u proseku imali intenzivniji bol (VAS \geq 5) takođe su uočene veće vrednosti koeficijenata korelacije između NDI-S skora i ekstenzije CK ($r=-0,523$), rotacije CK ($r=0,451$) i testa istezanja ($\rho=-0,518$).

4.2.8.1 Značajnost jednostruke povezanosti vrednosti VAS skorova sa DN4 skorom i intenzitetom bola izmerenog verbalnom skalom bola (VRS)

Tabela 58: Korelacija vrednosti VAS skorova sa DN4 skorom i intenzitetom bola izmerenog verbalnom skalom bola (VRS)

	SP	VASv	VASr	VAS24h	VAStr	VASnj	VASns	VASpr
DN4	r	0,278	0,213	0,075	0,090	0,155	0,060	0,187
	p	0,051	0,137	0,604	0,532	0,283	0,677	0,195
VRS	ρ	0,190	0,307	0,494	0,508	0,535	0,376	0,531
	p	0,186	0,030	<0,001	<0,001	<0,001	0,007	<0,001

SP-statistički parametric; VASv-bol u vratu, VASr-bol u ruci; VAS24h-bol u poslednja 24 h; VAStr-trenutni bol; VASnj-najjači bol; VASns-najslabiji bol; VASpr-prosečan bol; VRS-verbalna skala bola (engl. verbal rating scale)

Zaključak: Korelacije DN4 skora i svih ispitivanih VAS skorova su bile pozitivne i nisu dostizale statističku značajnost ($p > 0,05$), osim korelacije između DN4 skora i VAS skora za bol u vratu koja je bila na granici statističke značajnosti ($p = 0,051$). Očekivano, prosečna vrednost intenziteta ispitivanih kategorija bola nije značajno korelirala sa vrednošću DN4 skora ($r = 0,187$; $p = 0,195$). Intenzitet gotovo svih kategorija bola osim bola u vratu koji je meren VAS skalom je pozitivno i značajno korelirao sa jačinom bola izmerenog VRS skalom ($p < 0,05$), a vrednosti koeficijenta korelacije su bili između 0,307 i 0,535. Pozitivna i značajna korelacija jasno je uočena između proseka intenziteta ispitivanih kategorija bola i jačine bola merenog sa VRS ($\rho = 0,531$; $p < 0,001$).

4.2.9 ZNAČAJNOST RAZLIKE VREDNOSTI VAS, NDI-S I DN4 SKORA KADA SU ISPITANICI PODELJENI U KATEGORIJE PO TEŽINI KLINIČKIH KARAKTERISTIKA

Tabela 59: Značajnost razlike vrednosti VAS, NDI-S, PHQ9 i DN4 skora po dihotomnim kategorijama fizičkih i kliničkih karakteristika

KK	SP	VASv	VASr	VAS24h	VAStr	VASnj	VASns	NDI-S	PHQ9	DN4
BMI	t	-1,498	-1,023	-1,615	-0,532	-1,100	1,018	-2,172	0,892	-1,655
	p	0,141	0,312	0,113	0,597	0,277	0,314	0,035	0,372	0,105
FL	t	0,014	-0,774	0,047	0,539	0,874	-2,264	-1,122	-0,701	-0,732
	p	0,989	0,443	0,963	0,593	0,386	0,028	0,267	0,487	0,468
EXT	t	1,419	-0,020	0,956	1,185	-0,388	2,787	1,915	1,859	1,034
	p	0,162	0,984	0,344	0,242	0,700	0,008	0,062	0,069	0,306
ROT	t	0,247	-1,600	0,121	0,226	-0,759	-1,351	-1,750	-1,824	-0,072
	p	0,806	0,116	0,904	0,822	0,452	0,183	0,087	0,205	0,943
TON	t	0,482	-0,076	-0,451	-0,593	-0,291	-0,712	-1,551	-1,563	-0,328
	p	0,632	0,940	0,654	0,556	0,772	0,480	0,127	0,125	0,744
VASP	t	-1,690	-1,944	-1,819	-2,339	-2,198	-2,561	-2,125	-1,726	-0,486
	p	0,098	0,058	0,075	0,024	0,033	0,014	0,039	0,091	0,629
TIST	t	1,686	0,737	2,087	2,905	1,688	4,476	2,517	2,803	1,052
	p	0,098	0,464	0,042	0,006	0,098	<0,001	0,015	0,007	0,298
MMT	t	-1,424	-0,413	-0,812	-1,380	-1,331	-1,138	-0,877	-0,563	-1,369
	p	0,161	0,682	0,421	0,174	0,189	0,261	0,385	0,576	0,177
SENZ	t	-1,534	0,067	0,107	0,068	-0,032	0,278	-1,204	-0,154	-3,834
	p	0,132	0,947	0,915	0,946	0,975	0,782	0,234	0,878	<0,001
MTR	t	-0,250	-0,577	-0,170	0,159	0,799	-0,344	0,650	4,583	1,636
	p	0,803	0,567	0,865	0,874	0,429	0,732	0,519	<0,001	0,108

KK-klinička karakteristika; SP-statistički parametri; BMI-indeks telesne mase (engl. Body mass index); FL-fleksija; EXT-ekstenzija; ROT-ukupna rotacija; TON-tonus PVM; VASP-VAS skor pri palpaciji PVM; TIST-test istezanja; MMT-manuelni mišićni test; SENZ-senzibilitet; MTR-mišićno tetivni refleksi;

U tabeli 59 prikazani su rezultati ispitivanja značajnosti razlike vrednosti VAS, NDI-S, PHQ9 i DN4 po dihotomnim kategorijama fizičkih (BMI) i kliničkih karakteristika. Na osnovu tabele 59 se mogu izvesti sledeći zaključci:

BMI

Vrednosti VAS, PHQ9 i DN4 skora nisu se razlikovali značajno po dihotomnim kategorijama fizičke karakteristike BMI (BMI I-normalni i nedovoljno uhranjeni, BMI $\leq 24,99$; II-prekomerne TT, i gojazni, BMI $\geq 25,00$) ($p > 0,05$).

Vrednosti NDI-S skora su se statistički značajno razlikovale po dihotomnim kategorijama fizičke karakteristike BMI ($p < 0,05$). Ispitanici koji su bili sa prekomernom TT i gojazni imali su veći ukupni NDI-S skor ($21,208 \pm 7,330$) u odnosu na ispitanike koji su bili normalno ili nedovoljno uhranjeni ($16,807 \pm 6,997$) što je bio statistički značajno ($t = -2,172$; $p < 0,05$).

Obim pokreta cervikalne kičme

Vrednosti VAS skora za najslabiji bol su se statistički značajno razlikovale po dihotomnim kategorijama kliničke karakteristike fleksija CK (FL I-veće ograničenje pokreta; II-manje ograničenje) ($t = -2,264$; $p < 0,05$). Naime, ispitanici sa većim ograničenjem fleksije CK imali su statistički značajno veći VAS skor za najslabiji bol ($3,763 \pm 2,363$) u odnosu na ispitanike koji su imali manje ograničenje fleksije CK ($2,332 \pm 2,044$) ($p < 0,05$). Vrednosti ostalih VAS skorova, NDI-S, PHQ9 i DN4 skora nisu se razlikovale značajno po dihotomnim kategorijama ove kliničke karakteristike ($p > 0,05$).

Vrednosti VAS skora za najslabiji bol su se visoko statistički značajno razlikovale ($p < 0,01$) po dihotomnim kategorijama kliničke karakteristike ekstenzija CK (EXT I-veće ograničenje; II-manje ograničenje pokreta). Ispitanici sa većim ograničenjem ekstenzije CK imali su veći VAS skor za najslabiji bol ($3,942 \pm 2,669$) u odnosu na ispitanike koji su imali manje ograničenje ekstenzije CK ($2,223 \pm 1,703$) što je bilo visoko statistički značajno ($t = -2,787$; $p < 0,01$). Ispitanici sa većim ograničenjem ekstenzije CK imali su nešto veći prosečni NDI-S skor ($21,421 \pm 7,974$) u odnosu na ispitanike sa manjim ograničenjem pokreta ($17,387 \pm 6,746$), ali bez dostignute statističke značajne razlike ($t = -1,122$; $p = 0,062$).

Vrednosti ostalih VAS skorova, PHQ9 i DN4 skora nisu se razlikovale značajno po dihotomnim kategorijama ove kliničke karakteristike ($p > 0,05$).

Vrednosti NDI-S skora su se razlikovale po dihotomnim kategorijama kliničke karakteristike rotacija (ROT I-veće ograničenje; II-manje ograničenje) blizu granice statističke značajnosti ($p = 0,087$). Ispitanici sa većim ograničenjem rotacije imali su nešto veći NDI-S skor ($20,720 \pm 8,409$) u odnosu na ispitanike sa manjim ograničenjem rotacije ($17,120 \pm 5,925$) što je bilo na granici statističke značajnosti ($p = 0,086$) (grafikon 30). Ostali

ispitivani skorovi nisu se statistički značajno razlikovali po dihotomnim kategorijama ove kliničke karakteristike ($p>0,05$)

Tonus PVM cervikalne kičme

Vrednosti VAS, NDI-S, PHQ9 i DN4 skora nisu se razlikovali značajno po dihotomnim kategorijama kliničke karakteristike tonus PVM (TON I-ima spazam; II-nema spazam) ($p>0,05$).

Intenzitet bola pri palpaciji PVM

Vrednosti VAS skora za trenutni, najjači i najslabiji bol su se statistički značajno razlikovale po dihotomnim kategorijama intenziteta bola pri palpaciji PVM (VASP I-jači bol; II-slabiji bol) ($p<0,05$). Ispitanici sa jačim bolom pri palpaciji PVM imali su veći VAS skora za trenutni bol ($5,525\pm 2,404$), najjači bol ($7,994\pm 1,269$) i najslabiji bol ($4,006\pm 2,385$) u odnosu na ispitanike sa slabijim bolom pri palpaciji (VAsTr= $3,803\pm 2,439$; VASnj $6,529\pm 2,508$; VASns= $2,344\pm 2,019$) što je bilo statistički značajno ($p<0,05$). Ispitanici sa jačim bolom pri palpaciji PVM imali su i intenzivniji bol i veći VAS skor za bol u ruci ($5,144\pm 1,804$) u odnosu na ispitanike sa slabijim bolom pri palpaciji ($3,991\pm 2,021$) što je bilo na granici statističke značajnosti ($t=-1,944$; $p=0,058$).

Vrednosti NDI-S skora su se takođe statistički značajno razlikovale po dihotomnim kategorijama ove kliničke karakteristike ($p<0,05$). Naime, ispitanici sa jačim bolom pri palpaciji PVM imali su veći ukupni NDI-S skor ($22,062\pm 6,115$) i bili funkcionalno nesposobniji u odnosu na ispitanike sa manjim bolom pri palpaciji ($17,441\pm 7,604$) što je bilo statistički značajno ($t=-2,125$; $p<0,05$).

Vrednosti PHQ9, DN4 i VAS skora za bol u vratu nisu se statistički značajno razlikovale po dihotomnim kategorijama ove kliničke karakteristike ($p>0,05$).

Test istezanja

Vrednosti VAS skora za najslabiji i trenutni bol i PHQ9 skora su se visoko statistički značajno razlikovale po dihotomnim kategorijama kliničke karakteristike testa istezanja (TIST I-pozitivan; II-negativan) ($p<0,01$). Ispitanici kod koji je utvrđen pozitivan test istezanja imali su veći prosečni VAS skor za najslabiji bol ($4,923\pm 2,739$) u odnosu na ispitanike kod kojih je utvrđen negativan test istezanja ($2,157\pm 1,548$) što je bilo visoko statistički značajno ($t=4,476$; $p<0,001$). Ispitanici sa pozitivnim testom istezanja imali su veći VAS skor za trenutni bol

(5,992±2,464) u odnosu na ispitanike sa negativnim testom istezanja (3,778±2,329) što je bilo visoko statistički značajno ($t=2,905$; $p<0,01$).

Ispitanici sa pozitivnim testom istezanja imali su veći PHQ9 skor (11,385±4,682) u odnosu na ispitanike sa negativnim testom istezanja (7,162±4,669) što je bilo visoko statistički značajno ($t=2,803$; $p<0,01$).

Vrednosti NDI-S skora su se statistički značajno razlikovale po dihotomnim kategorijama ove kliničke karakteristike ($p<0,05$). Ispitanici sa pozitivnim testom istezanja imali su veći prosečni NDI-S skor (23,154±8,697) u odnosu na ispitanike sa negativnim testom istezanja (17,432±6,409) što je bilo statistički značajno ($t=2,517$; $p<0,05$).

Vrednosti VAS skora za bol u vratu, ruci i najjači bol, kao i vrednosti DN4 skora nisu se statistički značajno razlikovale po dihotomnim kategorijama ove kliničke karakteristike ($p>0,05$).

Manuelni mišićni test

Vrednosti VAS, NDI-S, PHQ9 i DN4 skora nisu se razlikovali značajno po dihotomnim kategorijama kliničke karakteristike manuelni mišićni test (MMT-I asimetrija u MMT-u; II bez asimetrije u MMT-u) ($p>0,05$).

Senzibilitet

Vrednosti DN4 skora su se visoko statistički značajno razlikovale po dihotomnim kategorijama kliničke karakteristike senzibilitet (SENZ I-hiposenzibilitet (asimetrija); II- očuvan senzibilitet-bez asimetrije) ($p<0,001$). Ispitanici kod kojih je na kliničkom pregledu utvrđen hiposenzibilitet (5,571±1,643) imali su veće vrednosti DN4 skora u odnosu na ispitanike sa očuvanim senzibilitetom (3,681±1,836) što je bilo visoko statistički značajno ($t=-3,834$; $p<0,001$).

Vrednosti NDI-S i svih ostalih skorova nisu se statistički značajno razlikovale po dihotomnim kategorijama ove kliničke karakteristike ($p>0,05$).

Mišićno-tetivni refleksi

Vrednosti PHQ9 skora su se visoko statistički značajno razlikovale po dihotomnim kategorijama kliničke karakteristike MTR (MTR I-snižen ili ugašen, II- uredan) ($p<0,001$). Ispitanici koji su imali snižene ili ugašene MTR imali su veću vrednost prosečnog PHQ9 skora (17,500±3,109) u odnosu na ispitanike koji su imali uredne MTR (7,456±4,267) što je bilo visoko statistički značajno ($t=4,583$; $p<0,001$).

Vrednosti svih VAS skorova za bol, kao i vrednosti NDI-S i DN4 skora nisu se statistički značajno razlikovale po dihotomnim kategorijama ove kliničke karakteristike ($p>0,05$).

Tabela 60: Značajnost razlike vrednosti VAS, NDI-S, PHQ9 i DN4 skora po tri kategorije fizičkih i kliničkih karakteristika

KK	SP	VASv	VASr	VAS24h	VAStr	VASnj	VASns	NDI-S	PHQ9	DN4
BMI	F	3,383	4,921	1,977	0,626	0,808	2,693	1,907	0,463	1,234
	p	0,042	0,011	0,150	0,539	0,452	0,078	0,632	0,632	0,301
FL	F	2,573	1,422	0,607	0,109	0,389	3,957	3,834	1,182	2,121
	p	0,087	0,251	0,549	0,897	0,680	0,026	0,029	0,316	0,121
EXT	F	0,266	0,540	3,198	3,736	1,246	5,690	6,919	6,914	0,341
	p	0,767	0,586	0,050	0,031	0,297	0,006	0,002	0,002	0,713
ROT	F	0,513	3,197	2,329	1,952	1,251	2,132	2,325	0,038	0,684
	p	0,602	0,050	0,108	0,153	0,296	0,129	0,109	0,963	0,509
TON	F	0,139	1,198	0,138	0,174	0,041	1,300	2,226	1,302	0,850
	p	0,870	0,311	0,871	0,841	0,959	0,282	0,119	0,282	0,434
VASP	F	3,753	3,114	11,564	8,854	4,141	15,714	7,413	2,833	0,435
	p	0,031	0,054	<0,001	0,001	0,022	<0,001	0,002	0,069	0,650
MOTS	χ^2	2,947	2,165	1,619	4,148	1,540	4,516	1,495	2,134	3,164
	p	0,062	0,126	0,209	0,022	0,225	0,016	0,235	0,130	0,051
SENZS	χ^2	1,529	0,314	0,888	0,043	0,184	0,081	0,546	0,889	8,613
	p	0,227	0,732	0,418	0,958	0,832	0,922	0,583	0,418	0,001

KK-klinička karakteristika; SP-statistički parametri; BMI-indeks telesne mase (engl. Body mass index); FL-fleksija; EXT-ekstenzija; ROT- rotacija; TON-tonus PVM; VASP-VAS skor pri palpaciji PVM; TIST-test istežanja; MMT-manuelni mišićni test; SENZ-senzibilitet; MTR-mišićno tetivni refleks

U tabeli 60 prikazani su rezultati ispitivanja značajnosti razlike vrednosti VAS, NDI-S, PHQ9 i DN4 skora po tri kategorije fizičkih (BMI) i kliničkih karakteristika. U odnosu na numeričke varijable ispitanici su bili podeljeni u tri grupe na osnovu tercila. Na osnovu ove tabele mogu se izvesti sledeći zaključci:

BMI

Vrednosti VAS skora za bol u vratu i ruci su se statistički značajno razlikovale po tri kategorije fizičke karakteristike BMI (BMI I-normalno i nedovoljno uhranjeni, $BMI \leq 24.99$; II-prekomerna telesna težina, $24.99 \leq BMI \leq 29.99$; III-gojazni, $BMI \geq 30$). Ispitanici koji su bili gojazni imali su veći VAS skor za bol u vratu i ruci u odnosu na ispitanike koji su imali prekomernu TT i na ispitanike koji su bili normalno ili nedovoljno uhranjeni, što je bio statistički značajno ($p < 0,05$). Vrednosti ostalih VAS skorova, NDI-S i PHQ9 i DN4 skora nisu se razlikovale značajno po tri kategorije ove fizičke karakteristike ($p > 0,05$).

Fleksija

Vrednosti VAS skora za najslabiji bol su se statistički značajno razlikovali po tri kategorije kliničke karakteristike fleksija CK (FL I-bez ograničenja i blago ograničenje FL; II-umereno ograničenje FL; III-jako ograničenje FL) ($p < 0,05$). Ispitanici sa jakim ograničenjem fleksije CK imali su veći VAS skor za najslabiji bol u odnosu na ispitanike bez ograničenja što je bilo statistički značajno ($p = 0,010$). Nije bilo statistički značajne razlike u VAS skoru za najslabiji bol između ispitanika sa umerenim i ispitanika sa jakim ograničenjem fleksije CK, kao ni između ispitanika sa umerenim i ispitanika bez ograničenja fleksije CK ($p > 0,05$).

Vrednosti NDI-S skora su se statistički značajno razlikovale po tri kategorije kliničke karakteristike fleksija CK ($p < 0,05$). Ispitanici koji su imali jako ograničenu fleksiju CK imali su veće vrednosti VAS skora za najslabiji bol i bili su funkcionalno nesposobniji sa većim ukupnim NDI-S skorom u odnosu na ispitanike koji su bili bez ograničene fleksije CK što je bilo statistički značajno ($p = 0,018$). Takođe, ispitanici koji su imali umereno ograničenje fleksije CK imali su veći NDI-S skor u odnosu na ispitanike bez ograničenja što je bilo statistički značajno ($p = 0,014$). Nije bilo statistički značajne razlike u prosečnim NDI-s skorovima između ispitanika sa umerenim i ispitanika sa jakim ograničenjem fleksije CK ($p > 0,05$).

Ekstenzija

Vrednosti VAS skora za trenutni bol su se statistički značajno razlikovali ($p < 0,05$) po tri kategorije kliničke karakteristike ekstenzija CK (EXT I-blago ograničenje; II-umereno ograničenje; III-jako ograničenje), dok su se vrednosti NDI-S, PHQ9 i VAS skora za najslabiji bol visoko statistički značajno razlikovale po tri kategorije ove kliničke

karakteristike ($p < 0,01$). Vrednosti VAS skora za bol unazad 24 h su se razlikovale po tri kategorije ove kliničke karakteristike na granici statističke značajnosti ($p = 0,050$).

Ispitanici koji su imali jako ograničenje ekstenzije CK, imali su visoko statistički značajno veće vrednosti NDI-S skora u odnosu na ispitanike bez ograničenja ($p = 0,001$). Ispitanici koji su imali umereno ograničenje ekstenzije imali su visoko statistički značajno veće vrednosti NDI-S skora u odnosu na ispitanike bez ograničenja ($p = 0,002$). Nije bilo statistički značajne razlike u vrednosti NDI-S skora između ispitanika sa jakim i ispitanika sa umerenim ograničenjem ekstenzije CK ($p > 0,05$).

Nije bilo statistički značajne razlike u vrednostima PHQ9 skora između ispitanika sa blagim i ispitanika sa umerenim ograničenjem ekstenzije CK. Ispitanici sa jakim ograničenjem ekstenzije imali su statistički značajno veći PHQ9 skor u odnosu na ispitanike sa blagim ograničenjem pokreta ($p = 0,031$). Ispitanici koji su imali jako ograničenje ekstenzije imali su visoko statistički značajno veći PHQ9 skor u odnosu na ispitanike sa umerenim ograničenjem ekstenzije ($p = 0,001$).

Ispitanici sa jakim ograničenjem ekstenzije imali su visoko statistički značajno veći VAS skor za najslabiji bol u odnosu na ispitanike bez ograničenja ($p = 0,002$), dok su ispitanici sa jakim ograničenjem imali statistički značajno veći VAS skor za najslabiji bol u odnosu na ispitanike sa umerenim ograničenjem pokreta ($p = 0,011$). Nije bilo statistički značajne razlike u vrednostima VAS skora za najslabiji bol između ispitanika sa blagim i ispitanika sa umerenim ograničenjem ekstenzije CK ($p > 0,05$). Ispitanici koji su imali jako ograničenje ekstenzije CK imali su statistički značajno veće vrednosti VAS skora za trenutni bol u odnosu na ispitanike sa umerenim i na ispitanike sa blagim ograničenjem ekstenzije CK ($p < 0,05$). Ispitanici sa jakim ograničenjem ekstenzije CK imali su statistički značajno veće vrednosti VAS skora za bol unazad 24 h u odnosu na ispitanike sa blagim ($p = 0,025$) i na ispitanika sa umerenim ograničenjem pokreta ($p = 0,023$). Nije bilo statistički značajne razlike u vrednostima VAS skora za bol unazad 24 h između ispitanika sa blagim i ispitanika sa umerenim ograničenjem ekstenzije CK ($p > 0,05$).

Rotacija

Vrednosti VAS, NDI-S, PHQ9 i DN4 skora nisu se statistički značajno razlikovali po tri kategorije kliničke karakteristike ukupna rotacija (ROT I -teže ograničenje; II- srednje; III- blago) ($p > 0,05$). Ispitanici sa CR koji su imali jako ograničenje rotacije CK bili su funkcionalno onesposobljeniji u odnosu na grupu koja je imala blago ograničenje pokreta rotacije što je bilo na granici statističke značajnosti ($p = 0,057$). Uočeno je samo da su

ispitanici sa težim ograničenjem rotacije imali veći intenzitet bola u ruci u odnosu na ispitanike ostalih kategorija što je bilo na granici statističke značajnosti ($p=0,05$).

Tonus PVM

Vrednosti VAS, NDI-S, PHQ9 i DN4 skora nisu se statistički značajno razlikovali po tri kategorije kliničke karakteristike tonus PVM (TON I-bez spazma, II-umeren spazam; III-jak spazam) ($p>0,05$).

Bol pri palpaciji PVM

Vrednosti pet od šest VAS skorova i NDI-S skor su se statistički ($p<0,05$) i visoko statistički ($p<0,01$ i $p<0,001$) značajno razlikovale po tri kategorije kliničke karakteristike bol pri palpaciji PVM (VASP I-blag bol; II-umeren bol; III-jak bol).

Ispitanici koji su imali jak bol pri palpaciji PVM imali su veći NDI-S skor ($21,778\pm 7,293$) i bili su funkcionalno nesposobniji u odnosu na ispitanike koji su imali blag bol pri palpaciji čiji je NDI-S skor iznosio $14,864\pm 5,849$, što je bilo statistički značajno ($p=0,011$). Takođe, ispitanici sa umerenim bolom pri palpaciji PVM imali su veći NDI-S skor ($22,263\pm 7,109$) u odnosu na ispitanike sa blagim bolom ($14,864\pm 5,849$) što je bilo visoko statistički značajno ($p=0,001$). Nije bilo statistički značajne rlike u prosečnim vrednostima NDI-S skora između ispitanika sa jakim i ispitanika sa umerenim bolom pri palpaciji PVM ($p>0,05$).

Vrednosti VAS skora za bol u ruci su se razlikovale po tri kategorije ove kliničke karakteristike na granici statističke značajnosti ($p=0,054$). Ispitanici sa umerenim bolom pri palpaciji PVM imali su veći VAS skor za bol u ruci u odnosu na ispitanike sa blagim bolom što je bilo statistički značajno ($p=0,036$).

Vrednosti PHQ9 i DN4 skora nisu se statistički značajno razlikovali po tri kategorije kliničke karakteristike bol pri palpaciji PVM.

Motorni skor

Vrednosti VAS skora za trenutni i najslabiji bol su se statistički značajno razlikovale po tri kategorije kliničke karakteristike motorni skor (MOTS I-jako sniženje motornog skora; II-umereno sniženje, III-uredan motorni skor) ($p<0,05$). Ispitanici sa umerenim sniženjem motornog skora imali su veće vrednosti VAS skora za trenutni i najslabiji bol u odnosu na ispitanike sa urednim motornim skorom što je bilo visoko statistički značajno ($p<0,01$).

Vrednosti NDI-S skora se nisu razlikovale po tri kategorije kliničke karakteristike motorni skor ($p > 0,05$).

Vrednosti DN4 skora su se razlikovale po tri kategorije kliničke karakteristike motorni skor na granici statističke značajnosti ($p = 0,051$). Ispitanici koji su imali jako sniženje motornog skora imali su statistički značajno izraženiju komponentu neuropatskog bola sa većim DN4 skorom u odnosu na ispitanike sa umerenim sniženjem motornog skora što je bilo statistički značajno ($p = 0,025$). Takođe, ispitanici sa jakim sniženjem motornog skora su imali veći DN4 skor u odnosu na ispitanike sa urednim motornim skorom što je bilo statistički značajno ($p = 0,017$). Između ispitanika sa umerenim sniženjem motornog skora i ispitanika sa urednim motornim skorom nije uočena statistički značajna razlika u prosečnim vrednostima DN4 skora ($p > 0,05$).

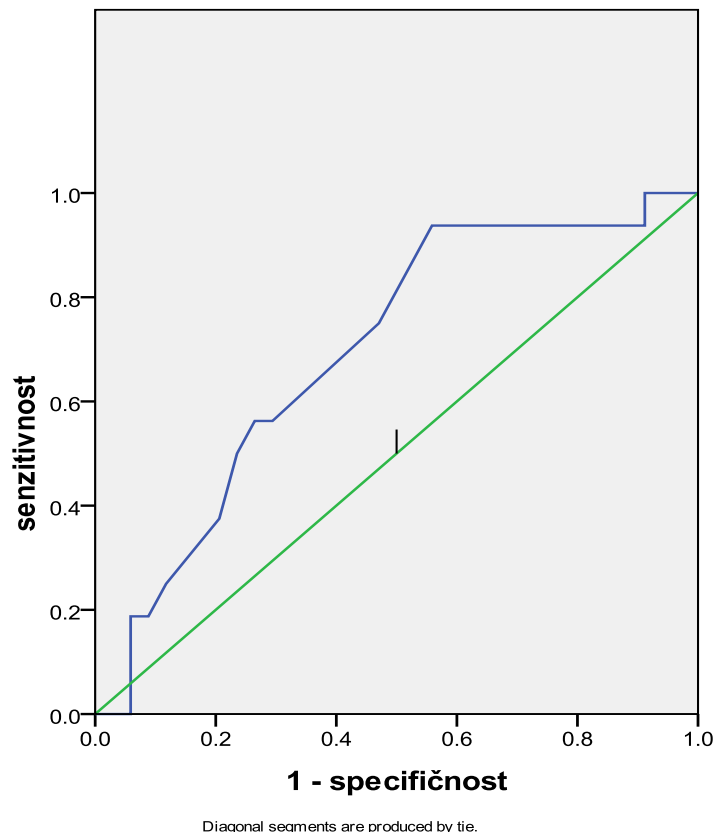
Senzibilitet

Vrednosti DN4 skora su se visoko statistički značajno razlikovale po tri kategorije kliničke karakteristike senzitivni skor (SENZS I-jako sniženje skora, II-umereno sniženje skora, III-uredan skor) ($p = 0,001$). Ispitanici sa jakim kao i ispitanici sa umerenim sniženjem SS imali su veće vrednosti DN4 skora u odnosu na ispitanike sa urednim SS što je bilo visoko statistički značajno ($p < 0,001$). Nije bilo statistički značajne razlike u prosečnim vrednostima DN4 skora između ispitanika sa jakim i ispitanika sa umerenim sniženjem SS ($p > 0,05$).

Vrednosti VAS, NDI-S i PHQ9 skora nisu se statistički značajno razlikovale po tri kategorije ove kliničke karakteristike ($p > 0,05$).

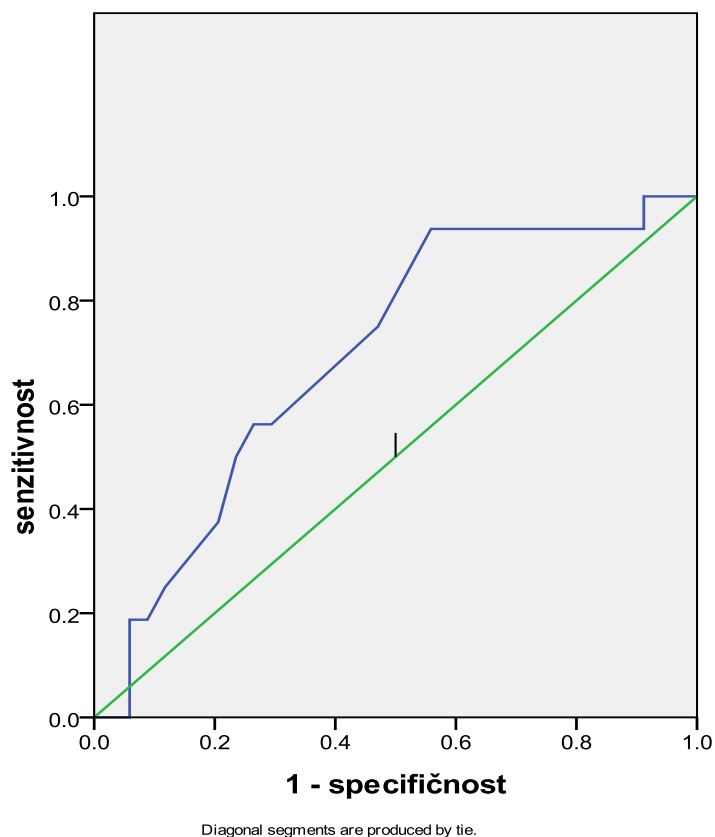
4.2.10 ROC KRIVA ZA PROCENU DISKRIMINATIVNE SPOSOBNOSTI NDI-S UPITNIKA KADA SU ISPITANICI SA CR DIHOTOMIZIRANI U ODNOSU NA KLINIČKE KARAKTERISTIKE

Grafikon 30: ROC kriva onesposobljenosti (NDI-S) u odnosu na kliničku karakteristiku intenzitet bola pri palpaciji PVM



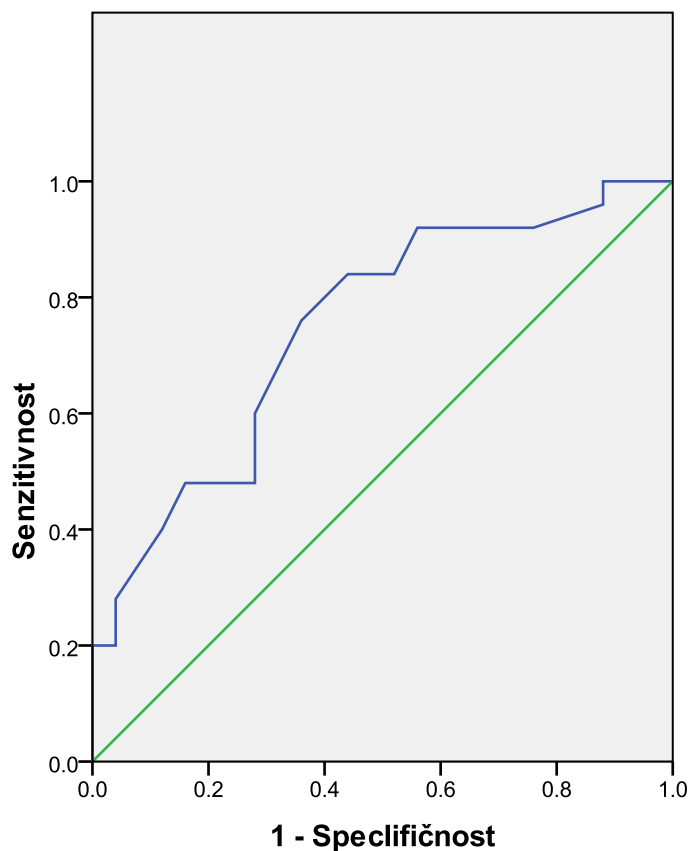
Zaključak: Površina pod ROC krivom funkcionalne onesposobljenosti se statistički razlikuje od one pod referentnom linijom (AUC=**0,694**; SE=0,077; p=0,028; 95% CI=0,542-0,845), te se može zaključiti da je NDI-S dovoljno diskriminativan da razlikuje ispitanike sa većim i manjim intenzitetom bola pri palpaciji PVM pri kliničkom pregledu. Ako slučajnim izborom odaberemo ispitanika iz grupe koja pri kliničkom pregledu ima veći intenzitet bola pri palpaciji PVM ($VAS \geq 3,4$), on će imati veći NDI-S skor (biće onesposobljeniji) u odnosu na slučajno izabranog ispitanika iz grupe koja klinički ima manji bol pri palpciji PVM ($VAS < 3,4$) u 69,4 % slučajeva. Izračunata je i granična vrednost (engl. cut-off) NDI- S skora za kliničku karakteristiku bol pri palpaciji PVM koja je iznosila 14.5 (senzitivnost 93,8%, specifičnost 44,1%). Na ovaj način možemo izdifirencirati ispitanike po ovoj kliničkoj karakteristici, da bismo predviđali njihovu manju ii veću funkcionalnu onesposobljenost.

Grafikon 31: ROC kriva onesposobljenosti (NDI-S) u odnosu na kliničku karakteristiku test istežanja



Zaključak: Površina pod ROC krivom funkcionalne onesposobljenosti se statistički razlikuje od one pod referentnom linijom (AUC (engl. area under curve) =**0,715**; SE=0,096; p=0,022; 95 % CI=0,526-0,904), te se može zaključiti da je NDI-S karakteriše dobra diskriminativna moć da razlikuje ispitanike sa pozitivnim i negativnim testom istežanja. Ako slučajnim izborom odaberemo ispitanika iz grupe koja pri kliničkom pregledu ima pozitivan test istežanja, on će imati veći NDI-S skor (biće onesposobljeniji) u odnosu na slučajno izabranog ispitanika iz grupe koja ima negativan test istežanja u 71,5% slučajeva. Izračunata je i granična vrednost (engl. cut-off) NDI- S skora za kliničku karakteristiku test istežanja koja je iznosila 22.5 (senzitivnost od 69,2%, specifičnost od 81,1%). Na ovaj način možemo izdiferencirati ispitanike sa aktuelnom radikularnom lezijom (NDI-S> 22.5).

Grafikon 32: ROC kriva onesposobljenosti (NDI-S) u odnosu na kliničku karakteristiku intenzitet bola



Diagonal segments are produced by ties.

Zaključak: Površina pod ROC krivom funkcionalne onesposobljenosti se statistički razlikuje od one pod referentnom linijom (AUC=**0,748**; SE=0,069; p=0,003; 95% CI=0,612-0,884), te se može zaključiti da je NDI-S karakteriše dobra diskriminativna moć da razlikuje ispitanike sa jačim i slabijim intenzitetom bola. Ako slučajnim izborom odaberemo ispitanika iz grupe koja ima veći intenzitet bola ($VAS \geq 4.5$), on će imati veći NDI-S skor (biće onesposobljeniji) u odnosu na slučajno izabranog ispitanika iz grupe koja ima manji intenzitet bola ($VAS < 4.5$) u 74,8 % slučajeva. Izračunata je i granična vrednost (engl. cut-off) NDI- S skora za kliničku karakteristiku intenzitet bola koj je iznosila 16 (senzitivnost 84%, specifičnost 44%). Na ovaj način možemo izdiferencirati ispitanike u odnosu na intenzitet bola i predviđati onesposobljenost.

Tabela 61: Rezultati ROC krive funkcionalne onesposobljenosti kada su pacijenti dihotomizovani u odnosu na ostale ispitivane kliničke karakteristike

KK	AUC	SE	p	95%CI
FL	0,574	0,086	0,378	0,407-0,742
EXT	0,338	0,083	0,056	0,175-0,501
ROT	0,581	0,081	0,342	0,407-0,738
TON	0,610	0,084	0,219	0,435-0,786
SENZ	0,653	0,084	0,066	0,488-0,817
MMT	0,592	0,084	0,276	0,426-0,757
MTR	0,527	0,17	0,846	0,298-0,756

KK-klinička karakteristika FL-fleksija; EXT-ekstenzija; ROT-ukupna rotacija; TON-tonus PVM; MMT-manuelni mišićni test; SENZ-senzibilitet; MTR-mišićno tetivni refleksi; AUC-površina pod ROC krivom (engl. area under curve-AUC); SE –standardna greška (engl. standard error-SE); CI-interval poverenja (engl. confidence interval-CI)

Zaključak: Površina pod ROC krivom funkcionalne onesposobljenosti se nije statistički značajno razlikovala od one pod referentnom linijom (AUC=0,338-0,653; $p>0,05$), te se može zaključiti da NDI-S ne karakteriše dovoljna diskriminativna moć da razlikuje ispitanike sa CR kada su dihotomizovani u odnosu na obim pokreta CK (veći i manji obim pokreta), tonusa PVM (spazam i bez spazma PVM), senzibiliteta (očuvan senzibilitet i hiposenzibilitet), mišićne snage (ima ili nema asimetrije u MMT-u) i refleksa (očuvani i ugašeni i/ili sniženi refleksi).

4.2.11 REZULTATI KOMPARACIJE SUBGRUPA RAZLIČITIH KATEGORIJA ONESPOSOBLJENOSTI

Tabela 62: Komparacija kliničkih karakteristika i psihičkog statusa između subgrupa različitih kategorija onesposobljenosti

KAR.	I NDI=5-14 n=16	II NDI=15-24 n=26	III NDI>25 n=8	p	I vs II p	I vs III p	II vs III p
VAS, a.s±SD	3,307±1,434	4,754±1,306	6,264±1,386	<0,001	0,002	<0,001	0,009
FL, a.s±SD	2,263±2,452	3,500±2,469	4,375±2,615	0,121	0,124	0,056	0,389
EXT, a.s±SD	18,750±1,693	18,038±2,720	15,312±2,604	0,007	0,360	0,002	0,008
ROT, a.s±SD	24,750±7,405	25,637±7,559	30,312±3,239	0,180	0,681	0,074	0,109
VASP, a.s±SD	2,268±1,819	3,727±2,480	4,625±1,956	0,035	0,044	0,274	0,837
DN4, a.s±SD	4,187±1,759	4,961±2,163	5,125±1,533	0,391			
PHQ9, a.s±SD	5,250±3,697	9,154±5,205	11,375±3,662	0,005	0,010	0,003	0,234
Spazam PVM, n(%)	10(62,5)	18(69,2)	7(87,5)	0,456			
Pozitivan TIST, n(%)	3(18,8)	5(19,2)	5(62,5)	0,039	0,970	0,093	0,070
Asimetrija MMT, n(%)	4(25)	13(50)	3(37,5)	0,131			
Asimetrija SENZ, n(%)	7(43,8)	17(65,4)	4(50)	0,958			
Asimetrija MTR, n(%)	0(0)	4(15,4)	0(0)	0,140			

KAR.-karakteristika, VAS-intenzitet prosečnog bola po VAS skali; FL-fleksija, EXT-ekstenzija; ROT-rotacija; VASP-intenzitet bola pri palpaciji PVM; TIST-test istežanja; MMT-manuelni mišićni test; SENZ-senzibilitet; MTR-mišićno tetivni refleksi; NDI-skor indeksa onesposobljenosti zbog bola u vratu

Zaključak: U tabeli 62 je predstavljena komparacija kliničkih karakteristika između subgrupa različitih kategorija onesposobljenosti po izvornoj kategorizaciji NDI upitnika (NDI=5-14 blaga onesposobljenost (I); NDI=15-24 umerena onesposobljenost (II); NDI>25 teška i kompletna onesposobljenost (III)). Može se uočiti da je postojala statistički značajna razlika u intenzitetu prosečnog bola između tri grupe ($F=13,320$; $p<0,001$). Ispitanici u III grupi koja je bilo teško onesposobljena imali su veći prosečni intenzitet bola u odnosu na grupu II koja je bila umereno onesposobljena ($p=0,009$) i u odnosu na grupu I koja je bila blago onesposobljena ($p<0,001$). Takođe, ispitanici sa umerenom onesposobljenošću su imali značajno veći intenzitet bola u odnosu na grupu koja je bila blago onesposobljena ($p=0,002$) (grafikon 34).

Vrednost fleksije CK se nije statistički značajno razlikovala između ove tri grupe ($F=2,210$; $p=0,121$) (grafikon 33). Uočeno je da su ispitanici u III grupi imali veće vrednosti fleksije (veće ograničenje pokreta) u odnosu na I grupu što je bilo na granici statističke značajnosti ($p=0,054$). Takođe, su se vrednosti rotacije razlikovale između I i III grupe, odnosno, ispitanici u III grupi su imali veće ograničenje rotacije što je bilo na granici statističke značajnosti ($p=0,074$). Nije bilo statistički značajne razlike u vrednostima rotacije između sve tri grupe ispitanika ($F=1,780$; $p=0,180$) (grafikon 33). Vrednosti ekstenzije su se statistički značajno razlikovale između grupa ($F=5,858$; $p=0,007$) (grafikon 33). Teško onesposobljeni ispitanici (III grupa) su imali manje vrednosti ekstenzije (veće ograničenje pokreta) u odnosu na II ($p=0,008$) i I grupu ispitanika ($p=0,002$).

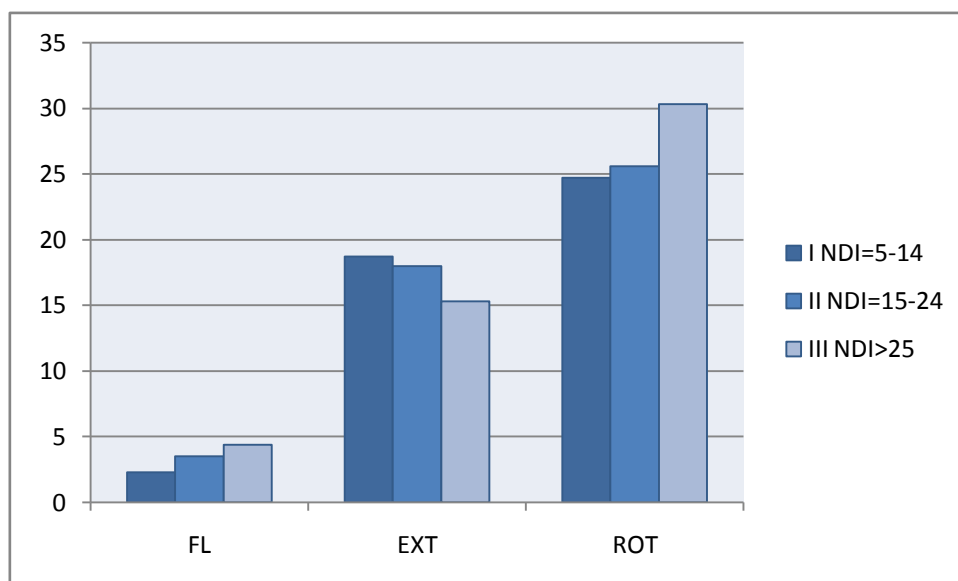
Intenzitet bola pri palpaciji PVM se statistički značajno razlikovao između tri grupe ($F=3,599$; $p=0,035$) (grafikon 34). Nešto intenzivniji bol imali su ispitanici u III grupi, ali se nije statistički značajno razlikovao u odnosu na ispitanike iz I i II grupe ($p>0,05$). Postojala je statistički značajna razlika u intenzitetu bola pri palpaciji PVM između I i II grupe, odnosno veći intenzitet bola imali su ispitanici u II grupi ($p=0,044$). Ispitanici u sve tri grupe su imali slične vrednosti DN4 skora, odnosno uočeno je prisustvo neuropatskog bola, bez značajne razlike između grupa ($F=0,958$; $p=0,391$). Kada su ispitanici bili dihotomizovani u odnosu na prosečnu vrednost NDI-S skora u dve grupe, manje onesposobljeni ($NDI-S<18,9$) i više onesposobljeni ($NDI-S>18,9$), uočena je visoko statistički značajna razlika u DN4 skor (t= $-3,834$; $p<0,001$), odnosno više onesposobljeni ispitanici su imali veći DN4 skor ($5,57\pm 1,52$) u odnosu na manje onesposobljene ispitanike ($3,68\pm 1,96$) kod kojih praktično i nije uočena neuropatska komponenta bola.

Nije bilo značajne razlike u prisustvu spazma PVM između grupa ($F=1,671$; $p=0,456$).

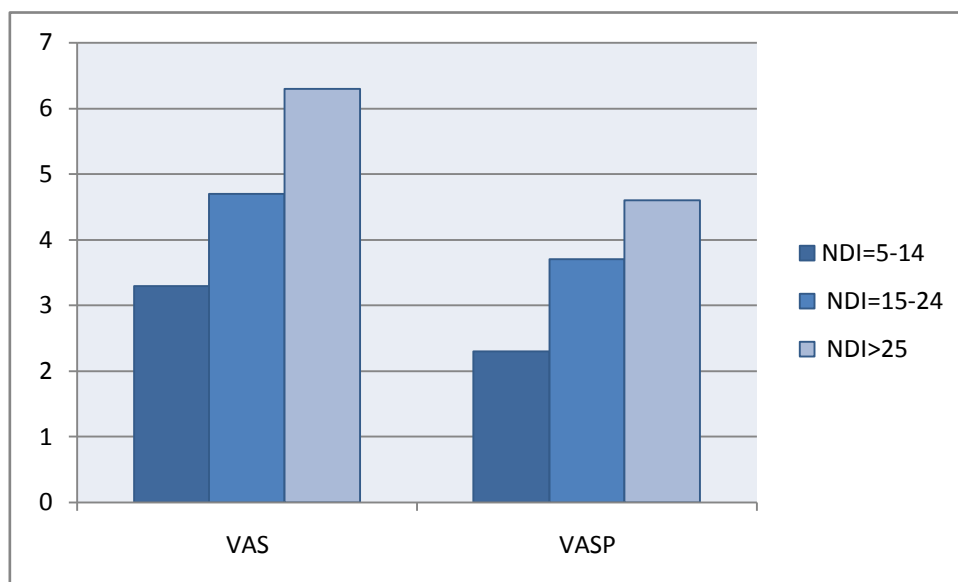
Test istezanja je bio pozitivan kod 62,5 % ispitanika u III, teško onesposobljenoj grupi ispitanika, dok je u I i II grupi bio pozitivan kod 18,8% i 19,2% ispitanika. Postojala je statistički značajna razlika između grupa u odnosu na test istezanja ($p=0,039$). Pojedinačnom analizom između grupa nije uočena značajna razlika u odnosu na test istezanja ($p>0,05$), dok je analiza pokazala razliku na granici statističke značajnosti ($Z=-2,542$; $p=0,054$) kada su blago i umereno nesposobni ispitanici transformisani u zajedničku grupu i kada su upoređeni sa teško onesposobljenim ispitanicima.

Nije bilo značajne razlike između grupa kada je ispitivana asimetrija u MMT-u ($p=0,131$), senzibilitetu ($p=0,958$) i mišićno tetivnim refleksima ($p=0,140$).

Grafikon 33: Prosečne vrednosti obima pokreta CK ispitanika u odnosu na kategoriju onesposobljenosti



Grafikon 34: Prosečne vrednosti intenziteta bola i intenziteta bola pri palpaciji PVM ispitanika u odnosu na kategoriju onesposobljenosti



4.2.12 REZULTATI UNIVARIJANTNE I MULTIVARIJANTNE LINEARNE REGRESIJE BOLA, PSIHIČKOG STATUSA, SOCIODEMOGRAFSKIH I KLINIČKIH KARAKTERISTIKA NA FUNKCIONALNU SPOSOBNOST ISPITANIKA

Tabela 63: Univarijantni i multivarijantni regresioni model sa NDI-S skorom kao zavisnom varijablom

KK	UNIVARIJANTNA R.		MULTIVARIJANTNA R.	
	B	p	B	p
STAROST	0,032	0,767		
POL	4,362	0,056		
BR.STANJE	-2,653	0,229		
RADNI STATUS	-1,211	0,627		
OBRAZOVANJE	0,214	0,922		
PUŠENJE	-1,219	0,600		
OA	6,341	0,049	2,154	0,376
VASPR	2,801	<0,001	1,323	0,030
DN4	6,171	0,006	4,755	0,008
NSAILK.	5,759	<0,001	-3,314	0,008
DTB	-1,304	0,390		
UBOL	5,708	0,045	-0,226	0,837
PHQ9	3,076	0,003	1,282	0,106
BMI	0,345	0,181		
FL	0,740	0,075		
EXT	-4,034	0,062		
ROT	57, 410	0,029	39,208	0,046
TON	3,505	0,127		
VASP	4,621	0,039	1,545	0,394
TIST	5,721	0,015	-0,065	0,944
MMT	-1,620	0,090		
SENZ	2,536	0,234		
MTR	1,883	0,385		

KK-klinička karakteristika; B-beta vrednost; OA- prisustvo osteoartritisa u ličnoj anamnezi; VASPR-VAS skor prosek; NSAILK-konzumacija NSAIL; DTB-dužina trajanj bola;UBOL-učestalost bola; BMI-indeks telesne mase; FL-fleksija; EXT-ekstenzija; ROT- rotacija; TON-tonus PVM; VASP-VAS skor pri palpaciji PVM; TIST-test istezanja; MMT-manuelni mišićni test; SENZ-senzibilitet; MTR-mišićno tetivni refleksi

Zaključak: U odnosu na kliničke karakteristike, metodom univarijantne regresije je uočeno da bol, obim pokreta cervikalne kičme u smislu rotacije, bol pri palpaciji PVM i test istežanja imaju značajan uticaj na funkcionalnu sposobnost ispitanika. Pacijenti sa smanjenim obimom rotacije CK, jačim bolom pri palpaciji PVM i pozitivnim testom istežanja imali su značajno veće NDI-S skorove u odnosu na pacijente sa manjim intenzitetom bola, većim obimom rotacije, manjim bolom pri palpaciji PVM i negativnim testom istežanja što je dokumentovano i u tabeli 55.

U model univarijantne regresione analize ubačene su relativne vrednosti rotacije CK obzirom da je uzeto u obzir uticaj antropometrijskih mera (telesne visine) na vrednost rotacije. Daljom analizom senzitivnosti gde su umesto relativnih vrednosti rotacije stavljene apsolutne vrednosti rezultat je ostao isti ($p < 0,05$), odnosno rotacija CK je imala značajan uticaj na FS ispitanika (prediktor). Takođe, smo iste rezultate dobili na isti način i kroz metodu multivarijantne analize što je i prikazano u tabeli 63.

Ekstenzija C kičme kao prediktor u univarijantnom modelu je bila na granici statističke značajnosti ($p = 0,062$) (tabela 63).

Konsumacija NSAIL je imala značajan uticaj na FS ispitanika ($p < 0,001$). Ispitanici koji su konzumirali maksimalnu dnevnu dozu leka imali su veće vrednosti NDI-S skora i bili su funkcionalno nesposobniji u odnosu na ispitanike koji su lekove uzimali povremeno ili ih nisu uzimali što je predstavljeno u tabeli 54.

Ispitanici koji su imali učestalije bolove imali su značajno više vrednosti NDI-S skora u odnosu na ispitanike koji su imali povremene bolove i koji nisu imali što je opisano u zaključku tabele 54. U tabeli 63 je pokazano da je učestalost javljanja bola imala značajan uticaj na funkcionalnu sposobnost ispitanika ($p = 0,045$).

Prosečan intenzitet bola je imao značajan uticaj na FS ispitanika ($p < 0,01$). Dodatno, ispitanici koji su imali neuropatsku komponentu bola imali su veće vrednosti NDI-S skora ($20,771 \pm 7,004$) u odnosu na ispitanike bez neuropatske komponente bola ($14,600 \pm 6,727$) što je bilo visoko statistički značajno ($t = 2,888$; $p = 0,006$). Takođe je postojala značajna korelacija između DN4 i NDI-S skora (tabela 4). Univarijantnom regresionom analizom prisustvo neuropatske komponente bola imalo je značajan uticaj na FS ispitanika ($p = 0,006$) što je potvrđeno i modelom multivarijantne analize ($p = 0,008$).

Ispitanici koji su imali OA u ličnoj anamnezi imali su značajno više vrednosti NDI-S skora u odnosu na ispitanike koji nisu imali OA što je i opisano u tabeli 53. U modelu univarijantne linearne regresije prisustvo OA u ličnoj anamnezi je imalo značajan uticaj na FS

ispitanika ($p=0,049$), dok je u modelu multivarijantne regresije značajan uticaj izostao ($p>0,05$).

Pol je kao prediktor u modelu univarijantne regresije bio na granici statističke značajnosti ($p=0,056$) pri čemu su ženski ispitanici imali veće NDI-S skorove i bili funkcionalno nesposobniji u odnosu na muške ispitanike što je i detaljno opisano u tabeli i zaključku tabele 52.

Takođe, uočeno je da je psihički status ispitanika ima značajan uticaj na njihovu FS ($p=0,003$). Poatojala je pozitivna i značajna korelacija umerenog stepena jačine između PHQ9 i NDI-S skora, odnosno ispitanici koji su bili depresivniji imali su veći NDI-S skor i bili su funkcionalno nesposobniji ($r=0,425$; $p=0,002$) (tabela7).

Model multivarijantne regresione analize sa predhodno navedenim varijablama koje su metodom univarijantne linearne regresije imale značajan uticaj na FS ispitanika ($p<0.05$) pokazao je da su prediktori FS bol, prisustvo neuropatske komponente bola, konzumacija NSAID i obim pokreta CK u transverzalnoj ravni (rotacija). Ispitanici sa intenzivnijim bolom koji ima komponentu neuropatskog bola, koji uzimaju maksimalnu prepisanu dozu NSAID i koji imaju veće ograničenje rotacije CK imaće veći NDI-S skor i biće funkcionalno nesposobniji.

U odnosu na kliničku karakteristiku, rotaciju C kičme, može se zaključiti da svako povećanje relativne vrednosti rotacije C kičme za 0,01 (smanjenje obima pokreta), doći će do povećanja NDI-S skora za 0,39 (pogoršanja FS). U odnosu na konzumaciju NSAID, svaki prelazak sa jedne kategorije na sledeću koja je gora (više konzumiranje lekova), NDI- S skor će se povećati za 3,314. U odnosu na bol meren VAS-om, svako povećanje bola za jedinicu VAS skale, dovešće do ishoda u smislu povećanja NDI- S skora za 1,323. Konačno, pacijenti sa neuropatskom komponentom bola, imaju veći NDI- S skor za 4,755.

5. DISKUSIJA

Savremen koncept ocene zdravstvenog stanja pacijenta koji pored kliničkih, objektivnih parametara uključuje i pacijentovu subjektivnu procenu FS kao aspekta kvaliteta života, doveo je do porasta interesovanja za različite oblasti i komponente kvaliteta života, što je uslovalo i razvoj upitnika za njihovo merenje.

Postoji veliki broj specifičnih upitnika za procenu funkcionalne sposobnosti kod pacijenata sa bolom u vratu i gornjim ekstremitetima (Bendebba, et al. 2002; Jordan, et al. 1998; Chiu, et al. 2005; Fejer, et al. 2005; Hains, et al. 1998; Wheeler, et al. 1999; Hoving, et al. 2003; Riddle and Stratford, 1998; Pinfold, et al. 2004; Cook, et al. 2006). Do danas, nijedan od predhodno navedenih upitnika nije razvijen na srpskom jeziku, niti je preveden i lingvistički validiran za srpski jezik

Cilj istraživanja je bio da se izvrši evaluacija pouzdanosti i validnosti NDI-S upitnika u specifičnoj kliničkoj grupi pacijenata sa cervikalnom radikulopatijom. Prevod originalne verzije upitnika sa engleskog na srpski jezik je izvršena po uzoru na opšte međunarodno prihvaćene standarde (Wild, et al. 2005). Proces prevođenja i adaptacije upitnika je zahtevala blagu modifikaciju naslova jednog ajtema. Ajtem “recreation” je prevedeno u “rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme” obzirom da se termin “rekreacija” u srpskom jeziku isključivo odnosi na bavljenje fizičkom aktivnošću u slobodno vreme, dok se u engleskom jeziku odnosi i na druge aktivnosti. Veoma slična modifikacija ajtema “recreation” je uočena i u studiji sprovedenoj u turskoj populaciji (Aslan, et al. 2008). Manje modifikacije ajtema u nekim studijama uglavnom su se odnosile na prideve koji su opisivali bol (“mild”, “moderate”, “severe”) (Swanenburg et al. 2014), dok neke studije nisu opisale značajnije adaptacije upitnika (Shashua et al. 2016; Guzy et al. 2013). Svi ispitanici u pilot studiji (pretestiranje) su bili mišljenja da su pitanja (ajtemi) jasna, te upitnik nije bio podvrgnut nikakvim izmenama nakon pretestiranja. Nejasna pitanja tokom testiranja su bila veoma retka i bila su objašnjena od strane doktora-istraživača. U studiji nisu uočeni “floor” i “ceiling” efekti, jer nisu registrovani ispitanici sa maksimalnim i minimalnim skorom, te se može zaključiti da je NDI-S upitnik adekvatan za praćenje celokupnog opsega funkcionalne onesposobljenosti pacijenata sa CR i da se može koristiti u kliničkoj praksi. To je u saglasnosti i sa drugim studijama (Cruz, et al. 2015; Guzy, et al. 2013; Shashua, et al. 2016) gde takođe “floor” i “ceiling” efekti nisu uočeni.

U našoj studiji zabeležen je visok procenat izostalih odgovora za ajtem “Vožnja” (34%). Veći procenat izostalih odgovora za ajtem “Vožnja” je uočen i u drugim studijama

(Swanenburg et al. 2014; Shashua et al. 2016; Trouli et al. 2008). Misterska i sar. su referisali da 25 % ispitanika nije odgovorilo na pitanje "Vožnja". U studiji od strane Swanenburga i sar. uočeno je 20,4% ispitanika nije vozilo kola. Validacija upitnika u japanskoj (Nakamaru, et al. 2012) i grčkoj populaciji (Trouli, et al 2008) je imala najveći procenat ispitanika koji nisu odgovorili na ovo pitanje (38,2% i 44,6%). Takođe, postojale su i studije gde nisu uočeni "missing" odgovori na pitanje "Vožnja" (Kesiktas, et al. 2012). U našoj studiji, prosečne godine starosti u grupi vozača i nevozača su bile slične (44.27 ± 9.55 i 44.88 ± 11.24), bez statistički značajne razlike ($Z = -0.256$, $p > 0.05$). Bilo je mnogo više ispitanika ženskog pola (94,11%) u grupi koja nije odgovorila na pitanje "Vožnja" u odnosu na ispitanike muškog pola (5,88%) i postojala je statistički značajna razlika ($\chi^2 = 7134$, $p < 0,05$). Na osnovu ovih rezultata zaključili smo da relativno mali broj žena vozi u Srbiji i da je možda zbog toga bio nizak procenat odgovora na pitanje "Vožnja". U našoj studiji bilo je više ispitanika ženskog pola, što je u saglasnosti sa rezultatima i u drugim studijama (Cruz, et al. 2013; Kose, et al. 2007; Swanenburg, et al. 2014; Jorritsma, et al. 2012).

Na osnovu rezultata autora upitnika (Vernon, 2008), postoji pet kategorija onesposobljenosti: 0-4 bez onesposobljenosti; 5-14 blaga onesposobljenost; 15-24 umerena onesposobljenost ; 25-34 teška onesposobljenost; ≥ 35 kompletna onesposobljenost. U našoj studiji ispitanici su pokazali umeren stepen onesposobljenosti (18.9 ± 7.42) što je u saglasnosti i sa rezultatima većine autora (Jorritsma, et al. 2012; Monticone, et al. 2012; Swanenberg, et al. 2014; Cruz, et al. 2015; Shashua, et al. 2016). Guzy i sar. (Guzy, et al. 2013) su referisali blagu nesposobnost njihovih ispitanika ($14,48 \pm 5,75$), ali su ispitanici sa bolom u gornjim ekstremitetima bili isključeni iz studije. S druge strane, Cramer i sar. su pronašli da su njihovi ispitanici teško onesposobljeni ($32,75 \pm 13,09$), s tim da je ulazni kriterijum njihove studije podrazumevao pacijente sa intenzitetom bola većim od 4 po VAS skali (Cramer, et al. 2014).

Rezultati ispitivanja pokazuju veoma dobru validnost srpske verzije indeksa onesposobljenosti zbog bola u vratu (NDI-S). Ispitivali smo korelaciju između intenziteta bola i funkcionalne sposobnosti, odnosno između VAS i NDI-S skora. U studijama validacije NDI u različitim populacijama retko smo uočili vrednost koeficijenta korelacije između bola (VAS skor) i NDI-S skora iznad 0,6. (Cruz, et al. 2015; Swanenburg, et al. 2014; Kesiktas, et al. 2012; Jorritsma, et al. 2012; Guzy, et al. 2013; Aslan, et al. 2008). Iz tog razloga, u našoj studiji vrednosti koeficijenta korelacije iznad 0,4 (0,4-0,59) smo smatrali relativno jakim. Možemo zaključiti da je postojala relativno jaka povezanost bola i funkcionalne sposobnosti ispitanika što je u saglasnosti sa predhodno navedenim studijama. Dodatno, konzumacija NSAIL i ostale metode procene bola su pokazale dobru korelaciju sa FS ispitanika. Imajući u

vidu predhodno navedeno, NDI-S je adekvatan instrument za merenje bola u vratu i gornjim ekstremitetima što je u saglasnosti sa rezultatima od strane Shashua i sar. (Shashua, et al. 2016). Takođe, rezultati potvrđuju da NDI-S dobro diferencira grupe pacijenata sa različitim karakteristikama bola što potvrđuje dobru konstruktivnu validnost upitnika (tabela 54). Značajna korelacija NDI-S sa intenzitetom bola i ekstenzijom i rotacijom C kičme koja je uočena u našoj studiji, referisana je i u drugim studijama (Cramer, et al. 2014; Shaheen, et al. 2013; Kose, et al. 2007; Mousavi, et al. 2007). Ovo je očekivana, u literaturi dobro dokumentovana povezanost bola, onesposobljenosti i pokretljivosti C kičme (Daffner, et al. 2003; Fernandez-Perez, et al. 2012).

Osim uočene korelacije NDI-S i obima pokreta C kičme. rezultati naše studije ukazuju na značajnu korelaciju između NDI-S skora i drugih parametara kliničkog pregleda kao što su bol pri palpaciji PVM, test istezanja i motorni skor. Značajna povezanost je uočena između NDI-S skora i intenziteta bola pri palpaciji PVM što je u saglasnosti sa rezultatima od strane Kose i sar. (Kose, et al. 2007). Dodatno, ova klinička karakteristika je korelirala sa većim brojem pojedinačnih ajtema NDI-S upitnika u odnosu na druge kliničke karakteristike. Kose i sar. su u svojoj studiji pronašli značajnu, umerenu povezanost između intenziteta bola pri palpaciji CK i NDI skora ($r=0,58$) i nešto slabiju povezanost stepena spazma PVM i NDI skora ($r=0,37$). Ostali klinički parametri nisu bili obuhvaćeni njihovim istraživanjem (Kose, et al. 2007). U našoj studiji nije uočena značajna korelacija između spazma PVM i NDI-S skora ($p=0,224$), ali je broj ispitanika bio duplo manji u odnosu na uzorak ispitanika u studiji od strane Kose i sar. Takođe, uočena je mnogo veća funkcionalna onesposobljenost ispitanika u studiji Kose i sar (NDI skor $=32,1\pm 6,6$).

S druge strane, u našoj studiji, postojala je značajna povezanost umerene jačine između psihičkog statusa ispitanika i njihove funkcionalne onesposobljenosti zbog bola u vratu ($r=0,421$) što je dokumentovano i u drugim istraživanjima (Wlodyka-Demaille, et al. 2002). To znači da NDI-S može imati značajnu ulogu u merenju psihičkog statusa ispitanika. Korelacija između psihičkog statusa ispitanika merenog SF36 upitnikom i FS je ispitivana u studiji od strane Jorritsma i sar. (Jorritsma, et al. 2012) gde je uočena slabija korelacija ($r=0,34$). S druge strane, Kesiktas i sar. su pronašli jaču korelaciju između psihičkog statusa (SF 36) i FS ispitanika ($r=0,60$). U nama dostupnoj literaturi, studije validacije NDI u drugim populacijama gde je za procenu psihičkog statusa korišćen PHQ9 upitnik nisu bile uočene.

Faktorska analiza je pokazala da većina ajtema korelira sa prvim dominantnim faktorom (faktor aktivnosti svakodnevnog života), dok su ajtemi „Intenzitet bola“ i „Lična nega“ uključene u drugi faktor (faktor bola i lične nege). Ovi rezultati su u saglasnosti sa

rezultatima prethodnih studija (Monticone, et al. 2012; 2013; Cruz, et al. 2015; Shashua, et al. 2016) gde je pokazano da većina ajtema NDI upitnika pripada istoj osnovnoj dimenziji, povezanoj sa funkcionalnom sposobnošću (aktivnostima svakodnevnog života). Ajtem „Lična nega“ takođe pripada aktivnosti svakodnevnog života, ali u našoj studiji nije korelirala sa prvim faktorom. Naime, uočeno je da su ispitanici u ovoj studiji bili najmanje onesposobljeni u obavljanju lične nege u odnosu na druge aktivnosti svakodnevnog života. Guzy i saradnici su u svojoj analizi takodje pokazali dvofaktorsku strukturu NDI upitnika (Guzy, et al. 2013) s tim da su prvi faktor sačinjavali ajtemi „čitanje“, „intenzitet bola“, „vožnja“, dok su drugi faktor sačinjavali ajtemi „spavanje“, „podizanje“, „glavobolje“, „rad“, „rekreacija“ i „koncentracija“. Druge studije referišu jednofaktorsku strukturu dobijenu ekstrakcijom jednog faktora koji objasnjava 80.2 % (Kesiktas, et al. 2012) i 39,8% totalne varijanse (Cramer, et al. 2014).

Pouzdanost srpske verzije NDI je testirana pomoću unutrašnje konzistentnosti (C α) kao i pomoću pouzdanosti ponovljenih merenja izračunavanjem intraklasnog koeficijenta korelacije za sve ajteme NDI-S upitnika. Cronbach alfa vrednost kao mera unutrašnje konzistentnosti upitnika je bila visoka (0,85). Većina studija su referisale slične vrednosti Cronbach alfa koje su se kretale od 0,82 do 0,88 (Trouli, et al. 2008; Kesiktas, et al. 2012; Jorritsma, et al. 2012; Monticone, et al. 2012; Guzy, et al 2013). Guzy i sar. su slično našoj studiji pronašli visoku internu konzistentnost NDI upitnika validiranog u populaciji Poljaka (Cronbach alfa 0,82). Konstatovali su da ne postoji nijedan ajtem čijim bi se isključenjem poboljšale vrednosti Cronbach alfa (Guzy, et al. 2012). Mi smo identifikovali dva ajtema “intenzitet bola” i “lična nega” čijim su se isključenjem blago povećale vrednosti Cronbach alfa. Ovi ajtemi nisu isključeni iz NDI-S upitnika obzirom na visoku vrednost Cronbach alfa upitnika u celini, diskretne promene vrednosti pri redukciji i na činjenicu da bi na taj način došlo do mogućeg narušavanja reprezentativnosti pitanja (ajtema) za domen atributa koji se meri (negativan uticaj na sadržinsku validnost). Cramer i sar. su referisali vrednost Cronbach alfa od 0,81 i uočili su da se isključenjem jedino ajtema “glavobolje” ne menja vrednost Cronbach alfa koeficijenta (Cramer, et al. 2014). Takođe su za ovaj ajtem uočili slabije faktorsko opterećenje, ali nisu doneli odluku da se ajtem “glavobolje” isključi iz upitnika zbog moguće redukcije sadržinske validnosti upitnika kako su i naveli (Cramer, et al. 2014). Druge studije dostupne u literaturi nisu ispitivale internu konzistentnost redukovano NDI upitnika (isključivanjem pojedinačnih ajtema) u toku procesa analize pouzdanosti.

Obzirom na visoke vrednosti ICC (od 0,952 do 0,989), zaključeno je da NDI-S upitnik ima odličnu pouzdanost ponovljenih merenja (eng. test–retest reliability), odnosno da je

visoko sposoban da obezbedi ponovljena merenja. To je u skladu sa većinom predhodno navedenih studija (Trouli, et al. 2008; Kesiktas, et al. dr. 2012; Guzy, et al. 2013; Cruz, et al. 2015).

Radi procene pouzdanosti upitnika u odnosu na pojedinačne ajteme NDI-S upitnika koristili smo metodu izračunavanja korigovanih koeficijenata korelacije za svaki ajtem. Korelacija vrednosti najvećeg broja ajtema i ukupnog NDI-S skora bila je pozitivna, imala je visoke vrednosti koeficijenata, od 0,542 do 0,789. Nešto slabija korelacija uočena je između ajtema "intenzitet bola" i "lična nega" i ukupnog NDI-S skora. Korigovani koeficijenti korelacije ostali su u okviru dobrih i jakih vrednosti (0,506-0,724) osim za ajtem "intenzitet bola" i "lična nega" koji su pokazali slabu korelaciju, te su se izdvojili kao manje dobra, ali ne i neprihvatljiva komponenta upitnika, obzirom da su vrednosti bile veće od 0,2 (Fajgelj, 2009). Jorritsma i sar. (Jorritsma, et al. 2012) su u svojoj studiji ispitivali korelaciju pojedinačnih ajtema sa totalnim NDI skorom i referisali su umerene do jake korelacije (0,48-0,61), dok korigovani koeficijenti korelacije nisu bili izračunati. Takođe, u našoj studiji korelacija pojedinačnih ajtema i NDI S skora je bila generalno jaka, osim za ajteme "intenzitet bola" i "lična nega" koji su kao što je već napomenuto pokazali slabu korelaciju. Korigovani koeficijenti korelacije su i u drugim studijama tumačeni u smislu umerene do jake povezanosti slično što je u saglasnosti sa rezultatima naše studije i kretali su se od 0,45 do 0,63 u studiji od strane Guzy i sar. (Guzy, et al.2013) i od 0,38 do 0,64 u studiji od strane Cramer i sar. (Cramer, et al.2014). Cramer i sar. su najmanju vrednost CITC uočili za ajtem "glavobolje" (najmanje prihvatljiv ajtem), dok je u našoj studiji najmanji CITC uočen za ajtem "lična nega".

Kao što je već pomenuto, parametri kliničkog pregleda mogu biti nedovoljni u proceni mnogih aspekata funkcionalne sposobnosti koji su identifikovani od strane samih pacijenata sa cervikalnom radikulopatijom kao bitni za njihovo svakodnevno funkcionisanje i dobrobit. Dakle, pravu ocenu zdravstvenog stanja pojedinca ne čini samo prisutnost bolesti i klinički status nego i stepen funkcionalne sposobnosti odnosno aktivnosti koje pacijenti mogu samostalno izvoditi i koje im osiguravaju kvalitetan život. NDI je jedan od najčešće korišćenih upitnika za procenu funkcionalne sposobnosti osoba sa bolom u vratu i gornjim ekstremitetima. Kod pacijenata sa cervikalnom radikulopatijom pokazana je statistički značajna povezanost NDI upitnika sa važnim upitnicima za procenu kvaliteta života i psihičkog statusa (Sundseth, et al. 2015). Uočeno je da je NDI upitnik podjednako pogodan za procenu FS osoba sa CR pre i posle operativnog lečenja (Sundseth, et al. 2015). Takođe, NDI je bio veoma koristan i značajan u randomiziranim kliničkim studijama koje su ispitivale

efikasnost neoperativnih metoda lečenja pacijanata sa bolom u vratu i gornjim ekstremitetima (Vernon, 2008).

Fanuele i sar. su objavili podatke da degenerativno oboljenje kičmenog stuba ima značajan uticaj na smanjenje fizičkog funkcionisanja pacijenata podjednako kao i druge hronične bolesti kao što su hronična obstruktivna bolest pluća, srčana insuficijencija, lupus i malignitet (Fanuele, et al. 2000). Takođe je dokumentovano da funkcionalna onesposobljenost zbog degenerativnog oboljenja cervikalne kičme i bola u vratu i ruci može uticati na celokupan zdravstveni status pacijenta i njegov kvalitet života (Daffner, et al. 2003). Ipak, u dostupnoj literaturi ne nailazimo na dovoljan broj podataka o proceni funkcionalne sposobnosti pacijenata sa cervikalnim sindromom i radikulopatijom.

Primarni cilj ovog dela istraživanja je bio da se detaljno ispita funkcionalna sposobnost osoba sa CR i korelacija njihovih kliničkih karakteristika i funkcionalnog statusa. Drugi cilj odnosio se na identifikaciju faktora iz domena kliničkih, ali i sociodemografskih faktora koji bi imali značajan uticaj na funkcionalnu sposobnost osoba sa CR. Prema našim saznanjima ovo je prva studija ovog tipa sprovedena u Srbiji.

Sociodemografske karakteristike ispitanika pokazuju da je prevalenca cervikalne radikulopatije u našoj studijskoj populaciji bila veća kod osoba ženskog pola. Dostupna literatura referiše veoma mali broj epidemioloških podataka u smislu incidence i prevalence CR (Thoomes, et al. 2013). Epidemiološka retrospektivna studija starijeg datuma ukazala je na veću prevalencu ove bolesti kod osoba muškog pola (Radhakrishnan, et al. 1994; Dubuisson, et al. 1993). S druge strane, rezultati iste studije ukazuju da je najveći broj pacijenata sa ovom dijagnozom u četvrtoj i petoj deceniji života što je u saglasnosti sa našim rezultatima. Prosečne godine starosti ispitanika naše studije iznosio je 44.5 ± 10 . 62% ispitanika je bilo starosti 44 i preko 44 godine, dok je 38 % ispitanika bilo ispod 44 godine. Veća zastupljenost starijih ispitanika je očekivan rezultat obzirom na činjenicu da sa povećanjem godina starosti dolazi do degeneracije intervertebralnog diskusa što rezultuje njegovom hernijacijom. Novija epidemiološka studija ukazuje na nešto veći procenat bolesti kod osoba ženskog pola (58%) u odnosu na muški pol (42%) (Luo, et al. 2004). U našoj studiji, muških ispitanika je bilo 30 %, a ženskih 70 %. Slično, Guez i sar. su u svojoj studiji uočili značajno veći procenat ženskog pola sa cervikalnim sindromom (Guez, et al. 2002).

U našoj studiji, ženski ispitanici su imali veći NDI- S skor (20,23) u odnosu na muške ispitanike (15,87) i ta razlika je bila na granici statističke značajnosti ($p=0,056$). Ovi rezultati su u saglasnosti sa drugim studijama (Luo, et al. 2004; Marchiori and Henderson, 1996). Marchiori i Henderson su jasno pokazali značajno veću onesposobljenost ženskih ispitanika u

odnosu na muške ispitanike sa degenerativnim oboljenjem cervikalne kičme. U studiji od strane Luo i sar. ovaj fenomen je takođe uočen, ali bez dostignute statističke značajnosti ($p=0,15$) (Luo, et al. 2004). Slično, pokazano je da cervikalna radikulopatija značajnije utiče na kvalitet života ženskih ispitanika u odnosu na muške ispitanike (Haladaj, et al. 2015). Veći NDI-S skor kod žena u našoj studiji bi se mogao objasniti delimično nekim kulturološkim i socioekonomskim aspektima našeg društva koji podrazumevaju da žene imaju više obaveza u obavljanju svakodnevnih životnih aktivnosti i da ukoliko imaju neke tegobe (u našem slučaju bol u vratu i gornjim ekstremitetima), one više utiču na njihovu svakodnevno funkcionisanje u poređenju sa muškarcima. Dodatno, u našoj studiji, prosečan intenzitet bolova koje su žene osećale je bio značajno veći u odnosu na muškarce. Potrebna su dalja istraživanja da bi se tačno precizirala ova moguća razlika u FS između žena i muškaraca sa CR. FS starijih i mlađih ispitanika se nije značajno razlikovala u našoj studiji što je u saglasnosti i sa rezultatima od strane Luo i sar. (Luo, et al. 2004).

U odnosu na socijalni status, u našoj studiji najveći procenat ispitanika sa CR je bio zaposlen i živeo je u bračnoj i/ili vanbračnoj zajednici. To je u saglasnosti sa podacima iz literature starijeg datuma gde je pokazano da 25 % do 40 % zaposlene populacije starije od 45 godina ima bol u vratu i ruci (Hult, 1971). Najveći procenat ispitanika u našoj studiji je završio srednju školu što je u saglasnosti sa rezultatima drugih istraživanja (Luo, et al. 2004). Od zaposlenih ispitanika, 66, 7 % ispitanika je odsustvovalo sa posla zbog bola. Uočeno je da je ta grupa ispitanika imala intenzivniji bol u ruci sa komponentama neuropatskog bola, bili su funkcionalno nesposobniji i depresivniji. Ovi rezultati su u saglasnosti sa rezultatima od strane Wibault i sar. (Wibault, et al. 2014). Ovi autori su u svojoj studiji pokazali jasnu asocijaciju između FS ispitanika sa CR i njihovog intenziteta bola, psihičkog statusa i socijalnog faktora u smislu odsustvovanja sa posla zbog bola. Oni nisu ispitivali prisustvo neuropatske komponente bola kod ispitanika. Slično, Viikari-Junutura i sar. su pokazali pozitivnu korelaciju između intenziteta bola, funkcionalne sposobnosti i broja izostalih dana sa posla kod ispitanika sa bolom u vratu (Viikari-Junutura, et al. 2000).

Faktori za nastanak cervikalne radikulopatije su nepoznati i nedovoljno citirani u literaturi. Postoje podaci koji sugerišu da konzumacija cigareta može imati negativan uticaj na pojavu cervikalne diskus hernije i radikulopatskog sindroma (An, et al. 1994). U našoj studiji najveći procenat ispitanika sačinjavali su nepušači (70%). Razlog tome je možda veća prevalenca ženskog pola među ispitanicima koji su u našoj zemlji generalno više nepušači u odnosu na muški pol (Ilić i dr. 2013). Luo i sar. su u svojoj studiji pokazali da pušenje ima značajan uticaj na NDI skor kod pacijenata sa bolom u vratu, odnosno pacijenti koji su pušili

imali su veći NDI skor (Luo, et al. 2004). U našoj studiji nije bilo značajne razlike u NDI- S skoru između pušača i nepušača, ali je uočena značajna razlika u psihičkom statusu u smislu izraženosti depresivnih simptoma. Pacijenti koji su pušili bili su depresivniji što je u saglasnosti i sa drugim istraživanjima (Barros, et al. 2017).

64% ispitanika imalo je pridružene bolesti, s tim da nije postojala statistički značajna razlika u učestalosti komorbiditeta u odnosu na kontrolnu grupu. Najveći procenat ispitanika imao je komorbiditet u smislu lumbalnog sindroma, osteoartritisa i hipertenzije. Uopšteno, nije bilo značajne razlike u FS između ispitanika sa komorbiditetom i bez komorbiditeta što znači da je FS ispitanika bila umanjena isključivo kao posledica degenerativnog oboljenja cervikalne kičme i radikulopatije. Ipak, ispitanici koji su u ličnoj anamnezi imali osteoartritis imali su nešto viši NDI-S skor i bili su nesposobniji u odnosu na ispitanike bez ovog oboljenja što je bilo statistički značajno ($p=0,049$). Ovo je očekivan rezultat obzirom da je osteoartritis vodeći uzrok fizičke onesposobljenosti pacijenata (Dominock, et al. 2004). U našoj studiji, u grupi ispitanika sa CR uočena je veća učestalost lumbalnog sindroma u odnosu na kontrolnu grupu što je bio statistički značajno. S druge strane, ispitanici sa CR koji su u ličnoj anamnezi imali lumbalni sindrom (bol u leđima) imali su nešto veći intenzitet bola u vratu u odnosu na ispitanike sa CR koji nisu imali bol u leđima što je bilo statistički značajno ($p=0,042$), ali nije uočena razlika u FS između grupa. Ovo je u saglasnosti sa rezultatima od strane Raczkiewicz i sar, gde su ispitanici sa bolom u određenom segmentu KS imali intenzivniji bol ukoliko je bio udružen sa bolom i u drugom segmentu KS (Raczkiewicz, et al. 2017).

Rezultati naše studije pokazuju da su osobe sa CR značajno sniženog nivoa fizičkog funkcionisanja i sposobnosti. Naime, ispitanici sa cervikalnom radikulopatijom imali su statistički značajno manji NDI-S skor i bili su značajno funkcionalno onesposobljeniji u odnosu na kontrolnu, zdravu grupu ispitanika što je u saglasnosti sa rezultatima drugih istraživanja (Peolsson, et al. 2014). Jačina bola naših ispitanika merena je uz pomoć VAS i VRS. Pokazana je značajna i pozitivna povezanost između ove dve skale, odnosno prosečan intenzitet bola izmeren VAS skalom je značajno korelirao sa jačinom bola izmerenog VRS skalom što je u saglasnosti sa drugim studijama (Liu, et al. 2003; Alghadir, et al. 2016). Ispitanici su imali nešto intenzivniji bol u ruci ($4,36\pm 2,011$) u odnosu na bol u vratu ($3,78\pm 1,293$). Najjači bol koji su ispitanici osetili od kada su njihove tegobe počele bio je u proseku $7\pm 2,28$. Bol je značajno narušavao gotovo sve uobičajene dnevne aktivnosti naših ispitanika kao što su spavanje, kupanje, oblačenje, podizanje stvari, rad, vožnja kola, čitanje, rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme. Najveća razlika u nesposobnosti između ispitanika sa CR i zdrave, kontrolne grupe ispitanika ogledala se u izvođenju radnih i aktivnosti u

slobodno vreme kao i u vožnji kola. To je u saglasnosti sa podacima iz literature koji pokazuju da 49,6 % osoba sa CR koji čekaju operativno lečenje se žale na umerenu i tešku onesposobljenost kada je u pitanju vožnja kola (Kelly, et al. 2013).

Dakle, objektivni pokazatelji kvaliteta života bili su narušeni. Moguća povezanost sa višedimenzionalnim konceptom kvaliteta života nije pokazana obzirom da u ovoj studiji nisu ispitani i subjektivni pokazatelji kvaliteta života (aspekt blagostanja). FS ispitanika je procenjena kao umerena onesposobljenost, NDI-S skor je iznosio 18,9 u odnosu na maksimalnih 50 (potpuna onesposobljenost), odnosno uticaj bolesti (CR) na onesposobljenost u izvođenju aktivnosti svakodnevnog života naših ispitanika je bio umeren. To je u saglasnosti i sa drugim studijama gde je uticaj degenerativnog oboljenja KS na onesposobljenost pacijenata uglavnom referisan kao umeren (Racziewicz, et al. 2017). Nešto veći NDI skor (21,5), ali jos uvek u kategoriji umerene nesposobnosti uočen je kod pacijenata sa CR koji su čekali operativno lečenje u studiji od strane Wibault i sar. (Wibault, et al. 2014). Slične rezultate su referisali i Poelsson i sar. U njihovoj studiji oni su pratili prediktore oporavka pacijenata sa CR nakon operativnog lečenja. Prosečna vrednost preoperativnog NDI skora bila je 17, takođe u kategoriji umerene nesposobnosti (Peolsson, et al. 2008). Funkcionalna onesposobljenost ispitanika sa dijagnostikovanom CR i indikacijama za operativno lečenje, samoprocenjena na osnovu NDI, u studiji od strane Donk i sar. je bila umerena sa prosečnim vrednostima NDI od 17,1 do 18,8 (Donk, et al. 2017). Umerena onesposobljenost registrovana je i u grupi pacijenata sa CR koji su lečeni konzervativnom terapijom (Engquist, et al. 2015).

U našoj studiji, uočeno je da su mlađi ispitanici imali veći intenzitet bola u vratu, ali i veći prosečan intenzitet svih ispitivanih kategorija bola po VAS-u u odnosu na starije ispitanike, s tim da nije bilo značajne razlike u stepenu FS ove dve grupe ispitanika. Ovo se može objasniti činjenicom da su mlađi ispitanici generalno zdraviji i aktivniji, a imaju i veća očekivanja što se tiče FS u odnosu na starije ispitanike. To može biti razlog što su svoje tegobe možda doživljavali intenzivnije i izjašnjavali se za veću jačinu bola po VAS skali. Podaci iz literature referišu da postoji povezanost između stepena funkcionalne onesposobljenosti i depresije i da je taj odnos uglavnom recipročan (Graney, 2000). To je između ostalog uočeno i u našoj studiji. Takođe je poznato da na percepciju bola pored FS, može uticati i stepen izraženosti depresivnih simptoma (Creamer and Hochberg, 1998). Mlađi ispitanici (ispod 30 godina starosti) u našoj studiji su bili depresivniji u odnosu na stariju grupu ispitanika, što takođe može objasniti predhodno navedene rezultate. Slični rezultati se mogu uočiti u studiji od strane Daffner i sar. koji su pokazali da su mlađi pacijenti sa CR više pogođeni njihovim simptomima u odnosu na starije ispitanike (Daffner, et al. 2003). Takođe,

rezultati od strane Urquhart i sar pokazuju da je značajno veći intenzitet bola postojao kod mlađih ispitanika sa lumbalnim sindromom u odnosu na starije ispitanike (Urquhart, et al. 2009).

Daffner i sar. ukazuju i na značajno veću funkcionalnu onesposobljenost i smanjenje kvaliteta života pacijenata sa cervikalnom radikulopatijom koji osećaju bol u vratu i gornjim ekstremitetima u odnosu na pacijente sa degenerativnim oboljenjem cervikalne kičme koji osećaju samo bol u vratu (Daffner, et al. 2003). Pokazan je i značajan uticaj dužine trajanja simptoma na psihički status ispitanika, odnosno duže trajanje simptoma negativno je uticalo na psihički status ispitanika (Daffner, et al. 2003). Rezultati našeg ispitivanja takođe upućuju na značajnu korelaciju intenziteta bola i FS ispitanika sa njihovim psihičkim statusom (prisistvo depresivnih simptoma) u smislu da su ispitanici sa većim NDI- S skorom bili depresivniji, ali nije postojala značajna razlika u psihičkom statusu u odnosu na dužinu trajanja tegoba i simptoma. Jedan od razloga može biti korišćenje različitih instrumenata za merenje psihičkog statusa ispitanika. S druge strane, postojala je značajna razlika u FS ispitanika u odnosu na dužinu trajanja tegoba. Ispitanici kod kojih su simptomi trajali kraće od mesec dana imali veći NDI-S skor u odnosu na ispitanike kod kojih su simptomi bili duže zastupljeni (od 1-3 meseca i od 3-6 meseci). S druge strane, ispitanici kod kojih je bol trajao kraće od mesec dana bili su nešto funkcionalno onesposobljeniji u odnosu na ispitanike kod kojih je bol znatno duže trajao, od šest do dvanaest meseci, s tim da nije postojala statistički značajna razlika, iako je akutna grupa ispitanika imala intenzivniji prosečni bol. Dakle, intenzitet bola se statistički značajno razlikovao između ispitanika sa različitom dužinom trajanja tegoba, odnosno ispitanici sa tegobama koje su trajale manje od mesec dana su imali značajno veći prosečni intenzitet bola u odnosu na sve druge kategorije ispitanika (zaključak tabele 54). Moguće je da zbog manjih bolova, pacijenti sa dužim trajanjem tegoba nisu razvili značajnije depresivne simptome. U drugim istraživanjima je takođe uočeno da ispitanici sa CR koji imaju akutnije tegobe imaju lošiji status opšteg zdravlja, fizičkog i mentalnog funkcionisanja (Daffner, et al. 2003). Naši rezultati pokazuju da iako su ispitanici sa akutnim bolom koji traje manje od mesec dana generalno funkcionalno onesposobljeniji, značajna razlika registrovana je u odnosu na ispitanike kod kojih je bol trajao duže od mesec dana, a manje od šest meseci. S druge strane, njihova FS je slična i značajno se ne razlikuje u odnosu na ispitanike sa jasnom hroničnom simptomatologijom kod kojih tegobe traju više od šest meseci. Potrebna su dalja ispitivanja da bi se precizno ispitala razlika u FS pacijenata sa akutnom i hroničnom simptomatologijom.

U našoj studiji, metodom univarijantne regresione analize stepen prisustva depresivnih simptoma je bio prediktor funkcionalne onesposobljenosti ispitanika sa CR ($p=0,003$), dok je u modelu multivarijantne analize ovaj fenomen izostao ($p=0,106$). Wibault i sar. su referisali značajan uticaj depresivnih simptoma na NDI skor i FS osoba sa CR što je u saglasnosti sa našim rezultatima (Wibault, et al. 2014). Psihički satus ispitanika sa CR u našoj studiji se statistički značajno razlikovao u odnosu na kontrolnu grupu i ocenjen je kao subdepresivan. Kod zdravih ispitanika nisu uočeni depresivni simptomi. Jasnu povezanost depresije i NDI-skora kod pacijenata sa CR u smislu da veći NDI skor korelira sa većom učestalošću depresivnih simptoma pokazali su u svojoj studiji i Sundseth i sar. što je takođe u saglasnosti sa našim rezultatima (Sundseth, et al. 2015). Zaključak ove studije je između ostalog bio da NDI upitnik pruža značajne informacije ne samo o stepenu intenziteta bolova i onesposobljenosti pacijenata već i o njihovom celokupnom kvalitetu života što je predhodno i napomenuto. Cilj našeg istraživanja nije se odnosio na ispitivanje korelacije između NDI-S i upitnika za procenu kvaliteta života. Značajna korelacija psihičkog statusa (depresije i anksioznosti), bola i onesposobljenosti referisana je i u studiji od strane Lintona (Linton, 2000).

Značajna korelacija intenziteta bola i FS merene NDI upitnikom dokumentovana je u mnogim studijama (Wibault, et al. 2014; Fejer and Hartvigsen, 2008; Marchiori and Henderson, 1996; Hermann and Reese, 2001). Fejer i Hartvigsen su u svojoj studiji, regresionim modelom došli do rezultata da je glavni prediktor FS osoba sa bolom u vratu intenzitet bola (Fejer and Hartvigsen, 2008). To je u saglasnosti sa našom studijom gde je modelom multivarijantne regresije ustanovljeno da je intenzitet bola prediktor FS osoba sa CR i da svako povećanje bola za jedinicu VAS skale, dovodi do ishoda u smislu povećanja NDI- S skora za 1,407 (povećanje onesposobljenosti). Pored intenziteta bola u našoj studiji su se u multivarijantnom regresionom modelu kao prediktori FS izdvojile i druge karakteristike u vezi sa bolom kao što su: prisustvo neuropatske komponente bola i učestalost konzumacije NSAIL zbog bola. Dužina trajanja bola nije imala značajan uticaj na FS ispitanika sa CR (tabela 63), što je u saglasnosti sa rezultatima predhodno navedene studije (Fejer and Hartvigsen, 2008). Viikari-Junutura i sar. su u svom istraživanju uočili pozitivnu i značajnu korelaciju između intenziteta bola u vratu i gornjim ekstremitetima i poteškoćama u obavljanju svakodnevnog posla, aktivnosti u slobodno vreme i spavanja (Viikari-Junutura, et al. 2000). To je u saglasnosti sa našom studijom gde se jasno vidi značajna povezanost intenziteta svih ispitanih kategorija bola i NDI-S upitnika koji meri predhodno navedene aktivnosti subjektivnom procenom ispitanika. Od svih ajtema NDI-S upitnika ajtemi

“spavanje”, “rad”, “rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme” su pokazali značajnu i višestruku povezanost sa različitim kategorijama bola. Posebno je uočeno da ajtem “spavanje” značajno korelira sa svih pet ispitivanih kategorija bola, dok ajtemi “rad” i “rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme” značajno koreliraju sa četiri od pet kategorija bola.

Rezultati analize neuropatskog bola, što je predhodno pomenuto pokazali su da je značajan broj ispitanika u našoj studiji imao simptome neuropatskog bola što je u skladu sa drugim istraživanjima (Tampin, et al.2013). Tampin i sar. su u svojoj studiji između ostalog jasno istakli i značaj skrininga neuropatskog bola kod pacijenata sa CR (Tampin, et al. 2013). Pacijenti sa neuropatskom komponentom bola u našoj studiji su bili funkcionalno onesposobljeniji, naime postojala je sttaistički značajna, pozitivna korelacija slabog do umerenog stepena između NDI-S i DN4 skora ($r=0,381$).

U odnosu na multivarijantnu regresionu analizu, neuropatski bol je bio prediktor FS osoba sa CR. Prema našim rezultatima, pacijenti koji imaju neuropatsku komponentu bola, biće onesposobljeniji i imaće veći NDI- S skor za 4,621 u odnosu na pacijente koji nisu razvili neuropatski bol. Novije studije ukazuju na pozitivnu korelaciju DN4, slične jačine kao i u našoj studiji između DN4 skora i funkcionalne onesposobljenosti ($r=0,406$) kod pacijenata sa osteartrozom (Askin, et al. 2017). U nama dostupnoj literaturi nisu pronađene studije koje su ispitivale ovu problematiku kod pacijenata sa bolom u vratu i CR. Od kliničkih karakteristika DN4 skor je statistički značajno korelirao sa senzitivnim skorom, dok je korelacija sa motornim skorom bila na granici statističke značajnosti ($p=0,051$). Interesantno, DN4 skor nije značajno korelirao sa prosečnim intenzitetom ispitivanih kategorija bola ispitanika, te se može zaključiti da intenzitet bola nije bio povezan sa pojavom neuropatskih simptoma, već težina kliničke slike i neurološki nalaz u smislu redukcije mišićne snage i hiposenzibiliteta obolelog gornjeg ekstremiteta. Ispitane su i korelacije DN4 skora i VAS skora za različite kategorije bola, te je registrovana korelacija na granici statističke značajnosti samo između VAS skora za bol u vratu i DN4 skora ($p=0,051$) (tabela 58). U drugim studijama koje su ispitivale neuropatski bol uopšte mogu se uočiti slični rezultati. Askin i sar. nisu utvrdili značajnu korelaciju između bola u kolenu merenog VAS skalom i DN4 skora. U studiji od strane Shamji i Shcharinnsky nije uočena statistički značajna razilka u intenzitetu preoperativnog bola u krstima i nozi merenog VAS-om između pacijenata sa lumbosakralnom radikulopatijom koji su imali neuropatski bol i pacijenata koji nisu imali neuropatski bol (Shamji and Shcharinnsky, 2016). Kao što je već napomenuto u nama dostupnoj literaturi nisu uočeni radovi na ovu temu kod pacijenata sa CR. Potrebna su dalja istraživanja sa većim

brojem ispitanika i većim brojem različitih upitnika za merenje neuropatskog bola u cilju precizne evaluacije neuropatskog bola kod pacijenata sa CR.

Pristup u lečenju CR podrazumeva medikamentoznu terapiju pre svega u smislu NSAID obzirom na zapaljensku komponentu radikulopatije. Najveći procenat ispitanika u našoj studiji je konzumirao NSAID (88%), dok je mali procenat (12 %) bio bez medikamentozne terapije. Svaki ispitanik je u proseku konzumirao po jednu tabletu ovih lekova u predhodna 24 h. Postojala je statistički značajna razlika u NDI-S i VAS skoru u odnosu na ovu ispitivanu karakteristiku. Ispitanici koji su konzumirali maksimalnu, prepisanu dozu leka bili su funkcionalno onesposobljeniji i imali su veći intenzitet bola u odnosu na ispitanike koji su povremeno uzimali NSAID ili ih uopšte nisu konzumirali. Dodatno, konzumacija NSAID imala je značajan uticaj na FS ispitanika što je pokazano metodom univarijantne i multivarijantne linearne regresije. To znači da bi prelazak pacijenta sa jedne kategorije na sledeću koja je gora (više konzumiranje NSAID) povećavao NDI-S skor za 3,568 (pogoršanje FS). Machado i sar. su u svojoj studiji ukazali na veliku učestalost konzumacije i efikasnost NSAID kod pacijenata sa degenerativnim oboljenjem kičmenog stuba uopšte što je komparabilno sa našim rezultatima (Machado, et al. 2017). Wong i sar. su takođe pokazali da različita vrsta NSAID daje slične, pozitivne rezultate lečenja kod pacijenata sa bolom u vratu (Wong, et al. 2016).

Posebna pažnja u našem istraživanju posvećena je objektivnim parametrima kliničkog pregleda i njihovoj korelaciji sa subjektivnom procenom FS ispitanika. Identifikacija kliničkih karakteristika i njihove povezanosti sa funkcionalnim statusom osoba sa CR je važna u cilju boljeg sagledavanja onesposobljenost pacijenata zbog bola u vratu i gornjim ekstremitetima što omogućava kvalitetniju integraciju upitnika za merenje FS (NDI-S) u kliničku procenu i u praćenje ishoda lečenja.

U odnosu na kliničke karakteristike i težinu kliničke slike, u našoj studiji 66% ispitanika je imalo spazam PVM, intenzitet bola pri palpaciji iste je u proseku bio $3,4 \pm 2,3$ po VAS-u, asimetrija u senzibilitetu je uočena kod 56 % ispitanika, kod 40% ispitanika u MMT-u i kod 8% u mišićno tetivnim refleksima. Test istežanja je bio pozitivan kod 26% ispitanika. Kao što je već pomenuto intenzitet bola, kvalitet bola (prisustvo neuropatske komponente) i druge ispitivane karakteristike u vezi sa bolom (konzumacija NSAID, odsustvovanje sa posla zbog bola, učestalost bola) i depresivni simptomi su bili značajno povezani sa FS ispitanika odnosno sa NDI- S skorom. Povezanost intenziteta prosečnog bola koji su ispitanici osećali i FS bila je umerenog do jakog stepena ($r=0,629$) što je u saglasnosti i sa drugim studijama (Cruz, et al. 2015; Swanenburg, et al. 2014; Guzy, et al. 2013). Takođe, u našoj studiji više

kliničkih karakteristika je značajno koreliralo sa FS ispitanika kao što su: obim pokreta CK u sagitalnoj (ekstenzija) i transverzalnoj ravni (rotacija), bol pri palpaciji PVM, test istezanja i motorni skor. U odnosu na pojedinačne ajteme, klinička karakteristika bol pri palpaciji PVM je značajno korelirala sa većim brojem ajtema, dok je klinička karakteristika motorni skor korelirala samo sa jednim ajtemom. U celini, povezanost kliničkih karakteristika i FS ispitanika je bila slabe jačine (sa koeficijentima korelacije u opsegu od 0,286 do 0,362) što je u skladu sa rezultatima sličnih studija koje su ispitivale ovu korelaciju kod pacijenata sa lumbalnim sindromom (Schiphorst- Preuper, et al. 2008) i osteoartritisom (Bieleman, et al. 2009). Jačina povezanosti između kliničkih karakteristika i FS je rasla kada su u pitanju bili pacijenti sa akutnijom prezentacijom bolesti kod kojih su tegobe trajale kraće od tri meseca i tada su koeficijenti korelacije bili u opsegu od 0,492 do 0,798. Takođe, povezanost je bila jača i u subgroupu ispitanika koji su imali intenzivnije bolove, a koeficijenti korelacije su bili od 0,451 do 0,523. Slično našim rezultatima, Fejer i Harvigsen su uočili da se jačina korelacije između intenziteta bola i onesposobljenosti kod pacijenata sa bolom u vratu povećavala kada su bili u pitanju pacijenti koji su imali težu kliničku sliku (Fejer, and Harvigsen, 2008). Ispitivanje korelacije kliničkih karakteristika i funkcionalne sposobnosti u našoj studiji dominantno je pokazalo veću funkcionalnu nesposobnost kod većeg intenziteta bola, kod težeg motornog oštećenja i prisustva znakova aktuelne lezije. Ispitanici koji su imali ograničenu ekstenziju i rotaciju C kičme, jači bol pri palpaciji PVM, pozitivan test istezanja i snižen motorni skor imali su značajno veći NDI-S skor. Metodom univarijantne linearne regresije većina predhodno navedenih parametara je imala značajan uticaj i identifikovani su kao prediktori FS ispitanika. Metodom multivarijantne analize od kliničkih parametara, osim bola uočeno je da je prediktor onesposobljenosti pacijenata obim rotacije C kičme. Ovaj rezultat je u potpunosti u skladu sa rezultatima od strane Wibault i sar. (Wibault, et al. 2014). Peolsson i sar. su slično našim rezultatima kod pacijenata sa CR uočili značajnu korelaciju rotacije C kičme i NDI skora (Peolsson, et al. 2014). Ispitanici sa CR u njihovoj studiji su imali značajno narušenu FS u odnosu na zdrave ispitanike što je komparabilno sa našom studijom. Isti autori su referisali značajnu korelaciju između NDI skora i bola u vratu i ruci merenog VAS skalom što je u saglasnosti sa našim rezultatima. Takođe, uočena je i značajna korelacija između fleksije i ekstenzije C kičme i NDI skora. U našoj studiji uočena je značajna korelacija između ekstenzije C kičme i NDI-S skora, dok je korelacija između fleksije C kičme i NDI-S skora bila na granici statističke značajnosti ($p=0,075$). Ovakav rezultat bi se sigurno mogao objasniti većim uzorkom osoba sa CR u studiji od strane

Poelsson i sar (n=198) u odnosu na naš uzorak. Značajna povezanost obima pokreta CK i NDI-skora opisana je i kod pacijenata sa migrenama (Carvalho, et al. 2014).

Komparacija kliničkih karakteristika u subgrupama ispitanika u odnosu na kategoriju onesposobljenosti (Vernon, 2008), pokazala je da je postojala statistički značajna razlika u prosečnom intenzitetu bola, ekstenziji CK, intenzitetu bola pri palpaciji PVM i prisustvu pozitivnog testa istezanja između tri ispitivane grupe (blago, umereno i teško onesposobljeni). Takođe, postojala je i statistički značajna razlika u psihičkom statusu između ovih subgrupa. Dakle, ispitanici sa CR koji su teško onesposobljeni imaju značajno jači prosečni intenzitet bola, veće ograničenje ekstenzije CK i jasno pozitivan test istezanja. Takođe, oni su i značajno depresivniji. Slično, ispitivanje značajnosti razlike NDI-S skora kada su ispitanici bili podeljeni u različite kategorije u odnosu na težinu kliničkih parametara pokazala je adekvatnu diskriminativnu sposobnost NDI-S upitnika, da značajno diskriminiše određene kliničke karakteristike ispitanika sa CR. NDI-S upitnik najbolje diskriminiše pacijente u odnosu na pozitivan ili negativan test istezanja i u odnosu na jačinu bola pri palpciji PVM (jači ili slabiji bol). U odnosu na obim pokreta CK, NDI-S je pokazao slabiju diskriminativnu moć, odnosno razlikuje pacijente samo sa ekstremno jakim ograničenjem pokreta CK u sagitalnoj i transverzalnoj ravni u odnosu na pacijente sa ekstremno blagim ograničenjem (tabele 59 i 60).

Diskriminativna sposobnost NDI-S upitnika, da diskriminiše pacijente u odnosu na kliničke karakteristike je evaluirana i metodom ROC krive. Analiza ROC krive je potvrdila rezultate dobre diskriminativne sposobnosti NDI-S kada su pacijenti sa CR dihotomizovani u odnosu na pozitivan i negativan test istezanja (AUC=0,719) i jači i slabiji intenzitet bola pri palpaciji PVM (AUC=0,694). Takođe je pokazana dobra diskriminativna sposobnost u odnosu na prosečan intenzitet svih ispitivanih kategorija bola (AUC=0,748). U odnosu na ostale kliničke karakteristike (obim pokreta CK, senzibilitet, MMT, MTR, tonus PVM), NDI-S nije pokazao dovoljnu diskriminacionu tačnost. Kato i sar. (Kato, et al. 2012) su u svojoj studiji ukazali na dobru diskriminativnu sposobnost NDI da razlikuje pacijente sa jačim i slabijim bolom, a granična vrednost je iznosila 15, što je u saglasnosti sa našom studijom, dok druge studije diskriminantnosti u odnosu na kliničke karakteristike nisu bile uočene u dostupnoj literaturi.

Deo kliničkog pregleda podrazumevao je i merenje fizičkih karakteristika ispitanika u smislu telesne težine i visine i izračunat je indeks telesne mase (BMI). Prosečna vrednost indeksa telesne mase iznosio je 25,1 što spada u kategoriju prekomerne telesne težine (WHO, 2000). Veći procenat ispitanika je pripadao kategoriji normalne uhranjenosti (50%) i kategoriji

prekomerne telesne težine (38%). NDI- S skor se statistički značajno razlikovao između ispitanika koji su bili normalno uhranjeni i ispitanika koji su bili gojazni ili su imali prekomernu telesnu težinu, odnosno gojazni ispitanici i ispitanici sa prekomernom telesnom težinom bili su funkcionalno onesposobljeniji. Ovi rezultati su u saglasnosti sa podacima iz literature koji ukazuju na fenomen negativnog uticaja gojaznosti na funkcionalnu sposobnost osoba srednjeg i starijeg životnog doba (Zamboni, et al. 2005). Launer i sar. su identifikovali gojaznost kao glavni prediktor umanjene FS kod ispitanica životne dobi od 60 do 74 godina, ali i kod ispitanica životne dobi od 45 do 59 godina (Laauner, et al. 1994). Racziewicz i sar. su pokazali da je uticaj spinalnog bola na funkcionalnu onesposobljenost žena starosti od 55 do 59 godina, koje su u menopauzi i rade u poljoprivredi bio izraženiji ukoliko su ispitanice imale veću telesnu masu (Racziewicz, et al. 2017). Ispitanici u našoj studiji koji su bili gojazni imali su intenzivnije bolove u vratu i ruci u odnosu na ispitanike koji su imali prekomernu telesnu težinu i na ispitanike koji su bili normalno ili nedovoljno uhranjeni. Ispitanici koji su bili u kategoriji teške gojaznosti imali su intenzivnije bolove u vratu i ruci u odnosu na grupe ispitanika svih ostalih kategorija uhranjenosti. Svi predhodno navedeni rezultati su u saglasnosti sa rezultatima od strane Wertli i sar koji su u svojoj studiji takođe pokazali da gojazni ispitanici i ispitanici sa prekomernom telesnom težinom imaju veći intenzitet bola u vratu i veći NDI skor u odnosu na normalno uhranjene ispitanike (Wertli, et al. 2016). Postoje i drugi podaci u literaturi koji jasno ukazuju da je gojaznost značajno povezana sa bolom u vratu (Mantyselka, et al. 2010) i da gojazne osobe više oboljevaju od cervikalnog sindroma (Anandacoomarasamy, et al. 2008).

U našoj studiji, uočena je značajna korelacija između većine ispitivanih kliničkih karakteristika kao što su obim pokreta cervikalne kičme, test istežanja, bol pri palpaciji PVM, motornog skora i FS ispitanika sa CR, kao i značajna povezanost između intenziteta i kvaliteta bola i FS, odnosno bila je evidentna povezanost težine kliničke slike i FS. Identifikovani prediktori FS osoba sa CR su bili dominantno iz kliničke oblasti istraživanja, a kao najznačajniji, u finalnom regresionom modelu izdvojili su se bol i obim pokreta CK u transverzalnoj ravni. U skladu sa tim, terapijske intervencije bi trebalo da budu organizovane u cilju maksimalnog poboljšanja funkcionalnog statusa ispitanika što bi zahtevalo rigoroznije smanjenje intenziteta i modulaciju kvaliteta bola kao prvi neophodan korak. Drugi korak odnosi se na metode lečenja u cilju povećanja obima rotacije C kičme. Obzirom da je psihički status ispitanika imao značajan uticaj na FS, skrining i terapija depresije bi takođe bili neizostavni deo lečenja pacijenata sa CR. Komorbiditet u smislu osteoartritisa ne bi trebalo da bude zanemaren, kao ni određene fizičke karakteristike ispitanika kao što je BMI.

Rezultati naše studije pokazuju da je nesposobnost osoba sa CR usmerena ka telesnim funkcijama (spavanje, glavobolje, koncentracija, intenzitet bola), telesnim aktivnostima i participaciji (rad, rekreacija i aktivnosti u slobodno vreme, podizanje, čitanje, vožnja, lična nega) što indikuje multidimenzionalni problem funkcionalnosti. Jedan od glavnih ciljeva lečenja pacijenata sa CR jeste poboljšanje fizičkog funkcionisanja kroz multidisciplinarni opseg terapijskih intervencija. Ocenjivanje FS i kvantifikacija faktora koji utiču na FS su od ključnog značaja za interpretaciju onesposobljenosti u celini i evaluaciju efikasnosti terapija. Iako NDI-S upitnik ne ispituje značajnost narušenih aktivnosti na svakodnevno funkcionisanje, ovaj upitnik ih svakako jasno identifikuje i rangira ih u odnosu na stepen težine izvođenja što je dovoljno za njegovu integraciju u kliničku praksu. U odnosu na kliničke karakteristike, NDI-S najbolje diskriminiše pacijente sa i bez aktuelne kliničke simptomatologije. Merenje FS je važno jer sa aspekta biopsihosocijalnog stanovišta omogućava i etički napredak u metodama kliničke evaluacije.

U cilju krajnjeg zaključivanja potrebno je razmotriti određena ograničenja ove studije. U delu istraživanja koje se odnosilo na ispitivanje psihometrijskih karakteristika NDI-S upitnika korišćen je relativno mali broj ispitanika (izračunat minimalni totalni uzorak). Koristili smo istraživanje tipa studije preseka za prikupljanje podataka te nismo bili u mogućnosti da ispitamo osetljivost upitnika na dugoročne promene funkcionalne sposobnosti ispitanika (nakon lečenja fizikalnom terapijom na primer). Studija je obuhvatila ispitanike koji su bili predviđeni za konzervativan način lečenja, fizikalnom terapijom, te u tom smislu nije poznato da li bi se rezultati mogli generalizovati i na pacijente sa indikacijama za operativno lečenje. Takođe, studija je obuhvatila pacijente sa različitom dužinom trajanja bolova u vratu i ruci, odnosno ispitanici su imali akutne, subakutne i hronične tegobe. Buduća istraživanja bi trebalo da uključe jasnu stratifikaciju ispitanika u odnosu na dužinu trajanja tegoba.

6. ZAKLJUČCI

1. Rezultati ove studije pokazuju da je srpska verzija indeksa onesposobljenosti zbog bola u vratu (NDI-S) pouzdan i validan instrument merenja funkcionalne sposobnosti kod osoba sa cervikalnom radikulopatijom u našoj populaciji.
2. Pokazana je visoka pouzdanost interne konzistentnosti i ponovljenih merenja kao i veoma dobra kriterijumska i konstruktivna validnost NDI-S.
3. Psihometrijske karakteristike srpske verzije indeksa onesposobljenosti zbog bola u vratu su u skladu sa karakteristikama ovog upitnika validiranog u drugim populacijama.
4. Obzirom na činjenicu da do sada u Srbiji nije validiran nijedan upitnik za merenje funkcionalne sposobnosti kod osoba se cervikalnim sindromom i cervikalnom radikulopatijom, nemeće se praktična korisnost NDI-S u naučno-istraživačkom i kliničkom radu za istraživanje i procenu funkcionalne sposobnosti ovakvih pacijenata.
5. Ovo je prva studija u Srbiji koja identifikuje povezanost kliničkih karakteristika i FS ispitanika sa CR, ali evaluira i determinante FS iz domena sociodemografskih i bihejvioralnih karakteristika ispitanika.
6. Cervikalna radikulopatija, kako se i očekuje, negativno utiče na funkcionalnu sposobnost ispitanika, delujući na različite aspekte svakodnevnog funkcionisanja. Takođe postoji moguća povezanost i sa kvalitetom života vezanim za opšte zdravlje, ali za utvrđivanje pravog stepena te povezanosti potrebna su dalja istraživanja.

7. FS se značajno razlikuje između ispitanika sa CR i zdravih, odnosno ispitanici sa CR su statistički značajno funkcionalno nesposobniji u telesnim funkcijama, aktivnostima i participaciji u odnosu na zdrave ispitanike, a najveća razlika u nesposobnosti ogleda se u izvođenju radnih i aktivnosti u slobodno vreme kao i u vožnji kola. Ženski ispitanici sa CR su funkcionalno onesposobljeniji u odnosu na muške ispitanike i ta razlika je na granici statističke značajnosti ($p=0,056$). Potrebna su dalja istraživanja sa većim brojem ispitanika da bi se tačno precizirala ova moguća razlika u FS između žena i muškaraca sa CR.
8. Ispitanici sa CR su u proseku umereno funkcionalno onesposobljeni (NDI-S skor=18,9/50), a njihov psihički status je na nivou subdepresije i statistički se značajno razlikuje u odnosu na zdrave ispitanike.
9. Mlađi ispitanici sa CR su više pogođeni simptomima bolesti u odnosu na starije ispitanike.
10. FS normalno uhranjenih osoba sa CR je značajno bolja u odnosu na osobe sa CR koje su gojazne ili imaju prekomernu telesnu težinu.
11. Osobe sa CR koje imaju komorbiditet u smislu OA su značajno funkcionalno nesposobnije u odnosu na osobe sa CR bez ove pridružene bolesti.
12. Postoji značajna korelacija između kliničkih karakteristika kao što su obim pokreta cervikalne kičme, test istezanja, bol pri palpaciji paravertebralne muskulature, motorni skor i FS ispitanika sa CR, kao i između intenziteta bola i FS ispitanika, odnosno evidentna je povezanost težine kliničke slike i FS. U odnosu na jačinu korelacije, povezanost između kliničkih karakteristika i FS je slaba do umerena, a jačina korelacije se povećava kada su u pitanju pacijenti sa akutnijom prezentacijom bolesti.
13. Postoji značajna korelacija između psihičkog statusa ispitanika sa CR i njihove FS, odnosno funkcionalno onesposobljeniji ispitanici su i depresivniji.

14. Metodama regresione analize identifikovani su prediktori FS osoba sa CR koji su bili dominantno iz kliničke oblasti istraživanja. Modelom univarijantne regresije izdvojili su sledeći faktori: komorbiditet u smislu OA, intenzitet bola, učestalost javljanja bola, prisustvo neuropatske komponente bola, konzumacija NSAID, prisustvo depresivnih simptoma, rotacija cervikalne kičme, test istezanja, intenzitet bola pri palpaciji paravertebralne muskulature. Modelom multivarijantne statistike izdvojila su se četiri faktora: intenzitet bola, prisustvo neuropatske komponente bola, konzumacija NSAID i rotacija cervikalne kičme, te se može zaključiti da su u finalnom regresionom modelu dominirali bol i obim pokreta cervikalne kičme u transverzalnoj ravni.
15. U skladu sa predhodno navedenim, sa ciljem da se poboljša funkcionalni status pacijenata sa CR, terapijske intervencije bi trebalo da budu usmerene ka rigoroznijem smanjenju intenziteta i modulaciji kvaliteta bola, povećanju obima pokreta cervikalne kičme kao i skriningu i terapiji depresivnog stanja. Dodatno, komorbiditet u smislu osteoartritisisa ne bi trebalo da bude zanemaren, kao ni određene fizičke karakteristike pacijenata kao što je BMI.
16. Rezultati do kojih smo došli u ovom istraživanju sugerišu sveobuhvatnu procenu kliničkih karakteristika sa fokusom na intenzitet i prisustvo neuropatske komponente bola i obim pokreta CK u transverzalnoj ravni koji će najbolje interpretirati onesposobljenost pacijenata sa CR kao i procenu FS iz ugla pacijenta (aspekt samoprocene) u procesu donošenja odluka usmerenih ka lečenju i praćenju efekata lečenja osoba sa CR. Ovi rezultati su posebno značajni kada su u pitanju pacijenti sa hroničnom simptomatologijom.
17. Iako NDI-S upitnik ne ispituje značajnost narušenih aktivnosti na svakodnevno funkcionisanje ispitanika sa CR, ovaj upitnik ih svakako jasno identifikuje i rangira ih u odnosu na stepen težine izvođenja što je dovoljno za njegovu integraciju u kliničku praksu. Njegova najveća diskriminativna sposobnost ogleda se u razlikovanju pacijenata sa i bez aktuelne kliničke simptomatologije.

7. LITERATURA

1. Abbed KM, Coumans JV. Cervical radiculopathy: pathophysiology, presentation and clinical evaluation. *Neurosurgery* 2007; 60(1):S28-S34.
2. Ackelman BH, Lindgren U. Validity and reliability of a modified version of the Neck Disability Index. *J Rehabil Med* 2002; 34:284-7.
3. Ahn NU, Ahn UM, Andresson GB, An HS. Operative treatment of the patient with neck pain. *Phys Med Reh Clin North Am* 2003; 14: 675-692.
4. Alghadir AH, Anwer S, Iqbal ZA. The psychometric properties of an Arabic numeric pain rating scale for measuring osteoarthritis knee pain. *Disabil Rehabil.* 2016; 38(24):2392-7.
5. Alrawi MF, Khalil NM, Mitchell P, Hughes SP. The value of neurophysiological and imaging studies in predicting outcome in the surgical treatment of cervical radiculopathy. *European Spine Journal* 2006; 16: 495–500.
6. An HS, Silveri CP, Simpson JM, et al. Comparison of smoking habits between patients with surgically confirmed herniated lumbar and cervical disc disease and controls. *Journal of Spinal Disorders* 1994; 7: 369–373.
7. Anandacoomarasamy A, Caterson I, Sambrook P, Fransen M, March L. The impact of obesity on the musculoskeletal system. *Int J obesity (2005)*. 2008; 32(2):211–22.
8. Anderberg L, Annertz M, Rydholm U, Brandt L, Saveland H. Selective diagnostic nerve root block for the evaluation of radicular pain in the multilevel degenerated cervical spine. *European Spine Journal* 2006; 15: 794–801.
9. Asha ES, Pryor R. Validation of a method to assess range of motion of the cervical spine using a tape measure. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 2013;36 (8):538-545.
10. Aşkın A, Özkan A, Tosun A, Demirdal ÜS, İsnaç F. Quality of life and functional capacity are adversely affected in osteoarthritis patients with neuropathic pain. *Kaohsiung J Med Sci.* 2017; 33(3):152-158.
11. Aslan E, Karaduman A, Yakut Y, Aras B, Simsek IE, Yagly N. The cultural adaptation, reliability and validity of neck disability index in patients with neck pain: a Turkish version study. *Spine (Phila Pa 1976)*.2008;15; 33 (11):E362-5.

12. Barros MBA, Lima MG, Azevedo RCS, Medina LBP, Lopes CS, Menezes PR, Malta DC. Depression and health behaviors in Brazilian adults - PNS 2013. *Rev Saude Publica*. 2017; 51(1):8s.
13. Bendebba M, Heller J, Ducker TB, Eisinger JM. Cervical spine outcomes questionnaire: its development and psychometric properties. *Spine* 2002; 27:2116-23.
14. Bieleman HJ, Reneman MF, van Ittersum MW, van der Schans CP, Groothoff JW, Oosterveld FG. Self-reported functional status as predictor of observed functional capacity in subjects with early osteoarthritis of the hip and knee: a diagnostic study in the CHECK cohort. *J Occup Rehabil*. 2009; 19(4):345–53.
15. Binder AI. Cervical spondylosis and neck pain. *BMJ* 2007; 334:S27-31.
16. Bogduk N. On the definitions and physiology of back pain, referred pain and radicular pain. *Pain* 2009; 147:17-19.
17. Bogduk N. The clinical anatomy of the cervical dorsal rami. *Spine* 1982; 7: 319-330.
18. Bouhassira D, Attal N, Alchaar H, Boureau F, Brochet B, Bruxelle J, et al. Comparison of pain syndromes associated with nervous or somatic lesions and development of a new Neuropathic pain diagnostic questionnaire (DN4). *Pain* 2005, 114:29-36.
19. Bowling A. *Measuring disease: a review of disease-specific quality of life measurement scales*. Philadelphia: Open University Press; 1995.
20. British Association of Physical Medicine. Pain in the neck and arm: a multicentre trial of the effects of physiotherapy. *British Medical Journal* 1966; 1: 253–258.
21. Bush K, Chaudhuri R, Hillier S, Penny J. The pathomorphologic changes that accompany the resolution of cervical radiculopathy. A prospective study with repeat magnetic resonance imaging. *Spine* 1997; 22: 183–186.
22. Bush K, Hillier S. Outcome of cervical radiculopathy treated with periradicular/epidural corticosteroid injections: a prospective study with independent clinical review. *European Spine Journal* 1996; 5: 319–325.
23. Byrod G, Otani K, Brisby H, Rydevik B, Olmarker K. Methylprednisolone reduces the early vascular permeability increase in spinal nerve roots induced by epidural nucleus pulposus application. *J Orthop Res* 2000; 18:983–7.
24. Cappelletto B, Giorgiutti F, Veltri C, Trevigne MA, Facchin P, Del Fabro P. Disc prosthesis replacement and interbody fusion in the treatment of degenerative cervical disc disease: comparative analysis of 176 consecutive cases. *Eur Spine J*. 2013; 22 Suppl 6:S894–9.

25. Carrette S, Fehlings MG. Clinical practice. Cervical radiculopathy. *New England Journal of Medicine* 2005; 353: 392–399.
26. Carragee EJ, Hurwitz EL, Cheng I, Carroll LJ, Nordin M, Guzman J, et al. Treatment of neck pain: injections and surgical interventions: results of the bone and joint decade 2000–2010 task force on neck pain and its associated disorders. *Spine* 2008, 33:S153–S169.
27. Carvalho G, Chave TC, Goncalves MC, Florencio LL., Braz CA, Dach F, et al. Comparison between neck pain disability and cervical range of motion in patients with episodic and chronic migraine: a cross sectional study. *J Manipulative Physiol Ther* 2014; 37(9):642-646.
28. Cheng CH, Tsai LC, Chung HC, Hsu WL, Wang SF, Wang JL, et al. Exercise training for non-operative and post-operative patient with cervical radiculopathy: a literature review. *J Phys Ther Sci.* 2015; 27(9):3011-8.
29. Chiu TTW, Lam T, Hedley AJ. A randomized controlled trial on the efficacy of exercise for patients with chronic neck pain. *Spine* 2005; 30: E1-E7.
30. Childress M.A, Becker B.A. Nonoperative Management of Cervical Radiculopathy. *Am Family Physician* 2016; 93(9):746-754.
31. Childs, JD, Cleland JA, Elliott JM, Teyheem DS, Wainner RS, Whitman JM, et al. Neck Pain: Clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Ther* 2008; 38(9):A1-A34.
32. Chok B, Gomez E. The reliability and application of the Neck Disability Index in physiotherapy. *Physiother Singapore* 2000; 3:16-9.
33. Cleland JA, Whitman JM, Fritz JM, Heath R. Predictors of short-term outcome in people with a clinical diagnosis of cervical radiculopathy. *Phys Ther* 2007; 87: 9–23.
34. Cohen SP. Oral steroids for improved function but not pain in acute radiculopathy due to disc herniation. *Evid Based Med.* 2015; 20(4):138.
35. Conidine J., Botti M., Thomas S. (2005). Design, format, validity and reliability of multiple choice questions for use in nursing research and education. *Collegian* 2005; 12(1):19-24.
36. Cook CE, Richardson JK, Pietrobon R, Braga L, Silva HM, Turner D. Validation of the NHANES ADL scale in a sample of patients with report of cervical pain: factor analysis, item response theory analysis, and line item validity. *Disabil Rehabil* 2006; 28: 929-35.

37. Corey DL, Comeau D. Cervical radiculopathy. *Medical Clinics of North America*. 2014; 98(4):791-799.
38. Coric D, Nunley PD, Guyer RD, Musante D, Carmody CN, Gordon CR, et al. Prospective, randomized, multicenter study of cervical arthroplasty: 269 patients from the Kineflex C artificial disc investigational device exemption study with a minimum 2-year follow-up: clinical article. *J Neurosurg Spine*. 2011; 15(4):348–58.
39. Cote P, Cassidy JD, Carroll LJ, Kristman V. The annual incidence and course of neck pain in the general population: a population-based cohort study. *Pain*. 2004; 112:267–273.
40. Cramer H, Lauche R, Jost Langhorst, Dobos GJ, Michalsen A. Validation of the German version of the Neck Disability Index (NDI). *BMC Musculoskeletal Disorders* 2014; 15:91
41. Creamer P, Hochberg MC: The relationship between psychosocial variables and pain reporting in osteoarthritis of the knee. *Arthritis Care Res* 1998, 11:60-65.
42. Cruz EB, Fernandes R, Carnide F, Domingues L, Pereira M, Duarte S. Cross-cultural adaptation and validation of the neck disability index to European Portuguese language. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2015; 40(2):E77-82.
43. Daffner SD, Hilibrand AS, Hanscom BS, et al. Impact of neck and arm pain on overall health status. *Spine* 2003; 28:2030–2035.
44. Davidson RI, Dunn EJ, Metzmaker JN. The shoulder abduction test in the diagnosis of radicular pain in cervical extradural compressive monoradiculopathies. *Spine* 1981; 6: 441-446.
45. Dillingham TR, Lauder TD, Andary M, et al. Identification of cervical radiculopathies: optimizing the electromyographic screen. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 2001; 80: 84–91.
46. Dominick KL, Ahern FM, Gold CH, Heller DA: Health-related quality of life and health service use among older adults with osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2004, 51:326-331.
47. Donk, R.D, Verbeek Andre:L.M, Verhagen Wim I.M, Groenewoud H, Hosman Allard J.F, Bartels Ronald H.M:A. What's the best surgical treatment for patients with cervical radiculopathy due to single-level degenerative disease? A randomized controlled trial. *Plos One*; August 2017:1-17.
48. Dubuisson A, Lenelle J, Stevenaert A. Soft cervical disc herniation: a retrospective study of 100 cases. *Acta Neurochirurgica* 1993; 125: 115–119.

49. Dvorak J, Panjabi MM, Novotny J, et al. In vivo flexion/extension of the normal cervical spine. *J Orthop Res* 1991; 9: 828-834.
50. Ellenberg MR, Honet JC, Treanor WJ. Cervical radiculopathy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1994; 75: 342–352.
51. Engquist M, Lofgren H, Oberg B, Holtz A, Peolsson A, Soderlund A, Vavruch L, Lind B: Surgery versus nonsurgical treatment of cervical radiculopathy: a prospective, randomized study comparing surgery plus physiotherapy with physiotherapy alone with a 2-year follow-up. *Spine (Phila Pa 1976)* 2013, 38:1715–1722.
52. Engquist M, Löfgren H, Öberg B, Holtz A, Peolsson A, Söderlund A, Vavruch L, Lind B. Factors Affecting the Outcome of Surgical Versus Nonsurgical Treatment of Cervical Radiculopathy: A Randomized, Controlled Study. *Spine (Phila Pa 1976)*; 40(20):1553-63.
53. Erić-Marinković J, Dotlić R, Janošević S, Kocev N, Gajić M, Ille T, Stanisavljević D, Babić D. *Statistika za istraživače u oblasti medicinskih nauka*. Beograd: Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu; 2008.
54. Evans J.D (1996). *Straightforward statistics for the behavioral sciences*. Pacific Grov CA: Brooks/Cole Publishing.
55. Ewert T, Fuessl M, Cieza A, Andersen C, Chaterji C, Kostansjek N, et al. Identification of the most common patient problems in patients with chronic conditions using the ICF checklist. *J Rehabil Med* 2004; 44 Suppl:22-9.
56. Fairbank JC, Cooper J, Davies JB, O'Brien JP: The Oswestry low back pain Disability Index. *Physiotherapy* 1980; 66:271-273.
57. Fajgelj S. *Psihometrija: metod i teorija psihološkog merenja*. Treće dopunjeno izdanje. Beograd: Centar za primenjenu psihologiju; 2009.
58. Fanuele JC, Birkmeyer NJO, Abdu WA, et al. The impact of spinal problems on the health status of patients: have we underestimated the effect. *Spine*. 2000; 25:1509–1514.
59. Fejer R, Hartvigsen J. Neck pain and disability due to neck pain: what is the relation? 2008 Jan; 17(1): 80–88.
60. Fejer R, Jordan A, Hartvigsen J. Categorizing the severity of neck pain: establishment of cut-points for use in clinical and epidemiological research. *Pain* 2005; 119: 176-82.
61. Fernandez-Perez AM, Villaverde-Gutierrez C, Mora-Sanchez A, Alonso-Blanco C, Sterling M, Fernandez-de-Las-Penas C: Muscle trigger points, pressure pain threshold,

- and cervical range of motion in patients with high level of disability related to acute whiplash injury. *J Orthop Sports Phys Ther* 2012; 42(7):634–641.
62. Ferreira ML, Borges BM, Rezende IL, et al. Are neck pain scales and questionnaires compatible with the international classification of functioning, disability and health? A systematic review. *Disabil Rehabil.* 2010;32(19):1539–1546.
63. Fisher MA. Electrophysiology of radiculopathies. *Clinical Neurophysiology* 2002; 113: 317–335.
64. Franson RC, Saal JS, Saal JA. Human disc phospholipase A2 is inflammatory. *Spine* 1992; 17(6):S129-S132.
65. Fujiwara A, Tamai K, Yamoto M et al. The relationship between facet joint osteoarthritis and disc degeneration of the lumbar spine:an MRI study. *Eur Spine J* 1999; 8 (5):396-401.
66. Furusawa N, Baba H, Myoshi N, et al. Herniation of cervical intervertebral disc. Immunohistochemical examination and measurement of nitric oxid production. *Spine* 2001; 26:1110-6.
67. Garrett WB. Anatomy, physiology, and mechanics of skeletal muscle. In: J Buckwalter. *Orthopedic Basic Science. Biology and Biomechanics of the Musculoskeletal System.* Chicago; IL: AAOS, 2000, pp. 683-715.
68. Ghorri A, Konopka JF, Mankanji H, Cha TD, Bono CM. Long Term Societal Costs of Anterior Discectomy and Fusion (ACDF) versus Cervical Disc Arthroplasty (CDA) for Treatment of Cervical Radiculopathy *Int J Spine Surg.* 2016; 7;10:1.
69. Goldberg H, Firtch W, Tyburski M, Pressman A, Ackerson L, Hamilton L, Smith W, Carver R, Maratukulam A, Won LA, Carragee E, Avins AL. Oral steroids for acute radiculopathy due to a herniated lumbar disk: a randomized clinical trial. *JAMA.* 2015; 313 (19):1915-23.
70. Graney MJ: The reciprocal relationship between disability and depression. *J Am Geriatr Soc* 2000, 48:452-453.
71. Gross AR, Hoving JL, Haines TA, et al. Manipulation and mobilisation for mechanical neck disorders. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004:CD004249.
72. Guez M, Hildingsson C, Nilsson M, Toolanen G. The prevalence of neck pain a population-based study from Northern Sweden. *Acta orthop Scand.*2002; 73(4):455-459.

73. Guzy G, Vernon H, Polczyk R, Szpitalak M. Psychometric validation of the authorized Polish version of the Neck Disability Index. *Disabil Rehabil.* 2013; 35(25):2132-7.
74. Hacker RJ, Cauthen JC, Gilbert TJ, et al. A prospective randomized multicenter clinical evaluation of an anterior cervical fusion cage. *Spine* 2000; 25: 2646-2654.
75. Hains F, Waalen J, Mior S. Psychometric properties of the neck disability index. *J Manipulative Physiol Ther* 1998; 21:75-80.
76. Hakimi K, Spainer D. Electrodiagnosis of Cervical Radiculopathy. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2013; 24: 1-12.
77. Haladaj R, Pignot J, Pignot M. Quality of life assessment in patients with spinal radicular syndromes. *Pol Merkur Lekarski* 2015; 38(223):20-5.
78. Henderson CM, Hennessey RG, Shuey HM Jr, Shackelford EG: Posterior-lateral foraminotomy as an exclusive operative technique for cervical radiculopathy:A review of 846 consecutively operated cases. *Neurosurgery* 1983; 13:504-512.
79. Herkowitz H, Kurz LT, Overhohlt DP. Surgical management of cervical soft disc herniation: a comparison between the anterior and posterior approach. *Spine* 1990; 15: 1026-1030.
80. Hermann KM, Reese CS. Relationships among selected measures of impairment, functional limitation, and disability in patients with cervical spine disorders. *Phys Ther* 2001; 81(3):903–914.
81. Hirsch C. An attempt to diagnose level of disc lesion clinically by disc puncture. *Acta Orthop Scand.* 1948; 18:132-140.
82. Hjerstad JM, Fayers MP, Dagny F, Haugen DF, Caraceni A, Hanks GW, et al. Studies Comparing Numerical Rating Scales, Verbal Rating Scales, and Visual Analogue Scales for Assessment of Pain Intensity in Adults: A Systematic Literature Review. *Journal of Pain and Symptom Management* 2011; 41(6):1073-1093.
83. Hogg-Johnson S, van der Velde G, Carroll LJ, Holm LW, Cassidy JD, Guzman J, et al. The burden and determinants of neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its associated Disorders. *J Manipulative Physiol Ther* 2009; 32:46-60.
84. Hoving J, O'Leary E, Niere K. Validity of the neck disability index, Northwick Park neck pain questionnaire and problem elicitation technique for measuring Disability associated with whiplash-associated disorders. *Pain* 2003; 102:273-81.

85. Hoy D, March L, Woolf A, Blyth F, Brooks P, Smith E, et al. The global burden of neck pain: estimates from the global burden of disease 2010 study. *Ann Rheum Disease* 2014; 73(7):1309-15.
86. Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady D, Newman TB. *Designing clinical research: an epidemiologic approach*. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
87. Hurwitz EL et al. Treatment of neck pain: Noninvasive interventions: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010. Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine* 2008; 33 (4 suppl): S123-52.
88. Ilić D. Rezultati istraživanja zdravlja stanovništva Srbije 2013 godina. Dostupno na: www.batut.org.rs/download/publikacije/IstrazivanjeZdravljaStanovnistvaRS2013.pdf.
89. Iyer S, Kim H.J. Cervical radiculopathy. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2016;9:272-280.
90. Jenkinson C, Peters M, Bromberg B.M. *Quality of Life Measurement in Neurodegenerative and Related Conditions*: Cambridge University Press 2011.pp. 4.
91. Jolles BM, Buchbinder R, Beaton DE. A study compared nine patient-specific indices for musculoskeletal disorders. *J Clin Epidemiol* 2005; 58: 791-801.
92. Jordan A, Manniche C, Mosdal C, Hindsberger C. The Copenhagen neck functional disability scale: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther* 1998; 21: 520-7.
93. Jorritsma W, de Vries E.G, Dijkstra U.P, Geertzen H.B.J, Reneman F.M. Neck Pain and disability scae and Neck Disability Index :Validity of Dutch language versions. *Eur Spine J* 2012; 21:93-100.
94. Kang JD, Georgescu HI, McInture-Larkin I, Stefanovic-Racic M, Evans CH. Herniated cervical intervertebral disc spontaneously produce matrix metalloproteinases, nitric oxide, interleukin-6, and prostaglandin E2. *Spine* 1995;20: 2373-8.
95. Kato S, Takeshita K, Matsudaira K, Tonosu J, Hara N, Chikuda H. Normative score and cut-off value of Neck Disability Index. *J Orthop Sci* 2012; 17(6):687-693.
96. Katz J, Melzack R. Measurement of pain. *Surg Clin North Am* 1999; 79:231-252.
97. Kay TM, Gross A, Goldsmith C, Santaguida PL, Hoving J, Bronfort G. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005: CD004250.

98. Kelly MP, Mitchell MD, Robert J. Hacker RJ, Riew D, Sasso RC. Single-Level Degenerative Cervical Disc Disease and Driving Disability: Results from a Prospective, Randomized Trial *Global Spine J* 2013; 3:237–242.
99. Kesiktas N, Ozcan E, Howard V. Clinimetric properties of the Turkish translation of a modified neck disability index. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2012; 13:25.
100. Kirshblum SC, Burns SP, Biering-Sorensen F, Donovan W, Graves DE, Jha A, Johansen M, Jones L, Krassioukov A, Mulcahey MJ, Schmidt-Read M, Waring W. International standards for neurological classification of spinal cord injury (revised 2011). *J Spinal Cord Med.* 2011; 34(6):535-46.
101. Klein BR, Vaccaro AR, Albert TJ. Health outcome assessment before and after anterior cervical discectomy and fusion for radiculopathy: a prospective analysis. *Spine* 2000; 25: 801-803.
102. Kose G, Hepguler S, Atamaz F, Oder G. A comparison of four disability scales for Turkish patients with neck pain. *J Rehabil Med* 2007; 39(5):358–362.
103. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB. The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. *J Gen Intern Med.* 2001; 16(9):606-13.
104. Kuijper B, Tans JT, Beelen A, et al. Cervical collar or physiotherapy versus wait and see policy for recent onset cervical radiculopathy: randomised trial. *BMJ.* 2009b;3 39:b3883.
105. Kuijper B, Tans JT, Schimsheimer RJ, van der Kallen BF, Beelen A, Nollet F, de Visser M. Degenerative cervical radiculopathy: diagnosis and conservative treatment. A review. *European Journal of Neurology* 2009a; 16: 15–20.
106. Langevin P, Desmeules F, Lamothe M, Robitaille S, Roy JS. Comparison of 2 manual therapy and exercise protocols for cervical radiculopathy: a randomized clinical trial evaluating short-term effects *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015; 45(1):4-17.
107. Launer LJ, Harris T, Rumpel C, Madans J. Body mass index, weight change, and risk of mobility disability in middle-aged and older women. The epidemiologic follow-up study of NHANES I. *JAMA* 1994; 271: 1093–1098.
108. Levin KH. Electrodiagnostic approach to the patient with suspected radiculopathy. *Neurologic Clinics* 2002; 20:397–421.

109. Levine MJ, Albert TJ, Smith MD. Cervical radiculopathy: diagnosis and nonoperative management. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 1996; 4: 305–316.
110. L'Hermitte J. etude de la commotion de la moele. *Rev Neurol* 1932; 1: 210-239.
111. Linton SJ. A review of psychological risk factors in back and neck pain. *Spine*.2000; 25:1148-1156.
112. Liu JY, Chung JW, Wong TK. The psychometric properties of Chinese pain intensity verbal rating scale. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2003; 47(8):1013-9.
113. Lohr K. Assessing health status and quality-of-life instruments: attributes and review criteria. *Quality of Life Research* 2002; 1:193-205.
114. Lund JP, Donga R, Widmer CG, Stohler CS. The pain-adaptation model: a discussion of the relationship between chronic musculoskeletal pain and motor activity. *Can J Physiol Pharmacol*. 1991; 69(5):683-94.
115. Luo X, Edwards, C.L, Richardson W, Hey L. Relationships of Clinical, Psychologic, and Individual Factors with the Functional Status of Neck Pain Patients. *Value in health* 2004; 7(1):61-69.
116. Machado GC, Maher CG, Ferreira PH, Day RO, Pinheiro MB, Ferreira ML. Non-steroidal anti-inflammatory drugs for spinal pain: a systematic review and meta-analysis. *Ann Rheum Dis*. 2017; 76(7):1269-1278.
117. Mantyselka P, Kautiainen H, Vanhala M. Prevalence of neck pain in subjects with metabolic syndrome—a cross-sectional population-based study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010; 11:171.
118. Marchiori DM, Henderson CNR. A cross sectional study correlating cervical radiographic degenerative findings to pain and disability. *Spine* 1996; 21:2747-51.
119. Maskel UE, Busch MA, Jacobi F, Beesdo-Baum K, Seiffert I, Witchen HU. Current major depressive syndrome measured with the Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) and the Composite International Diagnostic Interview (CIDI): results from a cross-sectional population-based study of adults in Germany. *BMC Psychiatry* 2015; 15:77.
120. Mazanec D, Reddy A. Medical management of cervical spondylosis. *Neurosurgery* 2007; 60: S43–S50.
121. Melzack R. The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain* 1975; 1:275-99.

122. Mink JH, Gordon RE, Deutsch AL. The cervical spine: radiologist's perspective. *Phys Med Rehabil Clin North Am* 2003; 14: 493-548.
123. Mixter WJ, Ayers JB. Herniation or rupture of the intervertebral disc into the spinal canal. *N Engl J Med* 1935; 213: 385-395.
124. Mixter WJ, Barr JS. Rupture of the intervertebral disk with involvement of the spinal canal. *N Engl J Med.* 1934; 211: 210-5.
125. Monticone M, Ferrante S, Vernon H, Rocca B, Dal Farra F, Foti C. Development of the Italian version of the neck disability index: cross-cultural adaptation, factor analysis, reliability, validity, and sensitivity to change. *Spine (Phila Pa 1976)* 2012; 37(17):E1038e44.
126. Morgan G, Wilbourn A: Cervical radiculopathy and coexisting distal entrapment neuropathies: Double-crush syndromes? *Neurology* 1998; 50: 78-83.
127. Mousavi SJ, Parnianpour M, Montazeri A, Mehdian H, Karimi A, Abedi M, et al. Translation and validation study of them Iranian versions of the Neck Disability Index and the Neck Pain and Disability Scale. *Spine (Phila Pa 1976)* 2007, 32(26):E825–831.
128. Mulleman D, Mammou S, Griffoul I, Watier H, Goupille P. Pathophysiology of disk-related low back pain and sciatica. II.-Evidence supporting treatment with TNF-alpha antagonists. *Joint Bone Spine.* 2006; 73(3): 270-7.
129. Nakamaru K, Vernon H, Aizawa J, Koyama T, Nitta O. Crosscultural adaptation, reliability, and validity of the Japanese version of the neck disability index. *Spine (Phila Pa 1976)* 2012;37:E1343-7.
130. Nampiaparampil DE, Candido KD, Bakshi S, Grider JS, Manchikanti L, Frank J.E. et al. Do cervical epidural injections provide long-term relief in neck and upper extremity pain? A systematic review. 2015; 18(1):39-60.
131. Narayan P, Haid RW. Treatment of degenerative cervical disc disease. *Neurologic Clinics* 2001; 19: 217–229.
132. Nardin RA, Patel MR, Gudas TF, Rutkove SB, Raynor EM. Electromyography and magnetic resonance imaging in the evaluation of radiculopathy. *Muscle & Nerve* 1999; 22: 151–155.
133. Naseem K, Khurshid S, Khan SF, Moeen A, Farooq MU, Sheikh S, et al. Health related quality of life in pregnant women: a comparison between urban and rural populations. *Journal of the Pakistan Medical Association* 2011; 61(3):308-312.

134. Nikolaidis I, Fouyas IP, Sandercock PA, Statham PF: Surgery for cervical radiculopathy or myelopathy. *Cochrane Database Syst Rev* 2010, 1:CD001466.
135. Nordin M, Carragee E, Hogg-Johnson S, et al. Assessment of neck pain and its associated disorders. Results of the bone and joint decade 2000-2010 Task Force on neck pain and its associated disorders. *Spine* 2008; 33 (suppl):S101-22.
136. Ohnmeiss DD, Vanharanta H, Ekholm J. Degree of disc disruption and lower extremity pain. *Spine* 1997; 22:1600-1605.
137. Olmarker K, Byrod G, Cornefjord M, Nordborg C, Rydevik B. Effects of methylprednisolone on nucleus pulposus-induced nerve root injury. *Spine* 1994; 19: 1803-8.
138. Olmarker K, Larsson K. Tumor necrosis factor alpha and nucleus-pulposus-induced nerve root injury. *Spine* 1998; 23: 2538-44.
139. Olmarker K, Rydevik B, Nordborg C. Autologous nucleus pulposus induces neurophysiologic and histologic changes in porcine cauda equina nerve roots. *Spine* 1993; 18: 1425-32.
140. Oral A, Sindel D, Ketenci A. Evidence-Based Physical Medicine and Rehabilitation Strategies for Patients with Cervical Radiculopathy due to Disc Harniation. *Turk J Phys Med Rehab* 2014; 60:47-53.
141. Ozgur BM, Marshall LF. Atypical presentation of C-7 radiculopathy. *Journal of Neurosurgery* 2003; 99: 169-171.
142. Parminder SP. Menagement of cervical pain. In: DeLisa JA, ed. *Rehabilitation medicine: principles and practice*. Philadelphia: Lippincott; 1988: 753.
143. Paterson C. Quality of life measures. *Br J Gen Pract*. 2010; 60(570):53.
144. Peolsson A, Ludvigsson LM, Wibault JDedering A, Peterson G. Function in patients with cervical radiculopathy or chronic whiplash –associated disorders compared with healthy volunteers. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 2013b; 37 (4):211-218.
145. Peolsson A, Ludvigsson LM, Wibault JDedering A, Peterson G. Function in patients with cervical radiculopathy or chronic whiplash –associated disorders compared with healthy volunteers. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 2014; 37 (4):211-218.
146. Peolsson A, Soderlund A, Engquist M, Lind B, Lofgren H, Vavruch L, Holtz A, Winstrom-Christersson A, Isaksson I, Oberg B: Physical function outcome in cervical radiculopathy patients after physiotherapy alone compared with anterior

- surgery followed by physiotherapy: a prospective randomized study with a 2-year follow-up. *Spine (Phila Pa 1976)* 2013a, 38:300–307.
147. Persson LC, Carlsson CA, Carlsson JY. Long-lasting cervical radicular pain managed with surgery, physiotherapy, or a cervical collar. A prospective, randomized study. *Spine* 1997a; 22: 751–758.
 148. Persson LC, Lilja A. Pain, coping, emotional state and physical function in patients with chronic radicular neck pain. A comparison between patients treated with surgery, physiotherapy or neck collar - a blinded, prospective randomized study. *Disabil Rehabil* 2001; 23(8): 325-335.
 149. Persson LC, Moritz U, Brandt L, Carlsson CA. Cervical radiculopathy: pain, muscle weakness and sensory loss in patients with cervical radiculopathy treated with surgery, physiotherapy or cervical collar. A prospective, controlled study. *European Spine Journal* 1997b; 6: 256–266.
 150. Peters ML, Vlaeyen JW, Weber WE. The joint contribution of physical pathology, pain-related fear and catastrophizing to chronic back pain disability. *Pain* 2005; 113(1-2):45-50.
 151. Pietrobon B, Coeytaux RB, Carey TS, Richardson WJ, DeVellis RF. Standard scales for measurement of functional outcome for cervical pain or dysfunction—a systematic review. *Spine* 2002; 27:515-22.
 152. Pilipović N. *Reumatologija*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva; 2000.
 153. Pinfold M, Niere KR, O'Leary EF. Validity and internal consistency of a whiplash-specific disability measure. *Spine* 2004; 29:263-8.
 154. Poelsson A, Poelsson M. Predictive factors for long –term outcome of anterior cervical decompression and fusion: a multivariate data analysis. *Eur J Spine* 2008; 17:406-414.
 155. Raczkiwicz D, Owoc A, Sarecka-Hujar B, Saran T, Bojar I. Impact of spinal pain on daily living activities in postmenopausal women working in agriculture. *Annals of Agricultural and environmental medicine* 2017; 24(1):134-140.
 156. Radhakrishnan K, Litchy WJ, O-Fallon WM, Kurland LT. Epidemiology of cervical radiculopathy. A population-based study from Rochester, Minnesota, 1976 through 1990. *Brain* 1994; 117:325–335.
 157. Riddle DL, Stratford PW. Use of generic versus region-specific functional status measures on patients with cervical spine disorders. *Phys Ther* 1998; 78: 951-63.

158. Rodine RJ, Vernon H. Cervical radiculopathy: a systematic review on treatment by spinal manipulation and measurement with the neck disability index. *J Can Chiropr Assoc* 2012; 56:18–28.
159. Saal JS, Saal JA, Yurth EF. Nonoperative management of herniated cervical intervertebral disc with radiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976)* 1996; 21:1877-83
160. Salt E, Wright C, Kelly S, Dean A. A systematic literature review on the effectiveness of non-invasive therapy for cervicobrachial pain. *Man Ther* 2011; 16: 53-65.
161. Sambrook PN, MacGregor AJ, Spector TD. Genetic influences on cervical and lumbar disc degeneration: a magnetic resonance imaging study in twins. *Arthritis Rheum* 1999; 42: 366–72.
162. Sasso RC, Anderson PA, Riew KD, Heller JG. Results of cervical arthroplasty compared with anterior discectomy and fusion: four-year clinical outcomes in a prospective, randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am* 2011; 93:1684–1692.
163. Schiphorst Preuper HR, Reneman MF, Boonstra AM, Dijkstra PU, Versteegen GJ, Geertzen JH, et al. Relationship between psychological factors and performance-based and self-reported disability in chronic low back pain. *Eur Spine J.* 2008; 17(11):1448-56.
164. Schliesser JS, Kruse R, Fallon LF. Cervical radiculopathy treated with chiropractic flexion distraction manipulation: A retrospective study in a private practice setting. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 2003; 26: E199.
165. Schmid A.B, Coppeters M.W. The double crush syndrome revisited-A Delphi study to reveal current expert views on mechanisms underlying dual nerve disorders. *Man Ther* 2011; 16: 557-62.
166. Schoenfeld AJ, George AA, Bader JO, et al. Incidence and epidemiology of cervical radiculopathy in the United States military: 2000 to 2009. *J Spinal Disord Tech* 2012; 25(1):17-22.
167. Shaheen AA, Omar MT, Vernon H: Cross-cultural adaptation, reliability, and validity of the Arabic version of Neck Disability Index in patients with neck pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2013, 38(10):E609-615.
168. Shamji MF, Shcharinsky A. Use of neuropathic pain questionnaires in predicting persistent postoperative neuropathic pain following lumbar discectomy for radiculopathy. *J Neurosurg Spine* 2016; 24:256-262.

169. Shashua A, GevaY, Levran I. Translation, Validation, and Crosscultural Adaptation of the Hebrew Version of the Neck Disability Index. *Spine (Phila Pa 1976)* 2016; 41(12):1036-1040.
170. Shelerud RA, Paynter KS. Rarer causes of radiculopathy: spinal tumors, infections, and other unusual causes. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2002; 13: 645-696.
171. Shipper H, et al. *Quality of life assessment in clinical trials*. New York: Raven Press; 1990.
172. Slipman CW, Chow DW, Isaac Z, et al. An evidence based algorithmic approach to cervical spine disorders. *Crit Rev Phys Med Rehabil Med* 2001; 13(4): 283-299.
173. Slipman CW, Plataras C, Patel R, et al. Provocative cervical discography symptom mapping. *The Spine Journal* 2005; 5: 381–388.
174. Slipman CW, Platarasw CT, Palmitier RS et al. Symptom provocation of fluoroscopically guided cervical nerve root stimulation: are dynatomal maps identical to dermatomal maps? *Spine* 1998; 23: 2235-2242.
175. Smidt N, Rutjes AWS, Van der Windt DAWM, Ostelo RWJG, Bossuyt PM, Reitsma, et al. The quality of diagnostic accuracy studies since the STARD statement: has it improved? *Neurology* 2006; 67:792-797.
176. Stratford PW, Riddle DL, Binkley JM, Spadoni G, Westaway MD, Padfield B. Using the Neck Disability Index to make decisions concerning individual patients. *Physiother Can* 1999; 51:107-12.
177. Sundseth J, Kolstad F, Johnsen LG Pripp AH, Nygaard O.P, Andresen H, Fredriksli OA, Myrseth E, Züchner M, Zwart JA. The Neck Index (NDI) and its correlation with quality of life and mental health measures among patients with single-level cervical disc disease scheduled for surgery. *Acta Neurochir* 2015; 157:1807–1812.
178. Swanberg H. *The intervertebral foramina in man*. Chicago: Scientific Publishing; 1995.
179. Swanenburg J, Humphreys K, Langenfeld A, Brunner F, Wirth B. Validity and reliability of a German version of the Neck Disability Index (NDI-G). *Manual Therapy* 2014; 19: 52-58.

180. Tampin B, Sater H, Briffa NK. Neuropathic pain components are common in patients with painful cervical radiculopathy, but not in patients with nonspecific neck-arm pain. *Clin J Pain* 2013; 29(10):846-56.
181. Tanaka N, Fujimoto Y, An HS, Ikuta Y, Yasuda M. The anatomic relation among the nerve roots, intervertebral foramina, and intervertebral discs of the cervical spine. *Spine* 2000; 25: 286–291.
182. Thoomes EJ, Scholten-Peeters W, Koes B, Falla D, Verhagen AP. The Effectiveness of Conservative Treatment for Patients With Cervical Radiculopathy A Systematic Review. *Clin J Pain*. 2013; 29 (12):1073-86.
183. Tongo HC, Haig AJ, Yamakawa K. The spurling test and cervical radiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*.2002; 27: 156-9.
184. Trouli MN, Vernon HT, Kakavelakis KN, Antonopoulou MD, Paganas AN, Lionis CD Translation of the Neck Disability Index and validation of the Greek version in a sample of neck pain patients. *BMC Musculoskelet Disord* 2008; 9:106.
185. Tsao B. The electrodiagnosis of cervical and lumbosacral radiculopathy. *Neurologic Clinics* 2007; 25: 473–494.
186. Tschiesner U, Linseisen E, Baumann S, et al. Assessment of functioning in patients with head and neck cancer according to the International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF): a multicenter study. *Laryngoscope*. 2009; 119(5):915–923.
187. Upadhyaya CD, Wu JC, Trost G, Haid RW, Traynelis VC, Tay B, et al. Analysis of the three United States Food and Drug Administration investigational device exemption cervical arthroplasty trials. *J Neurosurg Spine*. 2012; 16(3):216–28.
188. Upton AR, McComas AJ. The double crush in nerve entrapment syndromes. *Lancet* 2: 359-362, 1973.
189. Urquhart DM, Bell R, Cicuttini FM, Cui J, Forbes A, Davis SR. Low back pain and disability in community based-women: prevalence and associated factors. *Menopause* 2009; 16(1): 24-9.
190. Valls I, Saraux A, Goupille P, Khoreichi A, Baron D, Le Golf P. Factors predicting radical treatment after in-hospital conservative management of disk-related sciatica. *Joint Bone Spine* 2001; 68: 50-8.
191. Van der Donk J, Schouten J, Passchier J, Rosmunde L, Valkenburg H. The association of neck pain with radiological abnormalities of the cervical spine and

- personality traits in a general population. *Journal of Rheumatology* 1991; 18: 1884-1889.
192. Van Gijn J, Reiners K, Toyka KV, Braakman R. Management of cervical radiculopathy. *European Neurology* 1995; 35: 309–320.
193. Van Middelkoop M, Rubinstein SM, Ostelo R, van Tulder MW, Peul W, Koes BW, Verhagen AP: Surgery versus conservative care for neck pain: a systematic review. *Eur Spine J* 2013, 22:87–95.
194. Van Rijn JC, Klemetso N, Reitsma JB, et al. Observer variation in the evaluation of lumbar herniated discs and root compression: spiral CT compared with MRI. *The British Journal of Radiology* 2006; 79: 372–377.
195. Van Trijffel E, Anderegg Q, Bossuyt P.M, et al. Inter-examiner reliability of passive assessment of intervertebral motion in the cervical and lumbar spine: a systematic review. *Manual Therapy* 2005; 10:256-69.
196. Vernon H. The neck disability index: state-of-the-art, 1991-2008. *J Manipulative Physiol Ther* 2008; 31(7):491-502.
197. Viikari-Juntura E, Takala E, Riihimaki H , et al. Predictive validity of symptoms and signs in neck and shoulders. *J Clin Epid.*2000; 53:800-808.
198. Viikari-Juntura E, Porras M, Laasonen EM. Validity of clinical tests in the diagnosis of root compression in cervical disc disease. *Spine* 1989; 14: 253-257.
199. Vincent J, Alentado, Daniel Lubelski, Michael P. Steinmetz, Edward C. Benzel, Thomas E. Mroz. Optimal Duration of Conservative Management Prior to Surgery for Cervical and Lumbar Radiculopathy: A Literature Review. *Global Spine J.* 2014; 4(4): 279–286.
200. Wei X, Wang S, Li J, Gao J, Yu J, Feng M, et al. Complementary and Alternative Medicine for the Management of Cervical Radiculopathy: An overview of Systematic Reviews. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2015: ID793649
201. Wertli M.M, Held U, Campello M, Winer S.S. Obesity is associated with more disability at presentation and after treatment in low back pain but not in neck pain: findings from the OIOC registry. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2016; 17:140.
202. Wheeler AH, Goolkasian P, Baird AC, Darden BV. Development of the neck pain and disability scale—item analysis, face, and criterion-related validity. *Spine* 1999; 24: 1290-4.

203. White P, Lewith G, Prescott P. The core outcomes for neck pain: validation of a new outcome measure. *Spine* 2004; 29: 1923-30.
204. WHO. The International Classification of Functioning, Disability and Health-ICF. Geneva: World Health Organization [2001]. Available from: <http://www.who.int/classifications/icf/en/>. Accessed September 6, 2012.
205. WHO. Obesity. preventing and managing the global epidemic. Report of WHO consultation. WHO Technical report series 894. Geneva. World health organization 2000.
206. Wibault J, Oberg B, Dederling A, Lofgren H, Zsigmond P, Persson L, Poelsson A. Individual factors associated with neck disability in patients with cervical radiculopathy scheduled for surgery: a study on physical impairments, psychosocial factors and life style habits: *Eur Spine J* 2014;23:599-605.
207. Wild D, Grove A, Martin M, et al. Principles of good practice for the translation and cultural adaptation process for patient-reported outcomes (PRO) measures: report of the ISPOR task force for translation and cultural adaptation. *Value Health* 2005; 8:94-104.
208. Wlodyka-Demaille S, Poiraudreau S, Catanzariti JF, Rannou F, Fermanian J, Revel M. French translation and validation of 3 functional disability scales for neck pain. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83:376-82.
209. Wlodyka-Demaille S, Poiraudreau S, Catanzariti JF, Rannou F, Fermanian J, Revel M. The ability to change of three questionnaires for neck pain. *Spine* 2004; 71:317-26.8
210. Wolff MW, Levine LA. Cervical radiculopathies: conservative approaches to management. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2002; 13:589-608, vii.
211. Wong JJ, Côté P, Ameis A, Varatharajan S, Varatharajan T, Shearer HM, et al. Are non-steroidal anti-inflammatory drugs effective for the management of neck pain and associated disorders, whiplash-associated disorders, or non-specific low back pain? A systematic review of systematic reviews by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMa) Collaboration. *Eur Spine J*. 2016; 25(1):34-61.
212. World Health Organization. Preamble to the Constitution of the World Health Organization. Geneva: World Health Organization; 1948.
213. World Health Organization. The world health report 1998. Life in the 21st century: a vision for all. Geneva: World Health Organization; 1998.

214. Yaar I. The logical choice of muscles for the needle-electromyography evaluation of cervical radiculopathy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2005; 86: 521–526.
215. Yao M, Sun YL, Cao ZY, Dun RL, Yang L, Zhang BM, Jiang HR, Wang YJ, Cui XJ. A systematic review of cross-cultural adaptation of the neck disability index. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2015; 40(7):480-90.
216. Yoss RE, Corbin KB, McCarthy CS, et al. Significance of symptoms and signs on localization of involved root in cervical disc protrusion. *Neurology* 1957; 7: 673-683.
217. Zamboni M, Mazzali G, Zoico E, Harris TB, Meigs JB, Di Francesco V, et al. Health consequences of obesity in the elderly: a review of four unresolved questions. *Int J Obes* 2005; 1011–1029.
218. Zhu L, Wei X, Wang S. Does cervical spine manipulation reduce pain in people with degenerative cervical radiculopathy? A systematic review of the evidence, and a meta-analysis. *Clin Rehabil*. 2016; 30(2): 145-55.

LISTA SKRAĆENICA

ASIA-Američka asocijacija za povredu kičme (engl. American Spinal Injury Association)

BMI-indeks telesne mase (engl. body mass index-BMI)

BRST-bračno stanje

CK-cervikalna kičma

CR-cervikalna radikulopatija

CVI-cerebrovaskularni insult

DN4-upitnik o neuropatskom bolu sa 4 pitanja (franc. Douleur Neuropathique 4 questions-DN4).

EMNG –elektromioneurografija

EXT-ekstenzija

FL-fleksija

FS-funkcionalna sposobnost

GBS-globalno opterećenje bolesti (eng. Global Burden of Disease-GBS)

HOBP-hronična opstruktivna bolest pluća

HTA-hipertenzija

KAR-karakteristika

KK-klinička karakteristika

KOMB-komorbiditet

KS-kičmeni stub

LS-lumbalni sindrom

MMT-manuelni mišićni test

MOTS-motorni skor

MR-magnetna rezonanca

MTR-mišićno-tetivni refleksi

NDI-indeks onesposobljenosti zbog bola u vratu (engl. neck disability index)

NDI-S-srpska verzija indeksa onesposobljenosti zbog bola u vratu

NSAIL-nesteroidni antiinflamatorni lekovi

OA-osteoartritis

OBRAZ-obrazovanje

PHQ9 –upitnik o zdravlju pacijenta br. 9 (engl. patient health questionnaire for depression)

PUŠ-pušenje

PVM-paravertebralna muskulatura

QoL-kvalitet života (engl. quality of life-QoL)

RADST-radni status

ROT-rotacija

SENZS-senzitivni skor

STAR-starost

TIST-test istezanja

TON-tonus

VAS nj-najjači intenzitet bola po VAS-u

VAS ns-najslabiji intenzitet bola po VAS-u

VAS24h-intenzitet bola po VAS-u unazad 24 h

VAS-intenzitet bola po VAS skali

VASP-intenzitet bola po VAS skali pri palpaciji paravertebralne muskulature

VASr- intenzitet bola po VAS skali u ruci

VAStr-trenutni intenzitet bola po VAS-u

VASv-intenzitet bola po VAS skali u vratu

VAS-vizuelno analogna skala (engl. visual analogue scale)

VRS-verbalna skala bola (engl. verbal rating scale-VRS)

YLD-godine onesposobjenosti (eng. years lived with disability-YLD)

BIOGRAFIJA

Dr Milica Jovičić je rođena 22.03.1976 godine u Beogradu gde je završila osnovnu školu i gimnaziju sa odličnim uspehom i prosečnom ocenom 5 (pet). Školske 1994/1995 godine upisala je Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu koji je završila dana 26.04.2001 godine sa prosečnom ocenom 9.28 (devet dvadeset osam) i stekla stručni naziv doktor medicine. Obavezan lekarski staž obavila je na klinikama Kliničkog Centra Srbije, a 2002 godine je položila državni ispit.

U oktobru 2001 godine upisala je postdiplomske studije iz oblasti Fizikalna medicina i rehabilitacija kao stipendista Medicinskog fakulteta, Univerziteta u Beogradu, a usmeni magistarski ispit je položila 4.05.2005 godine sa ocenom 10 (deset).

Od 2002 godine zaposlena je na Institutu za rehabilitaciju, Sokobanjska 17 u Beogradu gde je započela specijalizaciju iz Fizikalne medicine i rehabilitacije u trajanju od četiri godine. Dana 22.12.2006 položila je završni specijalistički ispit na Medicinskom Fakultetu, Univerziteta u Beogradu sa odličnom ocenom (5) i stekla stručno zvanje specijaliste fizikalne medicine i rehabilitacije.

11.06.07 godine odbranila je magistarsku tezu pod nazivom: "Klinički efekti lasera male snage u lečenju akutnog lumbalnog sindroma u zavisnosti od doze primenjenog zračenja" i stekla zvanje magistra medicinskih nauka.

Autor je i koautor većeg broja stručnih radova, prvi autor je u dva rada od ukupno tri koja se nalaze Sci listi i dobitnik je nagrade za najboljeg mladog istraživača iz oblasti rehabilitacione medicine („Peripheral dual energy X-ray absorptiometry-comparison between forearm bone mineral density (BMD) and spine BMD in patients with habitual physical activities"-10 th annual congress of European College of Sports Science, 2005). Učestvovala je i izlagala radove na više domaćih i međunarodnih kongresa. Usavršavala se i pohađala nekoliko postdiplomskih edukacija i škola kao što su: „Škola lasera male snage u fizikalnoj medicini i rehabilitaciji“ (2003 godine) i “Komplementarna medicina-osnovi akupunkture”(2005 i 2006 godine), u okviru kontinuirane edukacije Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu; “Rehabilitacija u sportu” pod pokroviteljstvom Evropske Federacije Asocijacije Sportske Medicine (2005 godine); “Tempus Palliative and pain medicine project“ pod pokroviteljstvom Medicinskog fakulteta u Firenci, Lionu i Beogradu (2008 godine); škola mišićno-skeletnog ultrazvuka u organizaciji EULARA –a i Udruženja Reumatologa Srbije (2010 godine); „Clinical Investigator Training Course“ pod pokroviteljstvom Asocijacije za

Sportsku Traumatologiju i Artroskopsku Hirurgiju Srbije i Međunarodne Fondacije za Osteoporozu (2017 godine).

Edukaciju iz Kliničke Elektromioneurografije obavila je u periodu od 6.11.2017 do 30.04.2018 godine na Klinici za Neurologiju, Kliničkog Centra Srbije, Medicinskog Fakulteta, Univerziteta u Beogradu.

Dr Milica Jovičić obavlja poslove lekara specijaliste u ambulanti i kabinetu za elektromioneurografiju Instituta za Rehabilitaciju, Sokobanjska 17 u Beogradu gde je zaposlena na neodređeno vreme od 2002 godine,

Član je Lekarske Komore Srbije i udruženja za Fizikalnu i rehabilitacionu medicinu Srbije. Posедуje aktivno, profesionalno znanje iz engleskog jezika i pasivno znanje iz francuskog jezika. Udata je i majka dvoje dece.

Izjava o autorstvu

Ime i prezime autora: **Dr Milica Jovičić**

Broj upisa: _____

Izjavljujem

Da je doktorska disertacija pod naslovom:

Ispitivanje korelacije između kliničkih karakteristika i funkcionalne sposobnosti kod pacijenata sa cervikalnom radikulopatijom

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada;
- da disertacija u celini ni u delovima nije bila predložena za sticanje druge diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova;
- da su rezultati korektno navedeni i
- da nisam kršila autorska prava i koristila intelektualnu svojinu drugih lica;

Potpis autora:

U Beogradu, 15.05.2018



Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada

Ime i prezime autora: **Dr Milica Jovičić**

Studijski program: **Fizikalna medicina i rehabilitacija**

Naslov rada: **Ispitivanje korelacije između kliničkih karakteristika i funkcionalne sposobnosti kod pacijenata sa cervikalnom radikulopatijom**

Mentor: **Prof. Dr Ljubica Konstantinović**

Izjavljujem da je štampana verzija mog doktorskog rada istovetna elektronskoj verziji koju sam predala radi pohranjena u **Digitalnom repozitorijumu Univerziteta u Beogradu**.

Dozvoljavam da se objave moji lični podaci vezani za dobijanje akademskog naziva doktora nauka, kao što su ime i prezime, godina i mesto rođenja i datum odbrane rada.

Ovi lični podaci mogu se objaviti na mrežnim stranicama digitalne biblioteke u elektronskom katalogu i u publikacijama Univerziteta u Beogradu.

Potpis autora:

U Beogradu, 15.05.2018



Izjava o korišćenju

Ovlašćujem Univerzitetsku biblioteku „Svetozar Marković“ da u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu unese moju doktorsku disertaciju pod naslovom:

Ispitivanje korelacije između kliničkih karakteristika i funkcionalne sposobnosti kod pacijenata sa cervikalnom radikulopatijom

koja je moje autorsko delo.

Disertaciju sa svim priložima predala sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje.

Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalnom repozitorijumu Univerziteta u Beogradu i dostupnu u otvorenom pristupu mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne Zajednice (Creative Commons) za koju sam se odlučila.

1. Autorstvo
2. Autorstvo-nekomercijalno
3. Autorstvo-nekomercijalno-bez prerade
4. Autorstvo-nekomercijalno-deliti pod istim uslovima
5. Autorstvo-bez prerade
6. Autorstvo-deliti pod istim uslovima

Potpis autora:

U Beogradu, 15.05.2018

