

# KINEZILOGIJA RADA I PREVALENCIJA MIŠIĆNO-KOŠTANIH POREMEĆAJA KOD MAGISTRA FARMACIJE I TEHNIKE RUKOVANJA TERETIMA

---

Novak, Lana

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:249023>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2022-07-01**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

studij za stjecanje akademskog naziva:  
magistar kineziologije u edukaciji i fitnessu

**Lana Novak**

**KINEZIOLOGIJA RADA: PREVALENCIJA**  
**MIŠIĆNO-KOŠTANIH POREMEĆAJA KOD**  
**MAGISTARA FARMACIJE I TEHNIKE**  
**RUKOVANJA TERETIMA**

Diplomski rad

**Mentor:**

**doc. dr. sc. Josipa Nakić**

Zagreb, rujan 2021.

Ovim potpisima potvrđuje se da je ovo završena verzija diplomskog rada koja je obranjena pred Povjerenstvom, s unesenim korekcijama koje je Povjerenstvo zahtijevalo na obrani te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u Knjižnici.

Mentor:

---

Student:

---

## Sadržaj:

|  |    |
|--|----|
| Sažetak .....  | 1  |
| Summary .....  | 2  |
| 1. UVOD .....  | 3  |
| 1.1. O mišićno-koštanim poremećajima .....                                       | 4  |
| 1.2. Mišićno koštani poremećaji povezani s radom.....                            | 6  |
| 1.3. Istraživanje mišićno-koštanih poremećaja kod magistara farmacije .....      | 8  |
| 1.4. Standardizirani nordijski upitnik za analizu mišićno-koštanih simptoma..... | 12 |
| 2. CILJEVI I HIPOTEZE .....  | 13 |
| 3. METODE ISTRAŽIVANJA.....  | 13 |
| 3.1. Uzorak ispitanika .....   | 14 |
| 3.2. Uzorak varijabli .....  | 14 |
| 3.3. Metode obrade podataka.....   | 14 |
| 4. REZULTATI.....  | 15 |
| 4.1. Rezultati drugog dijela upitnika – spriječenost u 12 mjeseci .....          | 16 |
| 4.2. Rezultati drugog dijela upitnika – 7 dana.....                              | 17 |
| 4.3. Rezultati trećeg dijela upitnika .....                                      | 18 |
| 5. RASPRAVA .....  | 20 |
| 6. ZAKLJUČAK .....   | 23 |
| 7. LITERATURA .....  | 24 |
| 8. PRILOG .....  | 27 |

# KINEZILOGIJA RADA I PREVALENCIJA MIŠIĆNO-KOŠTANIH POREMEĆAJA KOD MAGISTARA FARMACIJE

## **Sažetak**

Mišićno-koštani poremećaji nastali na radnome mjestu tijekom obavljanja posla odgovorni su za veliki broj oboljenja među radnom populacijom. Uz to što smanjuju kvalitetu života radnika, smanjuju i produktivnost. Mnoga istraživanja dokazala su kako nepravilno i dugotrajno rukovanje teretom rezultira oštećenjem lokomotornog sustava radnika. U svakom su zanimanju uvjeti rada različiti, a samim time različiti su i čimbenici rizika za nastanak mišićno-koštanih poremećaja.

Istraživanje je provedeno među magistrima farmacije Krapinsko-zagorske županije putem *online* upitnika. Uz utvrđivanje prevalencije mišićno-koštanih poremećaja, cilj istraživanja bio je utvrditi i imaju li magistri farmacije ispravna teorijska znanja o osnovama pravilnih načina rukovanja teretima, kao i razlikuju li se njihova mišljenja o tome kako oni rukuju teretima od pravilnih tehnika rukovanja teretima. Upitnik se temeljio na Standardiziranom nordijskom upitniku za procjenu mišićno-koštanih simptoma. Od ukupno 30-ak zaposlenih magistara farmacije u Krapinsko-zagorskoj županiji, njih 20 ispunilo je upitnik. Rezultati su obrađeni programskim paketom Statistica 13.5.0.17. na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Primijenile su se metode deskriptivne statistike te hi-kvadrat test. Rezultati ovog istraživanja ukazuju na to da magistri farmacije na području Krapinsko-zagorske županije imaju najviše problema s donjim dijelom leđa (u posljednjih 12 mjeseci - 60 %, u posljednjih sedam dana - 35 %). 20 % ispitanika nije prepoznalo pravilnu tehniku dizanja tereta, dok čak 25 % ispitanika neku od nepravilnih tehnika rukovanja teretima smatra pravilnom.

**Ključne riječi:** magistri farmacije, mišićno-koštani poremećaji, pravilna tehnika dizanja tereta

## **OCCUPATIONAL KINESIOLOGY AND PREVALENTION MUSCULOSCELETAL DISORDER IN THE MASTER OF PHARMACY**

### **Summary**

Musculoskeletal disorders occurring in the workplace during the performance of sent responses for a large number of diseases among the working population. In addition to reducing the quality of life of workers, they also reduce productivity. Numerous studies have proven that improper and long-term handling of cargo leads to damage to the locomotor system of workers. Different working conditions occur in each occupation, which in turn leads to different risk factors in the development of musculoskeletal disorders.

The research was proven among masters of pharmacy in Krapina-Zagorje County via an online inquiry. In addition to determining the prevalence of musculoskeletal disorders, the aim of the study was to determine whether masters of pharmacy have the correct theoretical knowledge of the basics of proper load handling, as well as their opinions on how to handle loads from proper load handling techniques. The questionnaire was based on a standardized Nordic questionnaire for the assessment of musculoskeletal symptoms. Out of a total of 30 employed masters of pharmacy in Krapina-Zagorje County, 20 of them filled in the questionnaire. The results were processed with the software package Statistica 13.5.0.17. at the Faculty of Kinesiology in Zagreb. Methods of descriptive statistics and chi-square test were applied. The results of this research indicate that masters of pharmacy in the Krapina-Zagorje County have the most problems with the lower back (in the last 12 months – 60 %, in the last 7 days – 35 %). 20% of respondents did not recognize the correct load lifting technique, while as many as 25 % of respondents did not consider the incorrect load handling techniques to be correct.

**Keywords:** masters of pharmacy, musculoskeletal disorders, proper lifting technique

## 1. UVOD

Kineziologija rada jest znanstveno-nastavno i stručno interdisciplinarno područje koje proučava zakonitosti maksimalne sigurnosti, ekonomičnosti i funkcionalnosti ljudskih položaja i pokreta na radnome mjestu (Nakić 2020). Istraživanja su dokazala kako biomehanički faktori kod nepravilnih tehnika rukovanja teretima povećavaju i nepravilno opterećuju anatomske strukture lokomotornog aparata radnika. Na taj način nepravilne tehnike rukovanja teretima, uz prirodne fiziološke procese starenja, s vremenom pridonose akumulaciji mikrotrauma koje se s vremenom manifestiraju nastankom i progresijom degenerativnih promjena, a time i nastankom i progresijom mišićno-koštanih poremećaja. Teorijska znanja o pravilnim tehnikama rukovanja teretima preduvjet su primjene pravilnih tehnika rukovanja teretima u praksi (Nakić 2020).

Prema Pravilniku o zaštiti na radu, pri ručnom prenošenju tereta (NN 42/05 članak 6.<sup>1</sup>) poslodavac mora radnike upoznati sa značajkama tereta i drugim čimbenicima koji utječu na siguran rad te ih osposobiti za takav način rada pri ručnom prenošenju tereta kako bi se izbjegla oštećenja leđa. Na temelju navedenoga, moglo bi se pretpostaviti da 100 % ispitanika rukuje teretima na pravilan način. Međutim, ako se pretpostavi da je mjereno svojstvo ipak ravnomjerno distribuirano u populaciji, onda se pretpostavlja da 50 % radnika primjenjuje pravilne tehnike rukovanja teretima, a 50 % radnika nepravilne tehnike. Stoga se ovim istraživanjem pretpostavlja kako najmanje 50 % ispitanika primjenjuje pravilne tehnike rukovanja teretima bez obzira na masu tereta te da ne %ji statistički značajna razlika između opaženih tehnika rukovanja teretima i teoretskih (50 : 50) tehnika rukovanja teretima.

Karakteristike povezane s poslom u vidu dugotrajnih stajanja i velikog broja ponavljanja saginjanja mogu uzrokovati širok spektar mišićno-koštanih poremećaja, posebno bola u donjem dijelu leđa, što može imati značajan negativan utjecaj na kvalitetu života i učinkovitost rada magistara farmacije.

---

<sup>1</sup> [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2005\\_04\\_42\\_818.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2005_04_42_818.html)

## 1.1. O mišićno-koštanim poremećajima

Gomez-Galan i sur. (2017) navode u svom radu da svjetska zdravstvena organizacija (engl. *World Health Organization*) definira mišićno-koštane poremećaje kao zdravstvene probleme lokomotornog aparata, tj. mišića, tetiva, koštanih dijelova, hrskavica, ligamenta i živaca, dok međunarodna organizacija rada definira da je mišićno-koštani sustav sastavljen od dvije komponente: mišićni sustav i koštani sustav.

Informacijska agencija Europske unije za sigurnost i zdravlje na radu definira mišićno-koštane poremećaje kao promjene koje su pretrpjele anatomske strukture kao što su mišići, zglobovi, tetive, ligamenti, živci, kosti i krvožilni sustav. Prevencija mišićno-koštanih poremećaja uključuje analizu posla koji treba obaviti i redoslijed utvrđivanja čimbenika rizika (Gomez-Galan i sur. 2017).

„U tom smislu, čimbenici koji povećavaju rizik od mišićno-koštanih poremećaja mogu se grupirati u dvije vrste, tj. one koji se temelje na *fizičkim aspektima rada* (opterećenje, loše držanje tijela, ponavljani pokreti, tjelesni napor, mehanički pritisak na tjelesna tkiva, hladnoća, radni uvjeti, tjelesne vibracije) i one koji se temelje na *radnom okruženju i organizaciji rada* (tempo rada, ponavljanje zadataka, raspored rada, monotonost posla, umor, percepcija posla od strane radnika, organizacija i psihosocijalni čimbenici).“ (Gomez-Galan i sur. 2017).

Zauzvrat, Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu klasificira ove čimbenike u fizičke, biomehaničke, organizacijske te psihosocijalne, individualne i osobne kategorije (Gomez-Galan i sur. 2017).

Loše držanje tijela smatra se jednim od značajnijih čimbenika rizika za nastanak mišićno-koštanih poremećaja i sindroma prenaprezanja uzrokovanih ili povezanih s poslom. Loše držanje tijela smatra se držanjem koje svojim načinom odstupa od neutralnog položaja ne samo kralježnice već i svih dijelova tijela zajedno. Najčešće ga karakterizira isturenost vrata i glave prema naprijed (*cervical protraction*), zaobljena ramena i povećana torakalna kifoza. Automatizirane loše posturalne navike u različitim situacijama u svakodnevnom životu i na radnome mjestu s vremenom postaju značajan faktor rizika nastanka i progresije mišićno-koštanih poremećaja.



Lu i suradnici (2020) navode da su neka istraživanja pokazala da je loše držanje tijela imalo negativan utjecaj na mišićno-koštani sustav, uzrokovalo lokalizirani umor mišića i utjecalo na fizičku funkciju i razinu sposobnosti te pojavu sindroma miofascijalne boli zbog pritiska i prekomjerne napetosti na lumbalnom kralješku. Primjerice, protrakcija vrata i glave utjecala je na debljinu mišića ekstenzora vrata, a neusklađenost kralježnice loše je utjecala na snagu mišića leđa i opseg pokreta ramena. Isti izvor navodi i kako su neka druga istraživanja pokazala da je loše držanje tijela imalo negativan utjecaj na mišićno-koštani sustav, uzrokovalo lokalizirani umor mišića i moglo utjecati na fizičku funkciju i razinu sposobnosti.

Lamprecht i Padayachy (2019) navode da se poremećaji mišićno-koštanog sustava klasificiraju kao specifični ili nespecifični poremećaji. Specifični mišićno-koštani poremećaji imaju jasne kliničke značajke, dok nespecifični mišićno-koštani poremećaji izazivaju bol bez dokaza o jasnom specifičnom poremećaju. Čimbenici koji mogu pridonijeti mišićno-koštanom poremećaju mogu se podijeliti u četiri kategorije:

- Čimbenici povezani s fizičkim ili biomehaničkim radom
- Čimbenici povezani s organizacijskim ili psihosocijalnim radom
- Pojedinačni ili osobni čimbenici
- Čimbenici koji se odnose na društveni sadržaj.

Fizički čimbenici uključuju radne postupke, opremu i okoliš koji dovode do biomehaničkog stresa u mišiću, tetivama, intervertebralnim diskovima i živcima. Osnovni čimbenici rizika povezani s fizičkim radom u vezi s mišićno-koštanim poremećajima obuhvaćaju silu, ponavljanje, neugodan položaj/držanje ili dugotrajna statična držanja, vibracije i rad na niskim temperaturama (Lamprecht i Padayachy 2019).

Muskulotendinozne ozljede nastale izvršavanjem ponavljajućih i/ili prisilnih zadataka posljedica su opetovanoga prekomjernog rastezanja, kompresije, trenja, ishemije i prenaprezanja. Pretpostavlja se da ove ozljede u početku dovode do upalnog odgovora. Iako je krajnji ishod upale zamjena ozlijeđenih tkiva zdravim, regeneriranim tkivom, kada se zadaci nastavljaju izvršavati unatoč ozlijeđenom ili upaljenom tkivu, ulazi se u začarani krug ozljeda, kronične ili sistemske upale, fibroze, a može doći i do raspada tkiva. Krajnji rezultat često su bol i gubitak motoričke funkcije (Barbe i Barr 2006).

## 1.2. Mišićno-koštani poremećaji povezani s radom

Poremećaji mišićno-koštanog sustava koji su povezani s radom vrsta su funkcionalnih poremećaja uzrokovanih vanjskim čimbenicima kao što su ponavljani pokreti u radu, prenaprezanje, neugodni položaji i vibracije. Akumuliranje manjih ozljeda na tkivima može dovesti do poremećaja mišićno-koštanog sustava. Najčešće zahvaćeni dijelovi tijela jesu struk, vrat, ramena, ruke i zapešća (Kun Hyung Kim i sur. 2010).

Kun Hyung Kim i sur. (2010) navode tri kriterija za odobravanje zahtjeva za naknadu za mišićno-koštane poremećaje prema Zakonu o osiguranju od industrijske nesreće (IACI zakon): 1.) kad se identificiraju aktivnosti temeljene na radnim zadacima kojima se ponavlja stres na tijelo koji rezultira mišićno-koštanim poremećajem u određenom dijelu tijela 2.) kad radne aktivnosti pogoršaju postojeće bolesti 3.) kad postoje dokazi da iznenadna i brza vanjska sila može prouzročiti tjelesne ozljede.

Mišićno-koštani poremećaji i dalje su najrasprostranjeniji zdravstveni problem u vezi s poslom u Europskoj uniji.

„Od svih radnika u Europskoj uniji sa zdravstvenim problemom povezanim s poslom, čak 60 % odnosi se na bolest mišićno-koštanog sustava. Samim time dolazi do velikih troškova za poduzeća i društvo.“ (Tuček i Vaněček 2020).

U Češkoj, kao i u većini europskih zemalja, učestalost mišićno-koštanih poremećaja neprestano se povećava te su oni trenutno drugi najčešći uzrok privremene nesposobnosti za rad. Prema podacima iz češkoga nacionalnog registra Profesionalne bolesti, mišićno-koštani poremećaji predstavljaju proporciju od 53 % (649 u 2018., ukupan broj 1.222 profesionalne bolesti) najčešćih kategorija profesionalnih bolesti u Češkoj Republici, sa sindromom preopterećenja karpalnoga kanala (Tuček i Vaněček 2020).

„Mišićno-koštani poremećaji povezani s poslom čine skupinu bolnih poremećaja mišića, tetiva i živaca povezanih s radnim aktivnostima i uvjetima.“ (Yi-Fang Chang i sur. 2020).

Te radne aktivnosti i uvjeti mogu značajno pridonijeti razvoju mišićno-koštanog poremećaja i/ili mogu uzrokovati pogoršanje ili produžiti trajanje mišićno-koštanih poremećaja. Mišićno-koštani poremećaji uobičajeni su među trenutnom radno sposobnom populacijom i mogu uzrokovati dugotrajna izbjivanja, zahtijevati invalidske mirovine i rezultirati lošom kvalitetom života. Otkriveno je da su mišićno-koštani poremećaji povezani s visokim troškovima za

poslodavce i zaposlenike kao što su gubitak produktivnosti, povećana zdravstvena zaštita, buduća zarada, troškovi liječenja/rehabilitacije itd. (Yi-Fang Chang i sur. 2020).

Istraživanje provedeno među administrativnim službenicima brazilske tvrtke, čije se uredske zadatke karakterizira laganim, ali ponavljajućim, a kojima se velika većina aktivnosti sastoji također od dugotrajnog sjedenja ispred računala, dokazuje da su te aktivnosti povezane s razvojem mišićno-koštanog sustava leđa i gornjih udova. U istraživanju je sudjelovalo 50 uredskih radnika. Popunjene su sljedeće evaluacije i upitnici: brza procjena gornjih udova, indeks naprežanja, procjena umora mišića, općeniti nordijski upitnik i Oswestryjev indeks invalidnosti. Rezultati pokazuju da je 74 % sudionika imalo simptome mišićno-koštanih poremećaja. Dio tijela koji je najčešće bio zahvaćen su leđa, čak 81 %, nakon čega slijede gornji udovi (70 %). Time se dolazi do zaključka da su među uredskim radnicima koji su sudjelovali potrebne prevencije kako bi se smanjio rizik od mišićno-koštanih poremećaja. (Veiga Quemelo i sur. 2015).

Poremećaji mišićno-koštanog sustava povezani s poslom česti su među vozačima i službenim radnicima. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi prevalenciju mišićno-koštanih poremećaja i čimbenike rizika povezane s tim simptomima. Vozači i službeni zaposlenici primjenjuju aktivnosti na radnome mjestu kao što su ručno rukovanje, dugotrajno sjedenje i stajanje, savijanje i ponavljajući zadaci, tako da se mišićno-koštani poremećaji postupno oblikuju tijekom vremena; što može imati značajne učinke na njihov osobni i društveni život. Rezultati ove studije ukazali su na to da su prevalencija mišićno-koštanog sustava i poremećaji u obje skupine vrlo visoki, a mišićno-koštane probleme unutar prošlog tjedna i jedne godine iskusilo je više od polovice sudionika. Najčešći mišićno-koštani problemi koji uključuju dijelove tijela u roku od godinu dana bili su vrat, slabinski dio leđa, rame i bolovi u koljenu (Mozafari i sur. 2015).

Krojači su kreativno osoblje koje, uz pomoć izvrsnih ručnih i strojnih vještina, šiva odjeću po mjeri svojih kupaca. Pri tome duže sjede na stolici ili podu, izvodeći ponavljajuće aktivnosti uz nepravilno držanje tijela. To kod njih izaziva mišićno-koštanu nelagodu, a rezultira i bolovima u leđima i vratu. Držanje koje zauzimaju tijekom šivanja odjeće jest savijanje vrata prema naprijed, podizanje laktova iznad/ispod ramena, savijanje zapešća prema dolje i prema unutra te savijanje leđa prema naprijed, a to dovodi do posturalne nelagode koja se povećava s godinama zaposlenja. Simptomi mišićno-koštanih poremećaja kod krojačica u Turskoj pokazali su da su trup (62,5 %), vrat (50,5 %) i rame (50,2 %) najčešća mjesta boli (Anwar i sur. 2020).

Radnici na blagajni supermarketa čine rotacije, bočne nagibe i savijanja trupa te ramena radi premještanja i vaganja proizvoda, aktiviranja upravljačke ploče i povlačenja računa. Radnici su ispitivani o položaju koji najčešće zauzimaju tijekom radnog vremena. Njih 64,8 % izvijestilo je da su više radili u stojećem položaju, dok je 35,2 % češće sjedilo. Podaci iz ove studije pokazali su visoku prevalenciju ozljeda na blagajnama supermarketa te otkrili da je 46,4 % blagajnika prijavilo bolove u ramenu, a 74 % ih je iskazalo poremećaje gornjih udova. Najčešće su se pojavili nespecifični bolovi, bolovi u ramenu, vratu i lumbalnom dijelu kralježnice (Minghelli i sur. 2019).

Na temelju svega navedenog može se zaključiti kako mišićno-koštani poremećaji uzrokovani ili povezani s poslom pokazuju visoku prevalenciju među radnicima te kako je u radne procese općenito potrebno sustavno uključivati mjere rane intervencije prevencije mišićno-koštanih poremećaja.

### **1.3. Istraživanje mišićno-koštanih poremećaja kod magistara farmacije**

U današnjoj farmaciji uloga magistara farmacije postala je zahtjevnija jer obavljaju sve više zadataka i preuzimaju sve veću odgovornost za pružanje skrbi o pacijentima nego što je to bilo prije dvadesetak godina. Ovakav razvoj odgovornosti magistara farmacije popraćen je potrebom da pružaju visokokvalitetnu njegu i savjetovanje pacijenata te da pokažu profesionalnost, koju sada treba podučavati i ocjenjivati kao dio farmaceutskog obrazovanja i prakse (Dubai i sur., 2019).

Širok spektar uzročnih čimbenika, uključujući fizički teret posla, opasnosti od ergonomije, demografske te psihosocijalne čimbenike, može biti odgovoran za mišićno-koštane simptome kod magistara farmacije. Izdavanje velikog broja recepata te zahtjev za identificiranjem potencijalnih interakcija lijekova ili pogrešaka u lijekovima u kratkom vremenskom razdoblju pridonosi radnom pritisku farmaceuta. Uz to, dugotrajni rad u stojećem položaju dugoročni je izazov fizičkim funkcijama tijela (Hue-Yu i sur. 2021).

U području usporednog studija, provedeno je istraživanje u Iranu o poremećaju mišićno-koštanog sustava kod žena stomatologinja i farmaceutkinja. Studija je provedena pomoću mišićno-koštanoga nordijskog upitnika kojim je ispitana 191 stomatologinja i 211 farmaceutkinja koje su najmanje godinu dana bile u kliničkoj praksi i odabrane su metodom slučajnog uzorka. Podaci su analizirani univarijantnom i multivarijantnom regresijskom

analizom. Ukupno je 91,6 % stomatologinja i 87,7 % farmaceutkinja izjavilo je da ima barem jedan mišićno-koštani simptom u prethodnih 12 mjeseci. U ovom istraživanju farmaceuti su izabrani za kontrolnu skupinu jer imaju različit fizički posao, ali je slična socioekonomska pozadina i usporediva medicinska znanja. Rezultati istraživanja pokazali su da nije bilo značajne razlike između ove dvije skupine u osnovnim podacima, osim radnih godina i prosjeka tjednoga radnog vremena. Tijekom proteklih sedam dana 91 stomatologinja (47,6 %) i 127 farmaceutkinja (60,2 %) prijavilo je simptome iz barem jednoga anatomskeg područja. Mišićno-koštani simptomi koji su svakodnevno ometali aktivnosti najčešće su bili na vratu (13,6 %), donjem dijelu leđa (12,6 %), rukama (12 %) i ramenima (8,4 %) kod stomatologinja. Nije bilo značajnih razlika u prevalenciji ovih simptoma među stomatologinjama i farmaceutkinjama, osim gornjih ekstremiteta (bilo ramena, laktova ili ruku) u cjelini. Rezultati regresijske analize naznačili su da su radne godine jedini faktor rizika koji je ometao svakodnevne aktivnosti vrata i ramena kod stomatologinja, ali ne i kod farmaceutkinja. Farmaceutkinje su izvijestile o znatno većem broju mišićno-koštanih poremećaja u posljednjih sedam dana u gornjem dijelu leđa nego što je to bilo u stomatologinja (Aminian i sur. 2012).

Istraživanje provedeno na Tajvanu ciljano se odnosi samo na bolove u donjem dijelu leđa (*low back pain*) kod magistara farmacije. Ovo istraživanje provedeno je među magistrima farmacije koji rade u različitim okruženjima, uključujući privatne ljekarne, klinike u zajednici, okružne bolnice, bolnice na području (regije) i medicinske centre. Rezultati dobiveni istraživanjem ukazuju na to da je prosječna dob farmaceuta u studiji bila  $26,31 \pm 4,05$  godina, magistre farmacije su činile 58,77 %, a većina magistara farmacije obavljala je djelatnost u regionalnim bolnicama (29,42 %). Među 10.470 magistara farmacije, incidencija LBP-a bila je 16,60 %, a prosječno vrijeme za razvoj LBP-a bilo je  $4,25 \pm 3,21$  godinu nakon početka njihove ljekarničke karijere. Magistri farmacije stariji od 31 godine imali su veći rizik od LBP-a od mlađih magistara (dob  $\leq 30$  godina). Međutim, trend kumulativne učestalosti LBP-a nije pokazao nikakvu spolnu razliku. Trend incidencije LBP-a između različitih postavki radnog mjesta značajno se razlikovao. Magistri farmacije koji su radili u medicinskom centru imali su znatno niži rizik od razvoja LBP-a od onih koji su radili u regionalnim ili okružnim bolnicama, klinikama u zajednici i privatnim drogerijama. Uz to, kod magistara farmacije koji rade u okružnim bolnicama ili klinikama u zajednici primijećen je veći rizik od razvoja LBP-a od onih koji rade u medicinskim centrima, regionalnim bolnicama i privatnim drogerijama. Među tim radnicima ponavljanje aktivnosti i dugotrajni stalni stres mogu biti potencijalni rizici od LBP-

a. Magistri farmacije koji rade u privatnim ljekarnama nadgledaju i provode farmaceutske njegu te izdavanje i opskrbu lijekovima. Zbog diversifikacije posla u privatnoj ljekarni, vjerojatnost stalnog ponavljanja radnji i dugog stajanja manja je od vjerojatnosti farmaceuta koji rade u klinikama u zajednici u kojima su zaduženi samo za određene aktivnosti. Stoga je za magistre farmacije koji rade u privatnoj ljekarni rizik od razvoja LBP-a niži od rizika kod magistra farmacije koji rade u klinikama (Hue-Yu i sur. 2021).

Istraživanje koje su proveli AlAujan i sur. (2021) odnosi se ciljano na fibromialgiju kod magistara i studenata farmacije. Fibromialgija je sindrom koji karakteriziraju generalizirana kronična mišićno-koštana bol, hiperalgezija, odnosno pojačana osjetljivost bola u određenim točkama i psihosomatski simptomi, kao što su umor, poremećaji spavanja, anksioznost, depresija, kognitivna disfunkcija, glavobolja i gastrointestinalni poremećaji. Fibromialgija naziva se još i miofascijalni bolni sindrom, odnosno, izvanzglobno stanje čiji je uzrok nepoznat, a obilježavaju ga bolovi, osjetljivost i zakočenost mišića. Fibromialgija se smatra drugim najčešćim reumatskim poremećajem nakon osteoartritisa, a pogađa pet % svih žena u SAD-u i 4,7 % u europskim zemljama. Ovim se radom istraživalo prevalenciju fibromialgije kod magistara i studenata farmacije, te se otkrilo da je fibromialgija u ovoj populaciji vrlo rasprostranjena. Znanstveni dokazi otkrili su da ženski spol ima tri do šest puta veću stopu razvoja fibromialgije. To bi mogao biti glavni utjecaj visoke prevalencije fibromialgije u trenutnoj studiji u kojoj su 78,8 % sudionika bile žene. Fibromialgija je povezana s različitim psihološkim čimbenicima, uključujući stres i probleme u svakodnevnom životu i na radnom mjestu, zbog kojih su pronađene promjene u osi hipotalamus – hipofiza – nadbubrežna žlijezda i dugotrajna aktivacija simpatičkoga živčanog sustava u bolesnika s fibromialgijom i srodnim stanjima. Povećano opterećenje, nedostatak osoblja, neadekvatne pauze, neadekvatne plaće, malo mogućnosti za napredovanje u poslu, prekidi telefonskim pozivima ili drugim poslovima tijekom obavljanja uobičajenih dužnosti ključni su stresori među magistrima farmacije i ljekarničkim tehničarima (AlAujan i sur. 2021).

U istraživanju provedenom na Tajvanu uspoređivao se rizik od mišićno-koštanih poremećaja među zaposlenicima iz 10 različitih medicinskih profesija: među liječnicima kineske medicine, stomatolozima, tehnolozima medicinskog zračenja, medicinskim tehnolozima, radnim terapeutima, magistrima farmacije, fizioterapeutima, liječnicima, registriranim profesionalnim medicinskim sestrama i registriranim medicinskim sestrama. U analizu je uključeno ukupno 7.820 ispitanika. Stomatolozi su se koristili kao referentna skupina. Fizioterapeuti su pokazali

rizik od svih osam mišićno-koštanih poremećaja, medicinske sestre pokazale su rizik od pet mišićno-koštanih poremećaja. Liječnici kineske medicine imali su veći rizik od uganuća i istezanja. Tehnolozi medicinskog zračenja i liječnici imali su slične rizike od mišićno-koštanog poremećaja kao i stomatolozi. Kod magistara farmacije nije pokazan povećan rizik od mišićno-koštanih poremećaja (Wang i sur. 2015).

Cilj dvanaestogodišnjeg istraživanja Liaoa i suradnika iz 2016. godine bio je istražiti novonastale poremećaje kralježnice među zdravstvenim radnicima koji se bave fizičkom, profesionalnom i farmaceutskom djelatnošću na različitim radnim mjestima poput medicinskih centara, regionalnih i lokalnih bolnica te klinika iz nacionalne baze podataka. Magistri farmacije korišteni su kao kontrolna skupina jer imaju sličan način života (određeno radno vrijeme) i medicinsko znanje, iako mogu razviti bolove u križima zbog različitih fizičkih opterećenja. U dotičnoj studiji poremećaji kralježnice definirani su kao poremećaji intervertebralnog diska, spondiloliza i spondilolisteza u cervikalnom, torakalnom i lumbalnom području. Mogući mehanizmi ozljeda mogu odražavati karakteristike posla fizioterapeuta, poput ponavljajućih i zahtjevnih radnih zadataka u izravnim kontaktima s pacijentima. Dakle, sve veće biomehaničko opterećenje kralježnice pri ručnom tretiranju pacijenata može biti štetno za strukturu kralježnice. U dotičnoj su studiji, u usporedbi s magistrima farmacije, radni terapeuti i fizioterapeuti najskloniji razvoju mišićno-koštanih poremećaja povezanih s kralježnicom u kraćem radnom intervalu od 1,94 godine (Liao i sur. 2016).

U istraživanju Milerada i Ekenvalla 1990. opisuje se i procjenjuje pojava mišićno-koštanih simptoma u području ramena i vrata među stomatolozima. Magistri farmacije izabrani su kao kontrolna skupina jer, za razliku od stomatologa, imaju fizički lagan i raznolik posao od kojeg se ne očekuju velika statička ili dinamička opterećenja vrata, ramena i ruku, a socioekonomska pozadina stomatologa i farmaceuta je slična. Stomatolozi su imali veću bol u vratu nego magistri farmacije. Istraživanje je pokazalo da je u posljednjih 12 mjeseci 26 % magistara farmacije imalo problema s vratom duže od 30 dana, dok ih je 17 % izjavilo da je imalo problema s vratom i ramenom. Samo s ramenom problema je imalo 23 % magistara farmacije u posljednjih 12 mjeseci u trajanju dužem od 30 dana (Milerad i Ekenvall 1990).

#### 1.4. Standardizirani nordijski upitnik za analizu mišićno-koštanih simptoma

U ovom diplomskom radu za procjenu prevalencije i lokalizacije mišićno-koštanih simptoma primijenjen je Standardizirani nordijski upitnik za analizu mišićno-koštanih simptoma (engl. *Standardized Nordic Questionnaire for the analysis of musculoskeletal symptoms*) autora I. Kuorinka i sur. 1987. Prema mišljenju projektne skupine, upitnici pružaju korisne i pouzdane informacije o mišićno-koštanom sustavu te njihovim simptomima. Ove informacije ili služe za daljnja dubinska istraživanja ili kao savjeti za donošenje odluke o preventivnim mjerama.

Nordijski upitnik dijeli se na dva dijela: opći upitnik i specifični, tj. onaj usredotočen na donji dio leđa i vrat/ramena. Svrha općeg upitnika jest jednostavno anketiranje, dok specifični dopušta nešto dublju analizu.

Dvije su glavne svrhe upitnika. Prva je da služi kao instrument za testiranje koštano-mišićnog sustava i poremećaja u kontekstu ergonomije, dok je druga za profesionalne zdravstvene službe. Upitnici mogu pružiti sredstva za mjerenje ishoda epidemioloških studija na mišićno-koštani poremećaj. Opći upitnik dizajniran je da odgovori na pitanje: "Javlja li se mišićno-koštani problemi u danoj populaciji i, ako je tako, u kojim su dijelovima tijela lokalizirani?"

Imajući ovo na umu, izrađen je upitnik u kojem je ljudsko tijelo (gledano sa stražnje strane) podijeljeno na devet anatomskih regija. Te su regije odabrane na temelju dvaju kriterija: regije u kojima teže dolazi do pojave simptoma i regije koje se razlikuju od ispitanika do ispitanika po njihovim zdravstvenim tegobama. Dva specifična upitnika usko su povezana s onim anatomskim područjima u kojima su mišićno-koštani simptomi najčešći. Ovi upitnici dublje istražuju dotične simptome i sadrže pitanja o njihovoj trajanju u proteklom vremenu - tj. cijeli život, posljednjih 12 mjeseci i prethodnih sedam dana. Prošireni su upitnicima koji temeljitije analiziraju težinu simptoma u smislu njihova učinka na aktivnosti na poslu i tijekom slobodnog vremena te u smislu trajanja simptoma i bolovanja tijekom prethodnih 12 mjeseci.



## 2. CILJEVI I HIPOTEZE

Uz utvrđivanje prevalencije mišićno-koštanih poremećaja kod magistara farmacije, cilj rada je utvrditi imaju li oni ispravna teorijska znanja o osnovama pravilnih načina rukovanja teretima, kao i razlikuju li se njihova mišljenja o tome kako oni rukuju teretima od pravilnih tehnika rukovanja teretima.

## 3. METODE ISTRAŽIVANJA

Upitnik se sastojao od 17 pitanja o problemima mišićno-koštanog sustava te je bio u potpunosti anoniman i dobrovoljan. Upitnik je bio podijeljen u tri dijela.

- Prvi dio sadržavao je bazične informacije o spolu, godištu, visini, tjelesnoj masi, radnom stažu, radnom vremenu te je li ispitanik ljevak ili dešnjak.
- U drugom dijelu upitnika ispitanici su s DA i NE odgovarali na čitav niz pitanja o prisutnosti problema s pojedinim dijelovima tijela u vidu boli ili nelagode u posljednjih 12 mjeseci.

Također, ispitanici su s DA i NE odgovarali na niz pitanja o prisutnosti problema s pojedinim dijelovima tijela u vidu boli ili nelagode u posljednjih sedam dana.

Ispitanici su odgovarali i na pitanje jesu li bili spriječeni obavljati svoje uobičajene radne zadatke na radnome mjestu i kući zbog mišićno-koštanih poremećaja u posljednjih 12 mjeseci (Tablica1.).

- Treći dio sadržavao je pitanja o procjenama problema mišićno-koštanog sustava te o teorijskim i praktičnim znanjima pravilnog dizanja tereta kod magistara farmacije.

### **3.1. Uzorak ispitanika**

Uzorak ispitanika čine magistri farmacije Krapinsko-zagorske županije. *Online* anketni upitnik tijekom svibnja 2021. god. proslijeđen je svim magistrima farmacije zaposlenima u državnim i privatnim ljekarnama Krapinsko-zagorske županije. Od ukupno 30-ak magistara farmacije zaposlenih u Krapinsko-zagorskoj županiji, na *online* anketni upitnik odgovorilo je 20 ispitanika (16 Ž i 4 M). Stoga, uzorak ispitanika čini oko 2/3 ukupno zaposlenih magistara farmacije.

Prosječna dob ispitanika je 40,05 god. (+/- 10,86), prosječni staž 13,75 god. (+/- 9,26), prosječna tjelesna visina je 168,1 cm (+/- 8,35), prosječna masa 65,85 kg (9,35). Ispitanici prosječno tjedno rade 41 h (+/- 7,18). Od ukupnog broja ispitanika 19 su dešnjaci i jedan ljevak.

### **3.2. Uzorak varijabli**

Uz standardna i antropometrijska pitanja uzorak varijabli u *online* anketnom upitniku čini dio pitanja preuzetih iz Standardiziranoga nordijskog upitnika za procjenu mišićno-koštanih simptoma (eng. *Standardized Nordic Questionnaire for the analysis of musculoskeletal symptoms*).

U Prilogu 1 nalazi se upitnik koji su ispitanici ispunjavali.

### **3.3. Metode obrade podataka**

Rezultati su obrađeni programskim paketom Statistica 13.5.0.17. na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Primijenile su se metode deskriptivne statistike. Hi-kvadrat test koristio se za utvrđivanje značajnosti razlika između teoretskih i opaženih frekvencija tj. za utvrđivanje razlika u mišljenjima magistara farmacije o tome kako oni rukuju teretima od ispravnih tehnika rukovanja teretima.

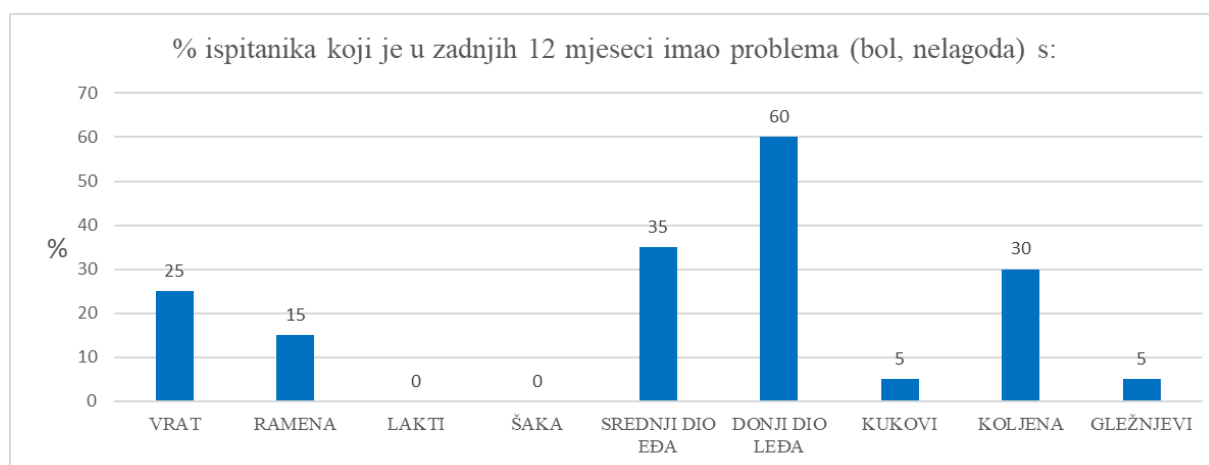
#### 4. REZULTATI

Od 30-ak magistra farmacije na području Krapinsko-zagorske županije kojima je poslan *online* anketni upitnik, njih 20 ga je ispunilo. Rezultati drugog dijela upitnika – 12 mjeseci

Rezultati istraživanja provedeni na uzorku ispitanika od 20 magistra farmacije zaposlenih u Krapinsko-zagorskoj županiji pokazali su da je 18 od 20 (90 %) ispitanika izjavilo da ima barem jedan mišićno-koštani problem u posljednjih 12 mjeseci.

*Tablica 1. %tak ispitanika koji je u posljednjih 12 mjeseci imao problema (bol, nelagoda) s pojedinim dijelovima tijela.*

| Jeste li u posljednjih 12 mjeseci imali problema (bol, nelagoda) s: |             |             |              |              |                  |                |             |             |             |
|---|-------------|-------------|--------------|--------------|------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|
| N / %   | VRAT        | RAMENA      | LAKTOVI      | ŠAKA         | SREDNJI DIO LEDA | DONJI DIO LEDA | KUKOVI      | KOLJENA     | GLEŽNJEVI   |
| DA  | 5<br>(25%)  | 3<br>(15%)  | 0<br>(0%)    | 0<br>(0%)    | 7<br>(35%)       | 12<br>(60%)    | 1<br>(5%)   | 6<br>(30%)  | 1<br>(5%)   |
| NE  | 15<br>(75%) | 17<br>(85%) | 20<br>(100%) | 20<br>(100%) | 13<br>(65%)      | 8<br>(40%)     | 19<br>(95%) | 14<br>(70%) | 19<br>(95%) |



*Slika 1. %tak ispitanika koji je u posljednjih 12 mjeseci imao problema (bol, nelagoda) s pojedinim dijelovima tijela.*

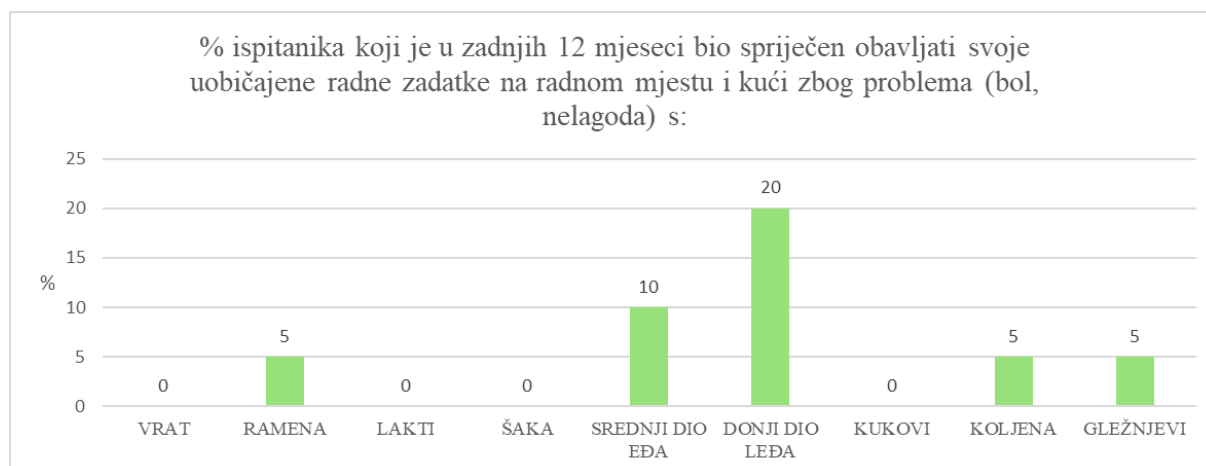
Rezultati o %tku ispitanika koji je u posljednjih 12 mjeseci imao problema (bol, nelagoda) s pojedinim dijelovima tijela prikazani su u tablici 1. i slici 1.

#### 4.1. Rezultati drugog dijela upitnika – spriječenost u 12 mjeseci

40 % ispitanika (N 8) u posljednjih 12 mjeseci je bilo spriječeno obavljati svoje uobičajene radne zadatke na radnome mjestu i kući zbog problema u vidu boli ili nelagode s jednim ili više dijelova tijela.

Tablica 2. %tak ispitanika koji je u posljednjih 12 mjeseci bio spriječen obavljati svoje uobičajene radne zadatke na radnome mjestu i kući zbog problema (bol, nelagoda) s pojedinim dijelovima tijela.

| Jeste li u posljednjih 12 mjeseci bili spriječeni obavljati svoje uobičajene radne zadatke na radnome mjestu i kući zbog problema (bol, nelagoda) s: |           |          |           |           |                 |                |           |          |           |
|--|-----------|----------|-----------|-----------|-----------------|----------------|-----------|----------|-----------|
| N / %  | VRAT      | RAMENA   | LAKTOVI   | ŠAKA      | SREDNJI DIO EDA | DONJI DIO LEDA | KUKOVI    | KOLJENA  | GLEŽNJEVI |
| DA   | 0 (0%)    | 1 (05%)  | 0 (0%)    | 0 (0%)    | 2 (10%)         | 4 (20%)        | 0 (0%)    | 1 (5%)   | 1 (5%)    |
| NE   | 20 (100%) | 19 (95%) | 20 (100%) | 20 (100%) | 18 (90%)        | 16 (80%)       | 20 (100%) | 19 (95%) | 19 (95%)  |



Slika 2. %tak ispitanika koji je u posljednjih 12 mjeseci bio spriječen obavljati svoje uobičajene radne zadatke na radnome mjestu i kući zbog problema (bol, nelagoda) s pojedinim dijelovima tijela.

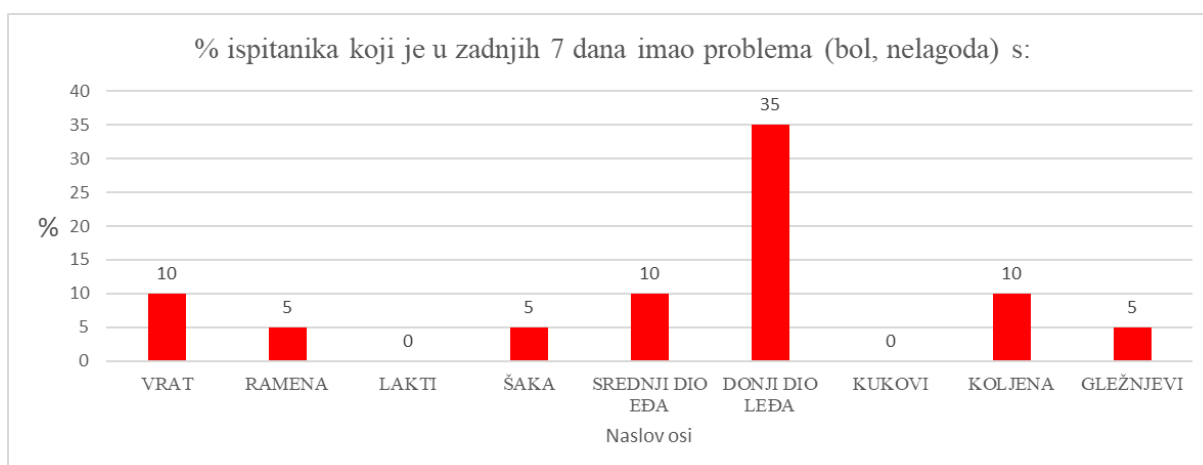
Rezultati o %tku ispitanika koji je u posljednjih 12 mjeseci bio spriječen obavljati svoje uobičajene radne zadatke na radnome mjestu ili kući zbog problema (bol, nelagoda) s pojedinim dijelovima tijela prikazani su u tablici 2. i slici 2.

## 4.2. Rezultati drugog dijela upitnika – 7 dana

Rezultati istraživanja provedeni na uzorku ispitanika od 20 magistara farmacije zaposlenih u Krapinsko-zagorskoj županiji pokazali su da se 13 od 20 ispitanika (65 %) izjasnilo je da ima barem jedan mišićno-koštani problem u posljednjih sedam dana.

Tablica 3. %tak ispitanika koji je u posljednjih sedam dana imao problema (bol, nelagoda) s pojedinim dijelovima tijela.

| Jeste li u posljednjih sedam dana imali problema (bol, nelagoda) s: |              |             |               |              |                 |                |              |              |             |
|---|--------------|-------------|---------------|--------------|-----------------|----------------|--------------|--------------|-------------|
| N / %   | VRAT         | RAMENA      | LAKTOVI       | ŠAKA         | SREDNJI DIO EDA | DONJI DIO LEĐA | KUKOVI       | KOLJENA      | GLEŽNJEVI   |
| DA  | 2<br>(10 %)  | 1<br>(5%)   | 0<br>(0%)     | 1<br>(5%)    | 2<br>(10%)      | 7<br>(35%)     | 0<br>(0%)    | 2<br>(10%)   | 1<br>(5%)   |
| NE  | 18<br>(90 %) | 19<br>(95%) | 20<br>(100 %) | 19<br>(95 %) | 18<br>(90 %)    | 13<br>(65%)    | 20<br>(100%) | 18<br>(90 %) | 19<br>(95%) |



Slika 3. %tak ispitanika koji je u posljednjih sedam dana imao problema (bol, nelagoda) s pojedinim dijelovima tijela.

Rezultati istraživanja (Tablica 3. i Slika 3.) pokazali su kako su u posljednjih sedam dana ispitanici imali problema, odnosno bol ili nelagodu u donjem dijelu leđa (35 %), srednjem dijelu leđa i vratu (10 %) te gležnjevima, ramenima i šakama (pet %). U posljednjih sedam dana među ispitanicima nisu zabilježeni problemi s laktovima i kukovima.

### 4.3. Rezultati trećeg dijela upitnika

U trećem dijelu upitnika ispitanici su odgovarali na pitanja o procjenama problema mišićno-koštanog sustava te o teorijskim i praktičnim znanjima pravilnog dizanja tereta kod magistara farmacije. U Prilogu 1. nalaze se pitanja s fotografijama.

Na pitanje *Označite pravilan/pravilne načine dizanja tereta bez obzira na to radi li se o teretu velike ili male mase* ispitanici su odgovorili:

- 15 ispitanika tj. 75 % prepoznalo je pravilan čučanj kao pravilnu tehniku rukovanja teretima bez obzira na masu tereta.
- Pravilno mrtvo dizanje prepoznalo je osmero ispitanika tj. 40 %.
- Petero ispitanika tj. 25 % smatralo je da je čučanj na prstima s ravnim leđima pravilna tehnika rukovanja teretima.
- Četvero ispitanika tj. 20 % nije prepoznalo ni pravilno mrtvo dizanje ni pravilan čučanj kao pravilnu tehniku rukovanja teretima.

Na pitanje *Što mislite kako Vi najčešće dižete terete bez obzira na to radi li se o teretu velike ili male mase* ispitanici su odgovorili:

- Petero ispitanika (25 %) smatra da rukuje teretima tehnikom pravilnog čučnja.
- Šestero ispitanika (30 %) smatra da rukuje teretima tehnikom nepravilnog čučnja s naglašenom fleksijom kralježnice.
- Jedan ispitanik (pet %) smatra da se koristi pravilnom tehnikom mrtvog dizanja.
- Petero ispitanika (25 %) smatra da rukuje teretima tehnikom nepravilnog mrtvog dizanja.
- Sedmero ispitanika (35 %) smatra da primjenjuje tehniku (nepravilnog) dubokog čučnja na prstima ravnih leđa.
- 40 % ispitanika (N 8) smatra kako radi čučanj na prstima, bez obzira na to jesu li leđa ravna ili zaobljena.

Rezultati hi-kvadrat testa (Tablica 4.) pokazali su kako %ji statistički značajna razlika između opaženih i teoretskih frekvencija tj. statistički značajna razlika u mišljenjima magistara farmacije o tome kako oni rukuju teretima od teoretskih tehnika rukovanja teretima koje bi radnici imali pod pretpostavkom da je mjereno svojstvo ravnomjerno distribuirano u skupini tj. pod pretpostavkom da je pravilna tehnika rukovanja teretima pravilno raspoređena u populaciji ispitanika, odnosno da 50 % ispitanika smatra kako primjenjuje neku od nepravilnih tehnika rukovanja teretima, a 50 % da smatra da primjenjuje neku od pravilnih tehnika rukovanja teretima.

*Tablica 4.: Hi-kvadrat test: Opažene i teoretske frekvencije*

| Opažene vs. teoretske frekvencije, Hi-kvadrat test = 16,20000, df = 1 p = ,000057 |                  |                 |         |                |
|---|------------------|-----------------|---------|----------------|
| Slučaj  | promatrano<br>fo | očekivano<br>ft | O-E     | (O-E)**2<br>/E |
| Pravilno  | 1,0000           | 60,5000         | -9,0000 | 8,10000        |
| Nepravilno  | 19,0000          | 60,5000         | 9,0000  | 8,10000        |
| iznos   | 20,0000          | 20,0000         | 0,0000  | 16,20000       |

Na temelju rezultata hi-kvadrat testa može se vidjeti kako mjereno svojstvo nije ravnomjerno raspoređeno u populaciji magistara farmacije Krapinsko-zagorske županije jer značajno veći broj ispitanika smatra kako najčešće koristi tehniku rukovanja teretima koja je nepravilna.

## 5. RASPRAVA

Ovo je istraživanje provedeno kako bi se identificirala prevalencija mišićno-koštanih poremećaja među magistrima farmacije na području Krapinsko-zagorske županije te kako bi se utvrdilo imaju li magistri farmacije ispravna teorijska i praktična znanja o osnovama pravilnih načina rukovanja teretima.

Rezultati istraživanja pokazali su da su magistri farmacije imali visoku razinu mišićno-koštanih poremećaja.

Istraživanje koje su proveli Aminian i sur. (2012) u području usporednog studija između stomatologa i farmaceuta navodi da je 87,7 % farmaceuta prijavilo barem jedan mišićno-koštani poremećaj, dok je u posljednjih sedam dana nešto manji %tak od 60,2 %. Usporedno s ovim istraživanjem, magistri farmacije na području Krapinsko-zagorske županije imaju gotovo jednak %tak (90 %) prijavljenih mišićno-koštanih poremećaja i u posljednjih 12 mjeseci i u posljednjih sedam dana (65 %).

Istraživanje koje su proveli Milerad i Ekenvall (1990)., u kojem su magistri farmacije bili izabrani kao referentna skupina u odnosu na stomatologe, navodi da je u posljednjih 12 mjeseci 26 % magistara farmacije imalo problema s vratom, dok ih je s ramenom probleme prijavilo 23 %. Uspoređujući istraživanje s ovim, kod magistara farmacije na području Krapinsko-zagorske županije možemo vidjeti da je %tak u problemu s vratom gotovo jednak (25 %) kao u istraživačkom radu. Nešto manji broj magistara farmacije s područja Krapinsko-zagorske županije prijavilo je probleme s ramenom (15 %) u posljednjih 12 mjeseci.

Magistri farmacije provode dosta vremena ispred računala, pa bi se rezultati ovog istraživanja, kad je riječ o vratu, mogli usporediti s istraživanjima mišićno-koštanih poremećaja kod administrativnih radnika. Zbog nepravilnog položaja vrata, odnosno protrakcije glave i vrata dolazi do opterećenja vrata većom silom nego što bi bio opterećen u pravilnom položaju. Za ovaj diplomski rad probleme s vratom prijavilo je 25 % ispitanika u posljednjih 12 mjeseci, a u posljednjih sedam dana 10 % ispitanika. Istraživanja provedena na administrativnim radnicima pokazuju da oni imaju više problema s vratom i vratnim dijelom kralježnice od rezultata koji su dobiveni ovim istraživanjem. Primjerice, %tak administrativnih radnika koji imaju probleme s vratom i vratnim dijelom kralježnice kreće se od 30 % (Shikdar i Al-Kindi 2007), 38,6 %



(Kumar, Pal i Moom 2015), 47 % (Juul-Kristensen i Jensen 2005), 48,3 % (Žitnik 2006), 55 % (Mohammadipour i dr. 2018) itd.

Koljeno se smatra najvećim i najkompleksnijim zglobom ljudskog tijela. Najčešća problematična područja u koljenu su meniskus čije je oštećenje povezano s trošenjem tijekom niza godina, ligamenti koji se oštećuju djelovanjem vanjskih sila i hrskavica koja se oštećuje tijekom niza godina, a najčešće zbog nepravilnog hoda te problema s patelom do kojih dolazi zbog slabih mišića natkoljenice. Problemi s koljenima kod magistara farmacije mogu se povezati s nepravilnim tehnikama rukovanja teretima. U situacijama kad magistri farmacije moraju uzeti neki lijek iz najdonje ladice radnih ormara u ljekarnama, često se koriste čučnjem na prstima. Rezultati ovoga diplomskog rada pokazali su da ukupno 40 % ispitanika (osmero) smatra kako rade čučanj na prstima. Svakodnevnom primjenom čučnja na prstima anatomske strukture koljena trpe velike sile, a kumulativno i velike traume. Čak i magistri farmacije koji nemaju problema s koljenima trebaju izbjegavati čučanj na prstima, a posebno oni koji imaju povijest bolova i/ili ozljeda u području koljena.

Rezultati istraživanja pokazali su da su magistri farmacije imali nisku razinu teorijskih znanja o ispravnim tehnikama rukovanja teretima.

Tehniku pravilnog mrtvog dizanja kao pravilnu tehniku rukovanja teretima nije prepoznalo 60 % ispitanika. Pravilno mrtvo dizanje najfunkcionalniji je pokret koji magistri farmacije moraju naučiti i primjenjivati u svakodnevnoj praksi, i na radnome mjestu, a i u privatnom životu, kako bi se spriječio nastanak i progresija problema s donjim dijelom leđa.

Kralježnica podržava cijelo tijelo te samim time ima važnu ulogu u svim pokretima našeg tijela. Da bi leđa bila zdrava, svi dijelovi kralježnice - kosti, zglobovi, diskovi, mišići i živci moraju surađivati. Tim skladom ostvaruju se njena stabilnost, snaga, pokretljivost, jakost i gibljivost (Tanner, 2005).

Dva su osnovna pokreta koja se događaju u leđima, a to su fleksija i ekstenzija. Može se primijetiti da je riječ o pokretu koji se zove pretklon (eng. *hip-hinge*), a koji je neizostavan dio tehnike mrtvog dizanja, i to poglavito tehnike rumunjskog mrtvog dizanja. Agonisti pokreta *hip-hinge* su mišići glutealne regije i mišići stražnje strane natkoljenice. Jedna od najčešćih grešaka koju radnici općenito rade jest fleksija slabinskog dijela kralježnice tijekom naganjanja trupa prema naprijed. Kod *hip-hinga* os rotacije mora biti u zglobovima kukova, a ne u zglobovima donjeg dijela leđa.

Pravilan čučanj kao pravilnu tehniku rukovanja teretima bez obzira na masu tereta prepoznalo je 75 % ispitanika, ali ih samo 25 % rukuje teretima tehnikom pravilnog čučnja. Pravilno mrtvo dizanje kao pravilnu tehniku rukovanja teretima bez obzira na masu tereta prepoznalo je 40 % ispitanika, ali samo jedan ispitanik (pet %) smatra da je i upotrebljava. Mjereno svojstvo nije ravnomjerno raspoređeno u populaciji magistara farmacije Krapinsko-zagorske županije jer znatno veći broj ispitanika smatra kako se najčešće koristi tehnikom rukovanja teretima koja je nepravilna.

Prema ovom istraživanju vidimo kako magistri farmacije nemaju dovoljno dobra teorijska znanja o osnovama pravilnih načina rukovanja teretima. Rezultati ovog istraživanja ukazuju na nužnost provedbe teorijske i praktične edukacije magistara farmacije o osnovama pravilnih načina rukovanja teretima.

Magistri farmacije mogu biti izloženi mišićno-koštanim poremećajima zbog aktivnosti koje uključuju ponavljajuće zadatke, poput neprestanih izvođenja istih pokreta ruku/zglobova na pultu za izdavanje. Kronične ozljede mogu se s vremenom dogoditi zbog opetovane prekomjerne uporabe određenih dijelova tijela. Simptomi se mogu razviti u zahvaćenom dijelu, a usto mogu dovesti i do ponovljene nelagode. Bol u donjem dijelu leđa je, kao primjer za to, i naveden kao glavni razlog odlaska na bolovanje (Hue-Yu i sur. 2021).

Prema rezultatima ovog istraživanja, a i prema rezultatima prethodnih studija, bol u donjem dijelu leđa jedan je od najčešćih simptoma mišićno-koštanih poremećaja kod magistara farmacije. Mjere rane intervencije kod magistara farmacije trebaju biti usmjerene na prevenciju mišićno-koštanih poremećaja s naglaskom na sindrome prenaprezanja u donjem dijelu leđa. Rezultati ovog istraživanja utvrdili su da 60 % ispitanika nije prepoznalo mrtvo dizanje kao pravilnu tehniku rukovanja teretima. Posebno je zanimljiv podatak da 95 % ispitanika nije izabralo pravilno rumunjsko mrtvo dizanje kao tehniku rukovanja teretima kojom se najčešće koristi. Ovaj podatak posebno je važan zato što je tehnika pravilnoga rumunjskog mrtvog dizanja (s različitim varijacijama) tehnika koju magistri farmacije trebaju primjenjivati u najvećem broju slučajeva. Nakić (2019.) u priručniku *Kineziologija rada – osnove pravilnih načina rada i rukovanja teretima u grafičkoj industriji* navodi da je mrtvo dizanje tehnika rukovanja teretima koja je idealna za veliki broj ponavljanja.

Riječ kineziologija sastoji se od riječi znanost i pokret, što znači da je kineziologija znanost o pokretu. Pokreti su motorička znanja, a motorička znanja usvajaju se i usavršavaju sve do faze automatizacije upravo vježbanjem određenih pokreta. Kineziolozi su osobe koje su educirane

za rad s ljudima te ih uče usvajanju pravilnih tehnika određenih pokreta, uključujući rukovanje teretima, te položaju tijela tijekom izvođenja tih pokreta. Prenošenjem znanja kineziolozi pomažu sprječavanju mišićno-koštanih poremećaja. Oni ustvrđuju kako, s obzirom na vrstu posla, radnik treba pravilno koristiti vlastito tijelo pri obavljanju svojeg posla kako ne bi došlo do poremećaja mišićno-koštanog sustava. Cilj kineziologije rada jest da radnika prilagodi uvjetima na radnome mjestu te da ga se poduči tehnici pravilnog izvođenja pokreta jer se očekuje da ga se prije nije o tome sustavno podučavalo.

## **6. ZAKLJUČAK**

Rezultati ovog istraživanja pokazali su da je prevalencija mišićno-koštanih poremećaja među magistrima farmacije bila relativno visoka. U posljednjih 12 mjeseci ispitanici su najviše problema imali s donjim i srednjim dijelom leđa, a zatim s koljenima i vratom. Značajan faktor rizika nastanka i progresije mišićno-koštanih poremećaja magistara farmacije može se tražiti u biomehaničkim čimbenicima. Pravilne tehnike rada i rukovanja teretima mogu znatno pridonijeti primarnoj i sekundarnoj prevenciji mišićno-koštanih poremećaja magistara farmacije Krapinsko-zagorske županije.

Utvrđeno je kako ispitanici nemaju dobra teorijska znanja o tome koje su tehnike rukovanja teretima pravilne, a koje nisu. Rezultati su pokazali da znatno veći broj ispitanika smatra kako se najčešće koristi nekom od nepravilnih tehnika rukovanja teretima.

Značajni povezani čimbenici odgovorni za pojavu mišićno-koštanih poremećaja povezanih s radom uključuju nedostatak informiranosti (i praktičnog i teorijskog znanja o pravilnom izvođenju pokreta), nedostatak tjelesnih vježbi, stres na poslu i loše držanje tijela. Rezultati su ukazali na to da je među magistrima farmacije na području Krapinsko-zagorske županije nužna provedba teorijskih i praktičnih edukacija o osnovama pravilnih načina rukovanja teretima, o osnovnom i pravilnom držanju tijela te izvođenju pojedinih pokreta.

Rezultati ovog istraživanja ukazuju na nužnost edukacije radnika za rad na siguran način u području rukovanja teretima male mase i velikog broja ponavljanja. Usvajanje pravilnih posturalnih i kretnih navika jedan je od primarnih preduvjeta učinkovite prevencije mišićno-koštanih poremećaja. Preporučuje se provedba daljnjih studija na većem broju ispitanika i s longitudinalnim dizajnom kako bi se identificirali dodatni povezani čimbenici mišićno-koštanih poremećaja kod magistara farmacije.

## 7. LITERATURA

- AlAujan Shiekha S., Almalag Haya M., Omair Mohammed A. (2021). *Prevalence of Fibromyalgia in Pharmacy Professionals and Students: A Cross-Sectional Study*, *JPain Res*, 2021 Mar 31;14:837-847. doi: 10.2147/JPR.S301916.
- Aminian Omid, Banafsheh Alemohammad Zahra, Sadeghniat-Haghighi Khosro (2012). *Musculoskeletal Disorders in Female Dentists and Pharmacists: A Cross-Sectional Study*, *Acta Med Iran*. 2012;50(9):635-40.
- Anwar Nazish, Riaz Huma, Saeed Aruba, Ashraf Faiza (2020). *Frequency of work related musculoskeletal disorders and ergonomic risk assessments among tailors*, *J Pak Med Assoc*. 2020 Dec;70(12(A)):2164-2167. doi: 10.5455/JPMA.24765.
- Barbe Mary F., Barr Ann E. (2006). *Inflammation and the pathophysiology of work-related musculoskeletal disorders*, *Brain Behav Immun*. 2006 Sep;20(5):423-9. doi: 10.1016/j.bbi.2006.03.001.
- Dubai Huda, Adelstein Barbara-Ann, Taylor Silas, Shulruf Boaz (2019). *Definition of professionalism and tools for assessing professionalism in pharmacy practice: a systematic review*, *J Educ Eval Health Prof*. 2019; 16: 22., doi: 10.3352/jeehp.2019.16.22.
- Gomez-Galan M., Perez-Alonso J., Callejon-Ferre A-J., Lopez-Martinez J. (2017). *Musculoskeletal disorders: OWAS review*. *Industrial Health* 2017, 55, 314-337. doi: 10.2486/indhealth.2016-0191.
- Hue-Yu Wang, Yu-Tung Feng, Jhi-Joung Wang, Sher-Wei Lim (2021). *Incidence of low back pain and potential risk factors among pharmacists*, *Medicine*: March 05, 2021 - Volume 100 - Issue 9 - p e24830, doi: 10.1097/MD.00000000000024830.
- Jen-Chieh Liao, Chung-Han Ho, Haw-Yen Chiu, Yu-Lin Wang, Li-Chieh Kuo, Cheng Liu, Jhi-Joung Wang, Sher-Wei Lim, Jinn-Rung Kuo (2016). *Physiotherapists working in clinics have increased risk for new-onset spine disorders*, *Medicine (Baltimore)*. 2016 Aug; 95(32): e4405. doi: 10.1097/MD.0000000000004405.
- Juul-Kristensen, B. and Jensen, C. (2005) *Self-reported workplace related ergonomic conditions as prognostic factors for musculoskeletal symptoms: The "BIT" follow up study on office workers*, *Occupational and Environmental Medicine*, 62(3), pp. 188–194.
- Kumar, R., Pal, L. and Moom, N. (2015) *Prevalence of Musculoskeletal Disorder among Computer Bank Office Employees in Punjab ( India ) : A Case Study*, 3(Ahfe), pp. 6624–6631. doi: 10.1016/j.promfg.2015.11.002.

- Kun Hyung Kim, Kyoo Sang Kim, Day Sung Kim, Sun Je Jang, Ki Hun Hong, Seung-Won Yoo (2010). *Characteristics of work-related musculoskeletal disorders in Korea and their work-relatedness evaluation*, J Korean Med Sci. 2010 Dec;25(Suppl):S77-86. doi: 10.3346/jkms.2010.25.S.S77.
- Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom, H. Vinterberg, F. Biering-Sorensen, G. Andersson, K. Jorgensen (1987). *Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms*, Applied Ergonomics 1987, 18.3,233-237.
- Lamprecht Almay, Padayachy Keseri (2019). *The epidemiology of work-related musculoskeletal injuries among chiropractors in the eThekweni municipality*, Chiropr Man Therap. 2019 Mar 19;27:18. doi: 10.1186/s12998-019-0238-y.
- Lu Lei , Robinson Mark, Tan Ying, Goonewardena Kusal, Xinliang Guo, Mareels Iven, Oetomo Denny (2020). *Effective Assessments of a Short-Duration Poor Posture on Upper Limb Muscle Fatigue Before Physical Exercise*, Front Physiol, 2020 Oct 6;11:541974, doi: 10.3389/fphys.2020.541974.
- Milerad E., Ekenvall L. (1990). *Symptoms of the neck and upper extremities in dentists*, Scand J Work Environ Health 1990;16(2):129-134. doi:10.5271/sjweh.1807.
- Minghelli Beatriz, Ettro Nelma, Simão Jéssica, Maurício Karina (2019). *Work-related self-reported musculoskeletal disorders in hypermarket cashiers: a study in south of Portugal*, Med Lav. 2019 Jun 28;110(3):191-201. doi: 10.23749/mdl.v110i3.7771.
- Mohammadipour, F. et al. (2018) *Work-related Musculoskeletal Disorders in Iranian Office Workers: Prevalence and Risk Factors*, Journal of medicine and life, 11(4), pp. 328–333. doi: 10.25122/jml-2018-0054.
- Mozafari Abolfazl, Vahedian Mostafa, Mohebi Siamak, Najafi Mohsen (2015). *-related musculoskeletal disorders in truck drivers and official workers*, Acta Med Iran. 2015 Jul;53(7):432-8.
- Nakić, J. (2019). *Kineziologija rada: Osnove pravilnih načina rada i rukovanja teretima u grafičkoj industriji*. Sindikat grafičke i nakladničke djelatnosti Hrvatske.
- Nakić, J. (2020). *Kineziologija rada – prevencija mišićno – koštanih poremećaja*. Webinar Ministarstva rada, mirovinskog sustava, obitelji i socijalne politike u sklopu EUOSHA projekta „Zdrava mjesta rada smanjuju opterećenja 2020-22“. 22. listopada 2020.Zagreb. Preuzeto 20. siječnja 2021. [https://uznr.mrms.hr/wp-content/uploads/2020/10/ZRM\\_Webinar.mp4](https://uznr.mrms.hr/wp-content/uploads/2020/10/ZRM_Webinar.mp4).

- Shikdar, A. A. and Al-Kindi, M. A. (2007) *Office Ergonomics: Deficiencies in Computer Workstation Design*, *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 13(2), pp. 215–223.
- Tanner, J., (2005). *Zdravija leđa*. Zagreb: Biovega.
- Tuček M., Vančček V. (2020). *Musculoskeletal disorders and working risk factors*. *Cent Eur J Public Health* 2020 Oct;28 Suppl:S06-S11. doi: 10.21101/cejph.a6183.
- Veiga Quemelo Paulo Roberto, Gasparato Felipe dos Santos, Vieira Edgar Ramos (2015). *Prevalence, risks and severity of musculoskeletal disorder symptoms among administrative employees of a Brazilian company*, *Work* 52 (2015) 533–540, doi:10.3233/WOR-152131.
- Wang Shu Yi, Chun Liu Liang, Chi Lu Ming, Malcolm Koo (2015). *Comparisons of Musculoskeletal Disorders among Ten Different Medical Professions in Taiwan: A Nationwide, Population-Based Study*, *PLoS One*. 2015; 10(4): e0123750. doi: 10.1371/journal.pone.0123750.
- Yi-Fang Chang, Chang-Ming Yeh, Shu-Ling Huang, Chi-Chung Ho, Ren-Hau Li, Wei-Hsun Wang, Feng-Cheng Tang (2020), *Work Ability and Quality of Life in Patients with Work-Related Musculoskeletal Disorders*, *Int J Environ Res Public Health*. 2020 May 9;17(9):3310. doi: 10.3390/ijerph17093310.
- Žitnik, Z. (2006) Diplomski rad. *Anketno istraživanje zastupljenosti nekih muskulo-skeletalnih poremećaja kod korisnika računala*, pp. 0–46.

## 8. PRILOG

Prvi dio *online* anketnog upitnika sastojao se od upita o bazičnim informacijama.

1. Kojeg ste spola?
2. Koje godine ste rođeni?
3. Koliko godina radite ovaj tip posla?
4. Tjelesna visina?
5. Tjelesna masa?
6. Koliko prosječno sati tjedno radite?
7. Jeste li dešnjak ili ljevak?

Drugi dio *online* anketnog upitnika sastojao se od pitanja u vezi s mišićno-koštanim poremećajima.

8. Jeste li u posljednjih 12 mjeseci imali problema (bol, nelagoda) s:

|                            | Da | Ne |
|----------------------------|----|----|
| Vratom                     |    |    |
| Ramenima                   |    |    |
| Laktovima                  |    |    |
| Šakom i/ili ručnim zglobom |    |    |
| Srednjim dijelom leđa      |    |    |
| Donjim dijelom leđa        |    |    |
| Kukovima                   |    |    |
| Koljenima                  |    |    |
| Gležnjevima                |    |    |

9. Jeste li u posljednjih 12 mjeseci bili spriječeni obavljati svoje uobičajene radne zadatke na radnome mjestu i kući zbog problema (bol, nelagoda) s:

|                            | Da | Ne |
|----------------------------|----|----|
| Vratom                     |    |    |
| Ramenima                   |    |    |
| Laktovima                  |    |    |
| Šakom i/ili ručnim zglobom |    |    |
| Srednjim dijelom leđa      |    |    |
| Donjim dijelom leđa        |    |    |
| Kukovima                   |    |    |
| Koljenima                  |    |    |
| Gležnjevima                |    |    |
|                            |    |    |



10. Jeste li u posljednjih sedam dana imali problema (bol, nelagoda) s:

|                               | Da | Ne |
|-------------------------------|----|----|
| Vratom                        |    |    |
| Ramenima                      |    |    |
| Laktovima                     |    |    |
| Šakom i/ili ručnim zglobovima |    |    |
| Srednjim dijelom leđa         |    |    |
| Donjim dijelom leđa           |    |    |
| Kukovima                      |    |    |
| Koljenima                     |    |    |
| Gležnjevima                   |    |    |

Treći dio *online* anketnog upitnika sastojao se od pitanja u vezi s procjenom problema mišićno-koštanog sustava.

11. Je li Vas ikad itko ciljano i sustavno učio tehnikama ručnog prenošenja tereta, tj. tehnikama podizanja i spuštanja tereta bez obzira na njihovu masu?

Da

Ne

12. Vježbate li u slobodno vrijeme?

Ne

Da, 1 x tjedno

Da, 2 x tjedno

Da, 3 x i više tjedno

13. Ovdje napišite ako želite bilo što dodati o svom zdravlju, zdravlju svojih kostiju, zglobova, mišića; ako već imate neku dijagnozu mišićno-koštanih poremećaja itd.

14. Terete trebam dizati i spuštati na pravilan način samo onda kada su jako teški. Je li ova tvrdnja točna?

Da

Ne

15. Da bi dizanje tereta s poda bilo pravilno, leđa moraju biti što više okomita u odnosu na pod?

Da

Ne

16. Označite pravilan/pravilne načine dizanja tereta (bez obzira radi li se o teretu velike ili male mase).



Odabir 1



Odabir 2



Odabir 3



Odabir 4



Odabir 5



Odabir 6

17. Što mislite kako Vi najčešće dižete terete (bez obzira na to radi li se o teretu velike ili male mase).



Odabir 1



Odabir 2



Odabir 3



Odabir 4



Odabir 5



Odabir 6