

**UNIVERZA NA PRIMORSKEM  
FAKULTETA ZA VEDE O ZDRAVJU**

**ANALIZIRANJE DELA OPERACIJSKE MEDICINSKE  
SESTRE V ORTOPEDSKEM CENTRU ARTROS PO  
OPAZOVALNI METODI OWAS**

**DIPLOMSKA NALOGA**

Študentka: ANA DEKLEVA

Mentor: doc. DAVID RAVNIK, Ph. D. (Republika Češka)

Študijski program: študijski program 1. stopnje Zdravstvena nega

**Izola, 2019**

## **ZAHVALA**

Iskreno se zahvaljujem mentorju doc. Davidu Ravniku za vso strokovno pomoč, napotke, čas in dobro sodelovanje pri izdelavi diplomske naloge.

Zahvaljujem se tudi direktorju dr. Mohsenu Husseinu za dovoljenje opravljanja raziskave v ortopedskem centru Artros. Iskrena hvala za privolitev in izvedbo analize diplomirani operacijski medicinski sestri Maši Lukša.

Zahvaljujem se družini in prijateljem, ki so mi v času študija stali od strani, me podpirali in verjeli vame. Brez vas mi ne bi uspelo.

Hvala vam!

## IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisani-a *Ana Dekleva* izjavljam, da:

- je predložena diplomska naloga izključno rezultat mojega dela;
- sem poskrbel-a, da so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženi nalogi, navedena oziroma citirana v skladu s pravili UP Fakultete za vede o zdravju;
- se zavedam, da je plagiatorstvo po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah, Uradni list RS št. 16/2007 (v nadaljevanju ZASP) kaznivo.

Soglašam z objavo diplomske naloge v Repozitoriju UP.

Izola, 09.09.2019

Podpis študenta-ke:



## KLJUČNE INFORMACIJE O DELU

<b>Naslov</b>	Analiziranje dela operacijske medicinske sestre v ortopedskem centru Artros po opazovalni metodi OWAS
<b>Tip dela</b>	diplomska naloga
<b>Avtor</b>	DEKLEVA, Ana
<b>Sekundarni avtorji</b>	RAVNIK, David (mentor) / BENKO, Ester (recenzentka)
<b>Institucija</b>	Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju
<b>Naslov inst.</b>	Polje 42, 6310 Izola
<b>Leto</b>	2019
<b>Strani</b>	VI, 34 str., 12 pregl., 16 sl., 2 pril., 24 vir
<b>Ključne besede</b>	perioperativna zdravstvena nega, operacijska medicinska sestra, OWAS, ergonomija
<b>UDK</b>	614.253.5
<b>Jezik besedila</b>	Slv
<b>Jezik povzetkov</b>	slv/eng
<b>Izvleček</b>	<p>Operacijska dvorana je prostor, kjer se pogoji dela zelo razlikujejo od pogojev v drugih zdravstvenih segmentih. Delo je specifično in zajema posebne delovne razmere. Veliko raziskav je narejenih glede obremenitev medicinskih sester, vendar je malo raziskanega, kakšne obremenitve so deležne operacijske medicinske sestre. V diplomski nalogi smo predstavili delo v operacijski dvorani in naloge, ki jih opravlja operacijska medicinska sestra. V teoretičnem delu smo iz pregleda literature opisali delo, ki zajema operacijsko dvorano in naloge, pri katerih prihaja do obremenitev. Raziskovalni del je sestavljen iz rezultatov dveh analiz. Pri analizah smo uporabili opazovalno metodo OWAS (Ovaco Working Postures Analysing Sistem), ki nam je bila v pomoč pri ocenjevanju analizirane operacijske (v nadaljevanju OP) medicinske sestre. Napačno izvedeni gibi in velike fizične obremenitve predstavljajo možnost razvoja mišično-skeletnih obolenj, kar smo na podlagi rezultatov analize tudi dokazali. Pri ocenjevanju druge analize smo OP medicinska sestra seznanili z ergonomskimi načeli, ter jo med delom opozarjali na pravilno izvedbo gibov. Zanimalo nas je, kakšen vpliv ima poznavanje ergonomskih načel in lastno zavedanje, kako izvajamo gibe na končni rezultat. Večinski del rezultatov druge analize se je izboljšal in je naše domnevanje potrdil. Namen naše naloge je, da smo na podlagi analiz prišli do ugotovitev, kako pomagati OP medicinske sestre zmanjšati obremenitve na delovnem mestu ter kakšne so možnosti razbremenitve s ponujeno opremo.</p>

## KEY WORDS DOCUMENTATION

<b>Title</b>	Work analysis of registered perioperative nurses in orthopedic center Artros using the OWAS observational method
<b>Type</b>	Diploma work
<b>Author</b>	DEKLEVA, Ana
<b>Secondary authors</b>	RAVNIK, David (supervisor) / BENKO, Ester (reviewer)
<b>Institution</b>	University of Primorska, Faculty of Health Sciences
<b>Address</b>	Polje 42, 6310 Izola
<b>Year</b>	2019
<b>Pages</b>	VI, 34 p., 12 tab., 16 fig., 2. ann., 24 ref.
<b>Keywords</b>	perioperative, operating room and ergonomics
<b>UDC</b>	614.253.5
<b>Language</b>	slv
<b>Abstract language</b>	eng
<b>Abstract</b>	<p>An operating room is a place where working conditions are very different from those in other health segments. The work is specific and covers specific working conditions. Much research has been done on the burden on nurses, but little has been investigated on the burden on the perioperative nurse. In the thesis we presented the work in the operating room and the tasks performed by the perioperative nurse. In the theoretical part, from the literature review, we describe the work that covers the operating room and the tasks at which loads occur. The research section consists of the results of two analyzes. We used the OWAS (Ovaco Working Postures Analysing System) observation method to assist us in evaluating the analyzed perioperative (hereinafter referred to as OP) nurse. Misconducted movements and high physical exertion represent a possibility for the development of musculoskeletal disorders, which was also proved on the basis of the results of the analysis. When evaluating the second analysis, the OP nurse was briefed on ergonomic principles and was reminded during the work that the movements were performed correctly. We were interested in the impact of knowledge of ergonomic principles and our own awareness of how we perform movements on the end result. Most of the results of the second analysis improved and our assumption was confirmed. The purpose of our mission is to analyze how to help OP nurse reduce workload and what are the potential for relieving the equipment offered.</p>

## KAZALO VSEBINE

KLJUČNE INFORMACIJE O DELU.....	I
KEY WORDS DOCUMENTATION.....	II
KAZALO VSEBINE.....	III
KAZALO SLIK.....	IV
KAZALO PREGLEDNIC.....	V
SEZNAM KRATIC.....	VI
1 UVOD ...	1
1.1 OPERACIJSKA MEDICINSKA SESTRA IN NJENE NALOGE.....	1
1.1.1 Delovno okolje operacijske medicinske sestre.....	2
1.1.2 Nameščanje pacienta s postelje na operativno mizo.....	3
1.1.3 Priprava operativnega polja in podajanje instrumentov med operacijo.....	3
1.1.4 Priprava materiala na operacijo.....	3
1.1.5 Potiskanje, vlečenje in premikanje materiala ter opreme.....	4
1.1.6 Stoječe delo.....	4
1.2 ERGONOMIJA.....	5
1.2.1 Ergonomija v delovnem okolju.....	5
1.2.2 Telesni položaji opazovani po metodi OWAS.....	6
1.2.3 Ergonomske obremenitve v operacijski dvorani.....	8
1.3 TELESNE OBREMENTITVE IN NJIHOVE POSLEDICE PRI OPERCIJSKE MEDICINSKE SESTRE.....	9
2 NAMEN, HIPOTEZE IN RAZISKOVALNA VPRAŠANJA.....	10
3 METODE DELA IN MATERIALI.....	11
3.1 Vzorec.....	11
3.1.1 Predstavitev ortopedskega centra Artros.....	11
3.1.2 Predstavitev nalog operacijske medicinske sestre v ortopediji.....	11
3.2 Instrument.....	12
3.3 Potek raziskave.....	14
4 REZULTATI.....	16
4.1 Analiza OWAS 1.....	16
4.2 Analiza OWAS 2.....	20
4.3 Pregled rezultatov in primerjava analiz.....	24
5 RAZPRAVA.....	29
6 ZAKLJUČEK.....	31
7 VIRI.....	32
PRILOGE.....	34

## KAZALO SLIK

Slika 1: Položaji delov telesa težavnostne stopnje 1 .....	6
Slika 2: Položaji delov telesa težavnostne stopnje 2 .....	7
Slika 3: Položaji delov telesa težavnostne stopnje 3 .....	7
Slika 4: Položaji delov telesa težavnostne stopnje 4. ....	8
Slika 5: Tabela s priporočenimi obremenitvami opazovalnih položajev .....	14
Slika 6: Prikaz držanja noge pri razkuževanju operativnega polja .....	17
Slika 7 in Slika 8: Držanje noge med posegom artroskopije kolena.....	17
Slika 9: Nova električna opornica. ....	21
Slika 10: Prikaz držala za nogo in električna opornica .....	21
Slika 11: Grafični prikaz rezultatov analiz. ....	24
Slika 12: Grafični prikaz rezultatov zgornjih udov. ....	25
Slika 13: Grafični prikaz rezultatov zapestja. ....	26
Slika 14: Grafični prikaz položajev spodnjih udov. ....	27
Slika 15: Grafični prikaz rezultatov položaja glave. ....	27
Slika 16: Grafični prikaz rezultatov sil. ....	28

## KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Analiza položajev hrbtenice (analiza 1). .....	18
Preglednica 2: Analiza položajev zgornjih udov (analiza1). .....	18
Preglednica 3: Analiza položajev zapestja (analiza 1). .....	19
Preglednica 4: Analiza položajev spodnjih udov (analiza1). .....	19
Preglednica 5: Analiza položajev glave (analiza 1). .....	20
Preglednica 6: Analiza sil (analiza 1). .....	20
Preglednica 7: Analiza položajev hrbtenice (analiza 2). .....	22
Preglednica 8: Analiza položajev zgornjih udov (analiza 2). .....	22
Preglednica 9: Analiza položajev zapestja (analiza 2). .....	23
Preglednica 10: Analiza položajev spodnjih udov (analiza 2). .....	23
Preglednica 11: Analiza položajev glave (analiza 2). .....	24
Preglednica 12: Analiza sil (analiza 2). .....	24



## SEZNAM KRATIC

OP	Operacijska
OWAS	Ovaco Working Postures Analysing Sistem (angl.), sistemska analiza položajev pri delu Ovaco

## 1 UVOD

V današnjem času, ko gre vse preveč hitro, nam ob polno zasedenem urniku, ki ga zapolnjujeta delo in razne obveznosti, preostane le malo časa za aktivnosti, ki nam krepijo telo. Zavedati se moramo, da veliko časa preživimo na delovnem mestu, zato je pomembno, kako ga preživimo. Poleg stresnih dejavnikov ima na naše zdravje velik vpliv drža in ergonomija našega telesa. Nepravilni ponavljajoči se gibi imajo velik pomen pri razvoju mišično-skeletnih obolenj, kar vodi v ponavljajoče se zdravstvene težave in pogostejše odsotnosti od dela. Velikokrat nam predstavljata težavo bolečina v lumbalnem predelu hrbtenice in vratu, ki sta posledici nepravilno izvedenih gibov in nepravilne drže. Naša drža vpliva na naše gibalne vzorce, kar se odraža pri dnevnih aktivnostih (Tominc, 2015). K vzdrževanju pravilne drže nam pripomorejo okrepljene trebušne mišice in dobra kondicijska pripravljenost. Pomembno je, da se ta ne odraža samo pri moči enkratno izvedenega dviga, ampak predvsem pri vzdržljivosti. Položaj, ko je naša drža vzravnana, temelji k temu, da je naše telo popolnoma uravnoteženo (Rugelj, 1995).

Veliko je medsebojnih interakcij med zdravjem in delovnim mestom. Zdravje zaposlenega se odraža na podlagi njegovega stila življenja in delovnih pogojev, ki vplivajo na počutje zaposlenega. Bolnišnice so kompleksna mesta, ki zajemajo izjemno raznoliko skupino strokovnjakov, ki poskuša doseči čim boljši rezultat za dobrobit pacienta (Vural in Sutsunbuloglu 2016). Medicinske sestre spadajo v poklicno skupino z najvišjo stopnjo obolenj hrbtenice in mišično-skeletnih obolenj. V literaturi je obširno opisano, da se pri opravljanju svojega dela velikokrat srečajo z obolenji gibal, vendar pa je zelo malo študij napisanih s področja medicinskih sester, ki opravljajo delo v operacijski sobi (Sheikzadeh, 2009). V operacijskih sobah so stresne in kompleksne delovne razmere. V delovnem okolju se srečujejo z različnimi medicinskimi materiali, opremo ter novo tehnologijo, ki zahteva znanje, spretnosti in usposabljanje. Z uvedbo nove tehnologije po večini niso pogoji v operacijski reorganizirani tako, da bi upoštevali ergonomska načela. V teh okoliščinah so prisotni fizični, kognitivni, organizacijski in ergonomski dejavniki tveganja, ki jim je operacijska (v nadaljevanju OP) medicinska sestra velikokrat lahko izpostavljena (Vural in Sutsunbuloglu, 2016).

OP medicinska sestra je izpostavljena dejavnikom tveganja za nastanek mišično-skeletnih obolenj. Najbolj je pri tem delu izpostavljena hrbtenica. Zaradi prisilne drže, ki jo zahteva delo, lahko sledijo dolgotrajne posledice (Torbič, 2005). Zaposleni in delodajalci se morajo zavedati, da je ključni dejavnik za uspešno opravljeno delo zadostna skrb za varnost pri delu. Pri izvajanju dela in doseganju najvišje stopnje kakovosti zdravstvene nege za pacienta morajo biti pozorni, da pri tem skrbijo tudi za svoje zdravje (Arnautović, 2009).

### 1.1 Operacijska medicinska sestra in njene naloge

Vloga OP medicinske sestre se je skozi zgodovino zelo spremenila. V začetku poklica je bil zahtevan brezhrebno izpeljan operativni poseg, ki se je v nadaljevanju spremenil v profesionalni pristop v zdravstveni negi, kar zajema skrb za pacienta in zagotavljanje kakovostne perioperativne zdravstvene nege (Arnautović, 2009).

Ena izmed glavnih nalog OP medicinske sestre je dobro sodelovanje s kirurgom in podajanje instrumentov med operacijo. Vendar se njeno delo začne že veliko prej pred začetkom operacije. Pomembna je priprava kirurškega materiala, sterilizacija primernih instrumentov, ustrezno pripravljena operacijska soba, psihična in fizična priprava pacienta na poseg, namestitvev le-tega na operacijsko mizo ter kontrola vseh potrebnih aparaturov. Prav tako je pomembno, da OP medicinska sestra dobro koordinira delo in poskrbi, da drugi člani tima izvedejo svoje delo v celoti pravilno. Prepoznavanje fizioloških, psiholoških in socialnih potreb je sestavni del razvoja perioperativne zdravstvene nege pred in med operativnim posegom in po njem. OP medicinska sestra sodeluje pri načrtovanju in izvajanju celostne zdravstvene oskrbe pacienta in je članica širšega zdravstvenega tima. Načrtuje plan dela, ga izvede in vrednoti. Timsko delo se prepleta, združuje in dopolnjuje. Skupaj imajo udeleženci jasno zastavljen cilj, da opravijo poseg na strokoven in varen način. (Fabjan, 2005).

Delo je zelo specifično in zahtevno. Odraža se predvsem zaradi neugodnih vplivov iz okolice, ki so velikokrat stresni in naporni (Arnautović, 2009). Delo v operacijski sobi se razlikuje od dela medicinskih sester na oddelku. Razlikujejo se organizacija, način in pogoji dela. Posamezniki, ki sodelujejo pri operacijah, morajo natančno poznati svoje zadolžitve in obvladati svoje delo, ki ga opravljajo profesionalno. Velik pomen pri uspešno opravljenem delu ima dobra komunikacija, sodelovanje in medsebojna pomoč. Med potekom dela, kjer skrbimo za popolno sterilnost, so nekateri položaji telesa takšni, da ne ustrezajo pravilni ergonomski drži. Delo na področju perioperativne zdravstvene nege izvaja OP medicinska sestra, ki mora biti psihično in fizično vzdržljiva. Vsakodnevno OP medicinska sestra opravlja stoječe delo, ki velikokrat zahteva prisilne drže in dvigovanje težkih bremen. Operacije so lahko dolge in pri tem ni možnosti za vmesni počitek. Vsak operativni poseg je stresni dejavnik. Pričakuje se, da je pri svojem delu strokovna, natančna ter delavna. Imeti mora dobro razvite komunikacijske sposobnosti in znati mora konstruktivno razreševati konflikte, ob pravem času na pravilen način (Torbič, 2005).

### **1.1.1 Delovno okolje operacijske medicinske sestre**

Izvedene operacije morajo biti opravljene pod posebnimi aseptičnimi pogoji. OP dvorane/sobe so zaprti prostori z umetno ventilacijo in svetlobo. Delo se večinoma opravlja v bolj hladnih pogojih, saj morajo biti operacije opravljene pri nižjih temperaturah. OP medicinske sestre so izpostavljene nelagodni tišini pa tudi neprijetnemu hrupu, ki ga oddajajo razne aparature. Dnevno so izpostavljene različnim anestezijskim plinom, kemičnim spojinam, ostrim predmetom, ionizirajočim žarkom, kužninam, kar neprestano negativno vpliva na zdravje in predstavlja dejavnik za možne poškodbe in okužbe (Stare, 2008). Dodatni stres pa predstavljajo časovni pritiski po večini opravljanje operacij v statičnem stoječem položaju ter brezhibno opravljeno delo, neprijetni prizori in zvoki ter hitri preskoki od običajnih k intenzivnim nalogam (Berkopec, 2008).

### **1.1.2 Nameščanje pacienta s postelje na operativno mizo**

Za vsak kirurški poseg se zahteva pravilna namestitvev, lateralne premike pacienta s transportnega nosilca na operativno posteljo ter po končanem posegu na ležišče. Ti premiki velikokrat zahtevajo visoko stopnjo dvigovanja, potiskanja in vlečne sile. Pri opravljanju teh intervencij so zaposleni izpostavljeni velikemu tveganju za poškodbe spodnjega dela hrbtenice in ramenskega obroča. Lateralni premiki pacientov se v operacijski sobi izvajajo večkrat dnevno. Obremenitveni faktorji, ki še dodatno potencirajo izpostavljenost tveganju nastanka poškodb, so:

- rokovanje z debelimi pacienti,
- pri prestavljanju teža pacientov ni razporejena enakomerno,
- postavitvev aparatov prisili zaposlene v nepravilne drže in tako onemogoča pravilno prestavljanje pacineta (Waters, Baptisete, Short, Plante-Mallon in Nelson, 2011).

### **1.1.3 Priprava operativnega polja in podajanje instrumentov med operacijo**

OP medicinska sestra kot članica perioperativnega tima deluje tudi kot kirurška asistentka. To pomeni, da odmakne tkivo s kirurškega polja in tako zagotavlja boljšo vidljivost za opravljanje posega. Retrakcijo tkiva izvede s pomočjo določenih instrumentov (kljuk), ki so temu namenjeni. Med kirurškim posegom umik tkiva zahteva določeno silo. Retrakcije so lahko dolge, kar zahteva dolgotrajno držanje, upogibanje trupa, fleksijo vratu in rok. Velikokrat to predstavlja nelagodje, upor in utrujenost mišic ter sklepov. Obremenjenost in utrujenost rok lahko OP medicinska sestra zmanjša tako, da izvaja vlek proti svojemu trupu in tkivo umika le s takšno silo, kot je to potrebno. Največkrat se med posegi uporabljajo ročna držala, saj ta najbolj optimalno zagotovijo vidljivost operativnega polja. Za razbremenitev med samim posegom lahko člani tima posežejo po samostoječih držalnih. Pri izvajanju retrakcije je pomembno, da je kirurška miza nameščena na ustrezno višino. Za pravilno držo med postopkom je priporočljivo, da je delovna površina med prsnim košem in pasom izvajalcev kirurškega tima. Za člane tima nižje rasti, ki potrebujejo izenačitev višine z drugimi sodelujočimi, je priporočljivo, da v tem primeru uporabijo pručko. Dobro sodelovanje in komunikacija med člani tima lahko pripomore k manjši utrujenosti in obremenjenosti asistenta. Z različnimi postavitvami instrumentov ter uporabo samostoječih držal se s tem zmanjša tveganje za poškodbo mišic (Spera, idr., 2011).

### **1.1.4 Priprava materiala na operacijo**

Med običajno delovno izmeno OP medicinska sestra prenaša težke zaboje in predmete, s katerimi je treba pravilno rokovati, saj predstavljajo veliko tveganje za razvoj poškodb na delu. Bolj kot se oseba upogne, slabše so razporejene sile. Večja je razdalja od središča mase zgornjega dela do točke vzpona, kar ustvarja večjo obremenitev zgornjih delov telesa. Naloga dvigovanja mora biti vedno opravljena tako, da je vzvodni sistem uravnovežen. Raztegljive mišice hrbta morajo izvajati velike notranje sile, da držijo hrbtenico v fiksni položaju med dvigovanjem. Mišične sile so odvisne od drže osebe med dvigovanjem. Notranje mišične sile ustvarjajo velike kompresijske in strižne sile na hrbtenične diske. Pomembno je, da se presodi,

kdaj je teža bremena prevelika za ročno dvigovanje. V teh primerih se je treba izogibati ročnemu dvigovanju in si pomagati z vozičkom. Predmet se premakne čim bližje do cilja ter se kasneje izvede premik s pomočjo drsenja oziroma se lahko dvig izvede s pomočjo sodelavca. Ne glede na situacijo se objekt dvigne v določeni optimalni vertikalni višini, tako da zaposlenemu za premik predmeta ni treba upogibati in zvijati trupa (Waters, Baptisete, Short, Plante-Mallon in Nelson, 2011).

### **1.1.5 Potiskanje, vlečenje in premikanje materiala ter opreme**

Veliko dela, ki ga opravljajo operativne medicinske sestre in drugi delavci v perioperativni dejavnosti vključuje potiskanje ali vlečenje operativne mize, postelj za paciente, raznih vozičkov z opremo ter drugih težkih zabojev. Pri izvedenih potiskih in vlečenju so zaposleni deležni velikih strižnih sil. Delujejo na sklepe ter ramenske in hrbtne mišice, kar predstavlja dodatno tveganje za razvoj mišično-skeletnih obolenj. Takšne obremenitve lahko pripeljejo do poškodb hrbta ali ramen povzročenih na delu. Pri opravljanju teh nalog je treba ugotoviti, ali jih lahko zaposleni varno opravljajo ročno oziroma v nasprotnem primeru predstaviti možne rešitve z uporabo dodatne opreme.

Potiskanje in vlečenje opreme ustvarja drugačno vrsto sile na hrbtenici kot dvigovanje bremena. Med dvigovanjem prihaja do kompresijske sile na hrbtenjačne diske in druge strukture hrbtenice, medtem ko pri vlečenju in potiskanju prihaja do velike strižne sile. Meja tolerance strižnih sil je bistveno nižja (približno za tretjino nižja) kot mejna vrednost pri kompresijskih silah. Študija, ki so jo leta opravili Marras idr. (2009), je pokazala, da strižne sile v povezavi s potiskanjem in vlečenjem zlahka presežejo priporočene omejitve, zato je priporočeno, da perioperativno osebje čim bolj omeji izpostavljenost strižni sili (Waters, Lloyd, Hernandez in Nelson, 2011).

### **1.1.6 Stoječe delo**

Med kirurškimi posegi predstavlja dolgotrajna staja na mestu veliko tveganje za razvoj mišično-skeletnih motenj. Predvsem bolečine v hrbtu, nogah in stopalih, ki so lahko akutne, vendar s ponavljajočim se delom sčasoma preidejo v kronične. V času, ko oseba vzdržuje pokončno držo in stoji v enem in istem položaju, ne da bi se občasno sproščala s hojo, je ogrožena cirkulacija krvi in drugih telesnih tekočin. Posledično to povzroča otekanje nog in stopal, ki lahko napreduje do vnetja žil in krčnih žil. Raziskave so pokazale, da pri tistih, ki stojijo več kot štiri ure dnevno, to vpliva na poslabšanje obstoječega stanja spodnjega dela hrbta. Pri razvoju mišično-skeletnih obolenj ima dodaten vpliv prekomerna telesna teža. Na sklepe deluje večja sila pritiska, kar predstavlja dodatno obremenitev, ki vodi do poškodb sklepov in artritisa. V nekaterih raziskavah so bile predstavljene povezave s tveganjem rizične nosečnosti, prezgodnjega poroda in spontanega splava pri ženskah, ki opravljajo stoječe delo od 4-6 ur brez vmesnega počitka (Hughes, Nelson, Matz in Lloyd, 2011).

## 1.2 Ergonomija

Opredelitev ergonomije sestavlja udobje, zdravje in produktivnost. Spekter zajema prepletanje med medicinsko, inženirsko in biološko znanostjo (Balantič, 2012). Definicij za ergonomijo je veliko. V večini govorijo o prilagajanju dela za človeka. Po najnovejših raziskavah bi lahko opredelili definicijo ergonomije kot obseg znanstvenega področja, ki ga raziskuje več različnih strok z uporabo medstrokovnih ergonomskih načel. Namen usklajevanja odnosov – človek, delovno mesto in okolica, je, da se oblikujejo delo in delovna mesta tako, da so obremenitve na človeka znotraj dovoljenih mej. Zahtevano delo, ki ga moramo opraviti, lahko razbremenimo z več razpoložljivega časa, saj ta pripomore k pravilnemu izvajanju določenega dela in s tem posledično zmanjšuje določene obremenitvene sile (Polajnar, 2006).

### 1.2.1 Ergonomija v delovnem okolju

Ergonomija je povezana z delovnim in bivalnim okoljem, saj omogoča izvedbo aktivnosti v nevtralnih položajih. Neustrezno okolje in nepravilna uporaba pripomočkov velikokrat prisilita, da ljudje izvajajo aktivnosti v napačni telesni drži. Predmeti dela, delovna sredstva in stroji, orodja, delovna oprema in elementi so povezani z določitvijo delovnega mesta. Pri preurejanju delovnega mesta moramo zajeti celoten proces, če želimo doseči učinkovito izboljšavo. Za spoznanje delovnega procesa moramo delavca opazovati skozi celoten proces vsaj en delovni dan. Na podlagi vidnega lahko ugotovimo prednosti in slabosti delovnega procesa ter pomanjkljivosti pri izvajanju določenih aktivnosti. Zapisovanje položajev delavca nam omogoča, da posledično predvidimo, katere telesne drže so nepravilne in kaj bi moral zaposleni popraviti, da bi svoje delo opravljal brez bolečin in neugodja v sklepih. Najpogostejša med uporabljenimi metodami za opazovanje telesnih položajev je še vedno Ovaco Working Postures Analysing Sistem (v nadaljevanju OWAS). S procesom želimo oblikovati prijetno delovno okolje in s tem razbremeniti delavca. Pri napačnih metodah dela delavec velikokrat izvaja preveč gibov oziroma neustrezne gibe, kar v daljšem časovnem obdobju lahko pripelje do preobremenjenosti in preutrujenosti. Močno jih lahko zmanjšamo ali celo preprečimo, če poznamo ergonomska načela in pazimo na pravilno držo. Povzročajo velike stroške in izgubo produktivnosti za vsako državo. Pomembno je, da prav zaradi tega oblikujemo delovno mesto tako, da se telesne drže izvajajo pravilno in se med dela menjujejo. Delovne obremenitve morajo biti izvedene samo v okvirih dovoljenih mej in tako ne povzročajo zdravstvenih okvar. (Plemelj Mohorič in Kacjan Žgajnar, 2018).

Za zagotavljanje večje produktivnosti delavca je pomembno, da je delovno mesto dobro ergonomsko oblikovano, saj se tako preprečijo bolezni povezane s slabimi delovnimi razmerami. Načrtovanje vsakega delovnega mesta mora biti pogojeno z delavcem in opravljanjem njegovih nalog. Delo mora opravljati udobno, učinkovito in čim bolj enostavno. V primeru dobro zasnovanega delovnega mesta delavec ohrani pravilno telesno držo (Husić, 2010).

### 1.2.2 Telesni položaji opazovani po metodi OWAS

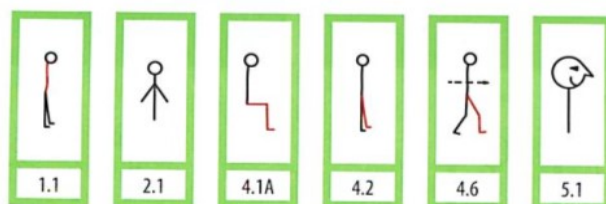
Sistemska analizo položajev Ovaco (angl. »Ovaco working postures Analysing Sistem« – v nadaljevanju OWAS) uporabljamo za analizo telesnih položajev in drž. Razvili so jo v finski jeklarski industriji OVACO. Pri ocenjevanju opazujemo drže (Plemelj Mohorič in Kacjan Žgajnar, 2018):

- torakolumbalne hrbtenice (4 vzorce);
- cervikalne hrbtenice (5 vzorcev);
- zgornjih udov (4 vzorci);
- rok (3 vzorci);
- spodnjih udov (7 vzorcev);
- 2 različna gibalna vzorca;
- 3 vzorce uporov.

Analitik zabeleži opažene položaje pri delavcu in jih s pikami ali črticami zabeleži v posebne obrazce. Ocenjevanje poteka v sistematičnih ali naključnih časovnih intervalih. Analizo izvajamo vsako minuto, kar pomeni, da zapisujemo po eno črtico za vsak položaj v skupinah 1, 2, 4 in od 5.1 do 5.4. Seštevki v teh skupinah morajo biti enaki. Izjeme so v skupinah 3 in 6 ter pri položaju 5.5, le kadar so roke aktivne v delovni funkciji in so sile večje od 10 N ali pa je glava zasukana za več kot 45°. Prednost metode OWAS je v identifikaciji položajev. Lahko so povezani z opravljanjem dela na neustrezen način (npr. prenašanje težkih zabojujnikov namesto premik teh na temu namenjenih vozičkih) ali neustrezno postavitvijo pripomočkov in okolja (npr. umivalno korito je pregloboko in na neustrezni višini). V pomoč razumevanja časovne dopustnosti posameznega položaja so prikazi razvrščeni v stopnje težavnosti glede na obremenitev telesa. Višje težavnostne stopnje so najbolj obremenjujoče, zato se jim izogibamo. Koliko časa nam dopušča obremenitev telesa, je odvisno od stopnje težavnosti, na kar sledi določena stopnja ukrepov (Plemelj Mohorič in Kacjan Žgajnar, 2018).

#### Stopnja težavnosti 1 ZELENA

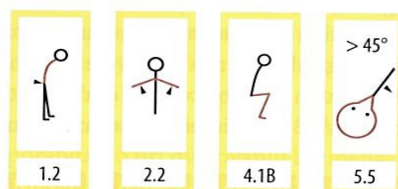
Slike prikazujejo izvedene aktivnosti v nevtralnih položajih. Pravilen položaj je pokončen, glava in hrbet sta v nevtralnem položaju, stoja ali hoja. Pravilna drža rok je, ko so nadlakti ob telesu do 15° ter fiziološko sedenje. Izvedeni gibi v teh položajih ne povzročajo škode telesu.



Slika 1: Položaji delov telesa težavnostne stopnje 1 (Plemelj Mohorič in Kacjan Žgajnar, 2018)

## Stopnja težavnosti 2 RUMENA

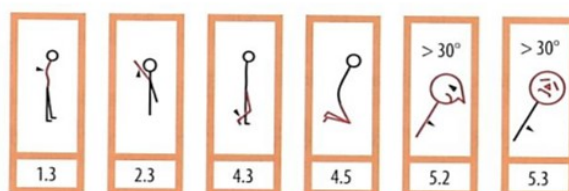
Na slikah so prikazani položaji, ki so jih različni avtorji metode OWAS ocenili s stopnjo težavnosti 2. Zasuk glave, sklonjen hrbet nazaj ali naprej. Položaj ene ali dveh nadlakti je v antefleksiji brez opore pod nivojem ramen. Mednje prištevamo različne vrste nefiziološkega sedenja.



Slika 2: Položaji delov telesa težavnostne stopnje 2 (Plemelj Mohorič in Kacjan Žgajnar, 2018)

## Stopnja težavnosti 3 ORANŽNA

Z oranžno barvo so označeni položaji, ko je glava lateralno nagnjena ali pa ventralno sklonjena, saj predstavlja povečano nelagodje. Položaj hrbta je raven in zasukan ali nagnjen vstran. Pri tej stopnji težavnosti se ocenijo položaji spodnjih udov, kadar čepimo ali klečimo. Pri položaju, ko je ena noga iztegnjena, druga pa se ne dotika tal oziroma se le s konicami prstov. Telo v tem primeru ni stabilno. V to kategorijo spada, ko je ena nadlaket nad nivojem ramena, druga pa do nivoja ramena. Obremenitve za telo so visoke in pripeljejo do slabega počutja.



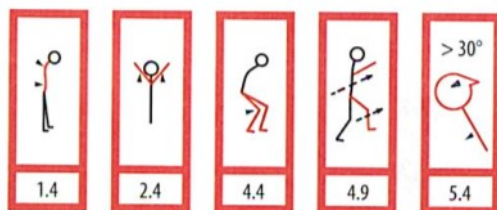
Slika 3: Položaji delov telesa težavnostne stopnje 3 (Plemelj Mohorič in Kacjan Žgajnar, 2018)

## Stopnja težavnosti 4 RDEČA

V 4. stopnji so položaji, ki predstavljajo največjo obremenitev za telo. Sem spada položaj hrbta, ko je upognjen in zasukan ali upognjen in lateralno nagnjen. Obe nadlakti sta čez nivo ramen. Spodnji udi so v kolkih, kolenih in gležnjih močno flektirani. Za dvigovanje bremen se največkrat uporabljajo ti položaji. V to kategorijo spada tudi, kadar smo sklonjeni in imamo upognjen hrbet. Kolena so ekstenzirana, močno flektirani pa so kolki. Tudi stoja na prstih spada



v 4. stopnjo težavnosti. Naklon glave je več kot  $30^\circ$ . Obremenitve za telo so zelo visoke in nedopustne. Rezultat teh položajev je bolečina (Plemelj Mohorič in Kacjan Žgajnar, 2018).



Slika 4: Položaji delov teles težavnostne stopnje 4 (Plemelj Mohorič in Kacjan Žgajnar, 2018)

### 1.2.3 Ergonomske obremenitve v operacijski dvorani

V operacijski dvorani se med opravljanjem svojega dela OP medicinska sestra rutinsko srečuje z različnimi dejavnostmi, ki predstavljajo veliko tveganje za poškodbe gibalnega sistema. Opremljene so kot (King, 2011):

- aktivnosti, ki so izvedene s pomočjo določene sile (med te prištevamo potiskanje in vlečenje težke opreme, kot so operacijska miza, operacijski stolp, kjer so nameščene vse aparature, pacientove postelje ter druga težka oprema);
- izvedeni ponavljajoči se gibi pod časovnimi pritiski (podajanje instrumentov, odpiranje sterilnega materiala, čiščenje instrumentov ter zavijanje sterilnih setov);
- položaji, ki so izvedeni nepravilno ter zahtevajo nerodno zvijanje, vlečenje ter obračanje (npr. podajanje instrumentov mimo vseh prisotnih članov kirurškega tima, držanje in dvigovanje določene okončine za čim boljše izvedeno operacijo);
- opravljanje stoječega dela za daljše časovno obdobje;
- sila, ki jo uporabljajo za premeščanje pacientov z operacijske mize in na njo;
- prenašanje težkih zabojnikov, kjer so instrumenti, in druga težka oprema;
- hitro uporabljena fizična sila (pri držanju nemirnega pacienta, ko se prebuja iz narkoze).

Prejšnje študije so dokazale, da je nevtralna drža telesa najbolj učinkovit način pri izogibanju ergonomskim težavam. K temu so pripomogli prilagojeno oblikovani instrumenti, prilagodljiva namestitve višine mize in monitorjev. Prav tako je na voljo vedno več raznih opornic in pripomočkov, ki so nam v pomoč. Kombiniranje vseh možnih opcij lahko pri določenih obremenitvah razbremeni osebo. Poleg tega se lahko pogoji za posameznika izboljšajo z rednim izvajanjem različnih oblik vadb, ki okrepijo osrednje mišice in ojačijo fizično pripravljenost (Janki, Mulder, IJzermans in Tran, 2017).

Pri ustvarjanju najboljših ergonomskih pogojev delovnega mesta je potrebno dobro sodelovanje med zaposlenim in njegovim delodajalcem. Predstavljeni morajo biti dejavniki tveganja, ki so prisotni v operacijski dvorani, ter natančno opredeljene možne rešitve in pregledane razne

raziskave na tem področju. Pomembno je, da se tako zaposleni kot delodajalci zavedajo posledic. Načrtovati je treba ukrepe za dejavnike tveganja s pomočjo razvoja preventivnih strategij. Z vzpostavitvijo potrebnih kontrol in vodenjem zdravstvenih evidenc o poškodbah, ki nastanejo zaradi tvegano opravljenega dela. Razumevanje ergonomije je ključnega pomena za opravljanje dela pri operacijah. Delovno okolje je treba organizirati tako, da se zaščiti zdravje OP medicinska sestra. Izboljšanje kakovosti delovnih pogojev v operacijski dvorani pripomore k zdravju zaposlenih ter njihovi varnosti. Produktivnost in uspešnost prispeva k učinkovitejši izvedenemu posegu in zdravstveni negi za pacienta. Pri OP medicinska sestra dobri ergonomski pogoji dela povečajo motivacijo, zmanjšajo stres, absentizem na delu in poklicne bolezni. Pri opravljanju zahtevanih nalog so bolj zbrane in prihaja do manjšega števila nezgod pri delu (Vural in Sutsunbuloglu, 2016).

### **1.3 Telesne obremenitve in njihove posledice pri operacijskih medicinskih sestrah**

Demšar, Zurec in Skela-Savić (2016) so identificirali, da pri težavah hrbtenice medicinskih sester najbolj izstopa bolečina v lumbalnem predelu. Raziskave s področja perioperativne zdravstvene nege, ki jih je navedel Sheikzadeh (2009), so prav tako potrdile, da so bolečine v spodnjem delu hrbtenice (bolečina v križu) pri OP medicinska sestra najpogostejše obolenje gibalnega sistema. Sledijo jim bolečine v nogah, ramenih in kolenih. Za razvite države bolečina v križu predstavlja enega izmed najtežjih in najdražjih zdravstvenih problemov. Težava, ki zajema bolečino in zmanjšano gibljivost pri obremenitvi ledvenega predela, se uvršča med glavne vzroke nezmožnosti opravljanja dela. Bolečina v križu je skupek težav in je ne opredeljujejo kot bolezen, temveč kot simptom. Vzroke delimo na: visceralne, vaskularne, psihogene, nevrogene ali spondilogene (Margan-Čačić, Turk in Palfy, 2009). Velike obremenitve hrbtenice so zlasti pri pripogibanju, nošenju, dvigovanju različnih predmetov ali pacientov. Prav tako pri tem sodelujejo nekontrolirani gibi, kot so zvijanje, vlečenje in potiskanje ter nepravilni ponavljajoči se vzorci dela. Zdravstveno osebje mora poznati tehniko učinkovitega in varnega dvigovanja bremen in s tem poskušati zmanjšati tveganje za nastanek trajnih poškodb (Demšar idr., 2016).

Dolžnost delodajalca je, da prilagaja delovne ukrepe in s tem zagotavlja varne in zdrave delovne razmere. Pomembno je, da skrbi za stalno izboljšanje obstoječih delovnih razmer in pri tem upošteva varnostne ukrepe na delu (Arnautović, 2009).

Zavedati se moramo pomembnosti preventivnih ukrepov, ki zmanjšajo oziroma preprečijo bolečine v križu. Aktivno sodelovanje posameznika lahko pripomore k izboljšavam. Navezuje se na redno telesno aktivnost, skrb za pravilno obremenitev gibal na delovnem mestu in primerno telesno težo (Demšar idr., 2016).

## **2 NAMEN, HIPOTEZE IN RAZISKOVALNA VPRAŠANJA**

### **Namen**

V diplomski nalogi smo s pomočjo pregleda strokovne literature ter s pomočjo izvedene analize OWAS prikazali obremenitev delovnega mesta, ki ga opravlja OP medicinska sestra. Diplomirana operacijska medicinska sestra sodeluje pri ortopedskih operacijah. Delo je naporno in zahteva dobro fizično pripravljenost. Za zmožnost dolgoročnega opravljanja dela je izredno pomembno, da se gibi izvajajo v pravilni telesni drži. Teoretični del je predstavljen s pregledom literature s področja povezave ergonomije delovnega mesta v operacijski sobi, kjer se pogoji in način dela razlikujejo od dela na oddelku. Pri iskanju ustrezne strokovne literature smo si pomagali s ključnimi besedami; perioperativna zdravstvena nega, ergonomija in operacijska medicinska sestra. V pomoč so nam bile tudi angleške; perioperative, operating room and ergonomics. Z izvedbo analize po metodi OWAS želimo prikazati obremenitve delovnega mesta in njihovo odstopanje od priporočenih vrednosti. Po opravljeni analizi smo poiskali možne izboljšave in rešitve ter tako poskusili na podlagi rezultatov razbremeniti delovno mesto OP medicinske sestre.

### **Cilji**

- Na podlagi analize testa OWAS smo predstavili delo OP medicinske sestre ter obremenitve, ki se nanašajo na opravljeno delo.
- S pregledom literature ergonomskih načel smo glede na opravljanje delovnega mesta ugotovili, kje prihaja do odstopanj.
- V zaključku smo na podlagi rezultatov poskušali prikazati možne izboljšave z nadgradnjo opreme in sistemom dela, ki je pripomogel k boljše razporejenim obremenitvam.

### **Raziskovalna vprašanja**

- Kakšne obremenitve so prisotne pri opravljanju dela OP medicinske sestre v ortopedskem centru Artros?
- Kakšne so lahko posledice opazovanega dela, ki je večinoma stoječe?
- Kako bi lahko zmanjšali obremenjenost OP medicinske sestre z ustrezno pripravljenim delovnim okoljem in pravilno uporabo opreme?

### **3 METODE DELA IN MATERIALI**

#### **3.1 Vzorec**

Naš analizirani vzorec je bila OP medicinska sestra, ki je zaposlena v ortopedskem centru Artros. V času 8-urnega delovnika je bila opazovana pri nalogah, ki jih opravlja vsak dan. Naše ocenjevalne meritve smo izvedli s pomočjo testa OWAS. Izvedli smo dve analizi v razmaku enega tedna. Analizo smo opravili v torek ter znova izvedli analizo v torek čez 7 dni. Prilagodili smo se operativnemu programu in tako izbrali dva čim bolj enakovredna dneva. V torek je bilo na operativnem programu 6 artroskopij kolena v splošni anesteziji. Opazovana OP medicinska sestra je bila analizirana od začetka delovnika pri pripravi operacijske sobe, pri sprejemu in namestitvi pacienta, pripravi materiala in aparatur, med operacijo in na koncu operacije ter pri pranju, zavijanju in pripravi instrumentov za sterilizacijo ter pri drugih nalogah, ki jih je opravila do zaključka delavnika.

##### **3.1.1 Predstavitev ortopedskega centra Artros**

Zasebni ortopedski center Artros je specializiran za zdravljenje obolenj in poškodb gibalnega sistema. V centru se izvaja specialistična ambulantna obravnava pacientov, različna konservativna zdravljenja, operativni posegi ter vodena rehabilitacija s fizioterapevtsko obravnavo. Na področju ortopedije nudijo pomoč pri odpravi težav v gibalnem sistemu in povrnitev optimalne funkcije prizadetega sklepa v sklopu danih možnosti. Na koncesijo izvajajo preglede in operacije artroskopij kolena in ramen. Druge preglede in operacije opravljajo samoplačniško. V okviru centra Artros se v sosednji stavbi samoplačniško izvaja fizioterapija z možnostjo različnih vrst zdravljenj. Od ponedeljka do sobote po programu dnevno potekajo ambulate za različne vrste težav mišično-skeletnega obolenja. Operacije se v centru izvajajo od torca do petka in izjemoma ob sobotah (Artros, b. d.).

##### **3.1.2 Predstavitev nalog operacijske medicinske sestre v ortopediji**

Glavna naloga OP medicinske sestre je pomoč pacientom, ki imajo težave z mišično-skeletnimi obolenji. Delo zahteva dobro fizično pripravljenost, saj so pri operacijah prisotne velike obremenitve. Nepravilna telesna drža in napačno izvedeni gibi med opravljanjem njenega dela jo lahko pripeljejo do okvar na gibalnih povzročenih med delom.

Delovne naloge OP medicinske sestre v ortopedskem centru Artros (seznam po opisu zaposlene):

- Jutranja priprava operacijskih prostorov.
- Priprava potrebnega materiala in operativnih setov.
- Sprejem in priprava pacienta na operacijo (pregled dokumentacije, kontrola predela, ki bo operiran, ogled kože operativnega mesta, po potrebi operativno polje obriti, priprava pacienta na operacijo).

- Sodelovanje s kirurgom, celotnim operativnim timom ter administrativnim delom centra. Koordinacija članov tima med operacijo.
- Dosegljiva na dežurni službeni telefon v primeru težav ali želenih informacij s strani pacientov.
- Skrbi za dobro počutje pacientov.
- Med operacijo asistira ter drži določene dele telesa za boljšo vidljivost operativnega dela.
- Urejanje administrativnega dela v povezavi z operacijami.
- Pred začetkom operacije priprava vsega potrebnega instrumentarija, med posegom podajanje instrumentov. Po operaciji oskrba rane, ureditev operativnega polja. Po zaključku v operacijski sobi opere in očisti vse instrumente, jih pripravi na sterilizacijo ter sete zavije v temu namenjen sterilizacijski papir.
- Skrbi za nabavo materiala in vodi evidenco porabljenega materiala.
- Zna uporabljati aparature, ki so nameščene v operacijskih prostorih.
- Kontrola izpolnjene dokumentacije vsake operacije.
- Po zaključenem operativnem programu pospravi operacijske prostore.
- Na koncu dneva naredi kontrolo porabljenega materiala in poskrbi, da se manjkajoči dopolni.

## **3.2 Instrument**

Opisi simbolov na tabeli OWAS po Sušniku (Plemelj Mohorič in Kacjan Žgajnar, 2018).

### **1 Hrbtenica**

- 1.1 Pokončna drža hrbta, pripogib manjši od 15°.
- 1.2 Sklonjena drža hrbta, pripogib večji od 15°.
- 1.3 Pokončna drža s torzijo ali z lateralno fleksijo hrbtenice večja od 30°.
- 1.4 Sklonjena drža hrbta, pripogib večji od 15° v kombinaciji s torzijo ali lateralno fleksijo večjo od 30°.

### **2 Zgornja uda**

- 2.1 Ob trupu obe nadlakti.
- 2.2 Pod nivojem ramen in aktivno obducirani obe ali ena nadlaket.
- 2.3 Nad nivojem ramena ena nadlaket.
- 2.4 Nad nivojem ramen obe nadlakti.

### **3 Roke (zapestje do konic prstov)**

- 3.1 Fini ali grobi prijem ene ali obeh rok.
- 3.2 Tipkanje z enim ali več prsti roke.
- 3.3 Druge aktivnosti ene ali obeh rok.

## 4 Spodnja uda

### 4.1 Sedenje, ločimo dva položaja:

4.1 A: Fiziološko sedenje lumbalna lordoza ohranjena, kot med trupom in stegni je 90°, 1/3 stegen sega prek zaobljenega dela sedeža. Sedežna višina je ustrezna poplitealni višini in kot v kolenih in gležnjih je prav tako 90°.

4.1 B: Nefiziološko sedenje, prekrizane noge ali iztegnjene naprej, upognjena hrbtenica ter pritisk kolen na sedežno površino.

4.2 Stoja, spodnja uda sta iztegnjena, v nevtralnem položaju so kolki, kolena in gležnji. Teža je prenesena na eno spodnjo okončino, druga pomaga uravnati ravnotežje.

4.3 Stoja na enem iztegnjenem spodnjem udu, drugi pa se le dotika s konicami prstov tal in ne pripomore veliko k stabilnosti telesa.

4.4 Stoja na enem ali obeh spodnjih udih, izrazita fleksija sklepov, pripogibi nad 30°.

4.5 Klečanje ali čepenje.

4.6 Hoja po ravnem in vzpenjanje po strmini do 30°.

4.7 Sedenje na tleh.

4.8 Ležanje na hrbtu.

4.9 Plezanje (po strmini, stopnicah, lestvi).

## 5 Glava

5.1 Nevtralni pokončni, položaj.

5.2 Glava ventralno sklonjena nad 30°.

5.3 Glava lateralno nagnjena nad 30°.

5.4 Glava dorzalno upognjena nad 30°, pogosto v kombinaciji s položajem 1.2.

5.5 Rotirana glava nad 45°; vedno v kombinaciji z enim izmed položajev 5.1 do 5.4.

## 6 Sile

6.1 Dvigovanje 1 kg–9,9 kg (od 10 N do 99 N)

6.2 Dvigovanje od 10 kg–19,9 kg (od 100 N do 199 N)

6.3 Dvigovanje nad 20 kg (nad 199 N).

Na koncu naredimo seštevek opazovanj in izračunamo odstotni delež posameznega položaja po formuli:

$$p = \frac{F_p}{F_s} \times 100 \%$$

p = delež posameznega telesnega položaja

F<sub>p</sub> = vsota posameznega opazovanja

F<sub>s</sub> = vsota vseh opažanj skupine od 1, 2, 4 od 5.1 do 5.4 v določenem časovnem obdobju.

Odstotke analiziramo s pomočjo ocenjevalne preglednice, na kateri je prikazano: kdaj ukrepi niso potrebni - □, kdaj so potrebni v doglednem času - ●, kdaj so potrebni takoj - ▲ter kdaj potrebujemo dodatne razjasnitve -★(Plemelj Mohorič in Kacjan Žgajnar, 2018).

Del telesa	Torakolumb. hrbtenica				Zgornja uda				Roke			Spodnja uda								Glava					Sile (N)				
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1A	4.1B	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	10-99 N	100-199 N	nad 199 N
10	□	□	□	●	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
20	□	□	□	●	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	●	□	□	★	★	★	□	□	□	●	□	□	□	●
30	□	□	●	●	□	□	□	●	□	□	□	□	□	□	□	●	□	□	★	★	★	□	●	●	●	□	□	□	●
40	□	●	●	▲	□	●	●	●	□	□	□	□	●	□	●	▲	●	□	★	★	★	□	●	●	▲	●	□	●	▲
50	□	●	●	▲	□	●	●	●	□	□	□	□	●	□	●	▲	●	□	★	★	★	□	●	●	▲	●	□	●	▲
60	□	●	▲	▲	□	●	●	●	□	□	□	□	●	□	●	▲	●	□	★	★	★	□	▲	▲	▲	●	□	●	▲
70	□	●	▲	▲	□	●	●	▲	□	□	□	□	●	□	●	▲	●	□	★	★	★	□	▲	▲	▲	●	□	●	▲
80	□	▲	▲	▲	□	▲	▲	▲	★	★	★	□	▲	□	●	▲	▲	□	★	★	★	□	▲	▲	▲	▲	●	▲	▲
90	□	▲	▲	▲	□	▲	▲	▲	★	★	★	●	▲	●	▲	▲	▲	●	★	★	★	□	▲	▲	▲	▲	●	▲	▲
100	□	▲	▲	▲	□	▲	▲	▲	★	★	★	●	▲	●	▲	▲	▲	●	★	★	★	□	▲	▲	▲	▲	●	▲	▲

Legenda: □ ni potrebne ukrepati, ● ukrepati v doglednem času, ▲ ukrepati takoj, ★ potrebna dodatna raziskava

Slika 5: Tabela s priporočenimi obremenitvami opazovalnih položajev (Plemelj Mohorič in Kacjan Žgajnar, 2018)

### 3.3 Potek raziskave

Raziskavo smo izvedli na podlagi soglasja direktorja ter pisno podpisane privolitve. Naša ocenjevana OP medicinska sestra je soglašala s predlogom ocenjevanja. Ocenjevanje je potekalo vsako polno minuto. Meritve smo izvedli v eni delovni izmeni, kar pomeni, da smo zaposleno ocenjevali 8 polnih ur. V času malice se je ocenjevanje prekinilo. V času opazovanj 7 h in 30 min smo opravili 450 meritev, ki smo jih razvrstili v tabele. Po preštetju označb smo izračunali odstotni delež in ga primerjali z danimi vrednostmi v tabeli, kjer so prikazane dovoljene obremenitve. Zavedali smo se, da se OP medicinska sestra pri svojem delu srečuje z velikimi obremenitvami, saj je treba uporabljati veliko težke opreme, opornic in zabojujnikov. Želeli smo doseči izboljšanje pri drugi analizi, saj bi s tem pomagali zaposleni zmanjšati obremenitve ter ji svetovati, na kaj mora biti pozorna pri svojem delu. Po prvi analizi smo pregledali strokovno literaturo in na podlagi raziskanega ugotovili, kakšne so možne izboljšave za delo v operativni dvorani s ponujeno opremo. Pred naslednjo analizo smo se pogovorili z

zaposleno in ji predstavili rezultate analize. Pogovorili smo se o telesnih držah in o možnostih uporabe opreme, ki je prisotna v operacijski dvorani. V času analize smo opazovano opominjali na ergonomska načela ter rabo opreme za pravilno izvedene aktivnosti.

Analize smo izvedli v razmaku 7 dni na isti dan v tednu z enakim operativnim programom. Pri vsaki analizi smo opravili 450 meritev. Skupno je bilo narejenih 900 meritev. Meritve smo izvedli med 7.00 in 15.00 uro. V času analiziranja je delo potekalo nemoteno, brez kakršnih koli prilagoditev.

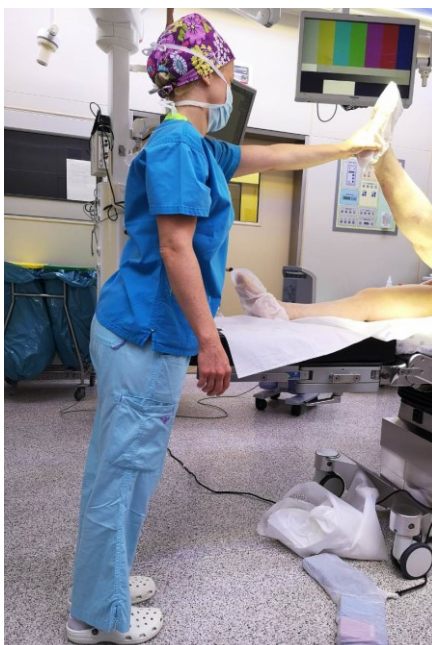


## 4 REZULTATI

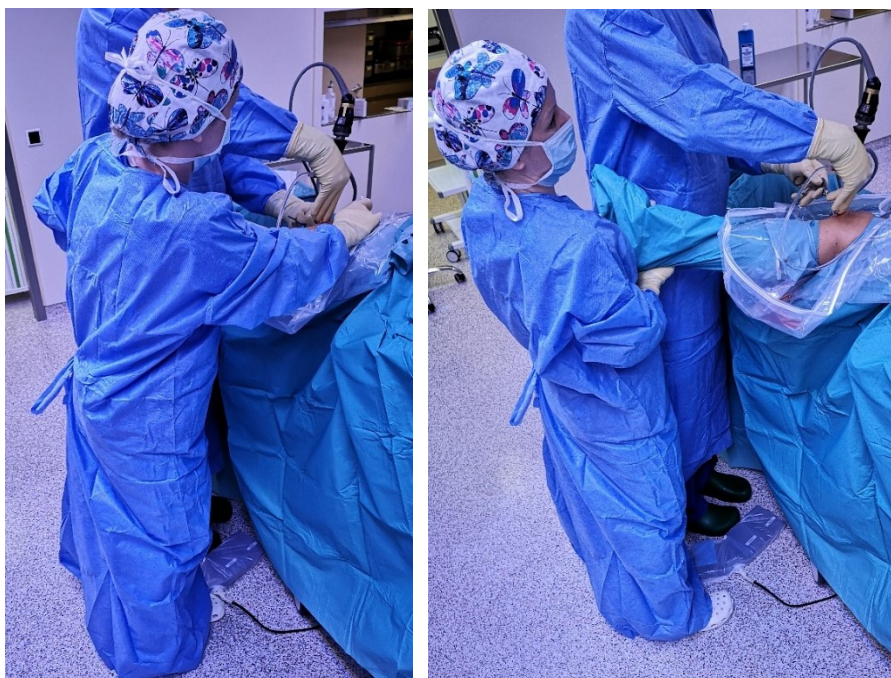
### 4.1 Analiza OWAS 1

OPIS ANALIZE: Z našo analizo smo začeli ob 7.00 uri zjutraj. Delovnik OP medicinske sestre se začne eno uro pred začetkom operacij. Ustrezno mora pripraviti vse potrebne aparature, sterilizator, material ter vse drugo, kar se potrebuje, da bo operativni program potekal normalno. Jutranja priprava je odvisna od vrste operacije. Vsako jutro je treba opraviti testno sterilizacijo. Test, ki ga opravijo, mora biti vedno pozitiven. V primeru negativnega testa je treba operacije odpovedati. Pri pripravi operacijske sobe OP medicinska sestra večino dela opravlja stoje. Delo opravljata dve OP medicinski sestri, ki izmenično inštrumentirata pri operacijah. Tretja medicinska sestra je zadolžena za ne sterilna dela. Za vsako operacijo je treba pacienta ustrezno pripraviti. V anestezijskem prostoru pacienta pripravi diplomirani anestezijski tehnik. OP medicinska sestra izpolni potrebno dokumentacijo in obrije operativno mesto. Pacienta pred vsako operacijo pregledata anesteziolog in kirurg. Ko je pacient ripravljen, se ga odpelje v operacijsko dvorano, kjer se prestavi na operativno mizo. Pri nameščanju pacienta in ustreznih opornic opazimo, da je operativna miza spuščena prenizko. To ovira pravilno držo osebja. V tem času druga OP medicinska sestra pripravi ves potreben material in zabojnike z inštrumenti. Pred vsako operacijo je treba izvesti time-out. S time-outom se še enkrat preveri podatke pacienta, ustrezno podpisana soglasja ter vrsto in stran operacije. Med časom anesteziranja se OP medicinska sestra sterilno obleče. Pri pripravi materiala ji pomaga ne-sterilna medicinska sestra. Pred začetkom operacije je treba operativno mesto razkužiti. Ena izmed OP medicinskih sester mora operativno nogo držati, kot je prikazano na Sliki 6. OP medicinska sestra sterilno obleče kirurga. Operacija se prične, ko so priključene vse potrebne aparature. Med artroskopijo kolena se OP medicinska sestra zvija ter uporablja veliko sile, da se koleno primerno odpre. Na Sliki 7 in 8 je prikazana pozicija OP medicinske sestre med potekom operacije. Dodatno obremenitev za zaposleno predstavljajo teža in velikost pacienta ter pacienti v narkozi. Pri artroskopiji kolena mora OP medicinska sestra nogo držati in premikati. Za dober vpogled medialnega in lateralnega meniskusa je treba nogo obrniti v eno in drugo stran. V primeru, da je treba odstraniti poškodovani del, je naloga OP medicinske sestre, da zadrži nogo v tej poziciji, dokler operater ne oskrbi oziroma odstrani poškodovanega dela. Po končani operaciji mora OP medicinska sestra urediti in pospraviti operativno polje. Preostala ekipa poskrbi za pacienta, OP medicinska sestra pa umije in pripravi inštrumente za sterilizacijo. Pri analiziranju pomivanja inštrumentov opazimo, da je umivalnik montiran prenizko. Pri opravljanju tega dela prepogiba glavo naprej ter se ne drži vzravnano. Priprava in operacije potekajo vedno po istem sistemu. Med operacijami OP medicinska sestra nima časa za počitek. Čas malice ni fiksni in se prilagaja dnevnemu programu operacij. Delo v operacijski dvorani zaposlenim ne dopušča malice zunaj filtra, prostora, kjer lahko zaposleni pojedjo svojo malico, ki jo največkrat prinesejo seboj. Zaposlena nam zaupa, da je malica občasno na stranskem tiru, zaradi nepričakovanega razpleta dnevnega programa. Pridejo tudi dnevi, ko se ji odpove. V času naših meritev je imela OP medicinska sestra dvakrat čas za malico po 15 min. Na programu je bilo 6 operacij. Čas za malico si je vzela po 2. in 4. operaciji. Prednost teh operacij je, da časovno niso dolge. Trajajo nekje od 15 do 30 minut. Načeloma so artroskopije kolen izvedene v lokalni anesteziji, vendar

zaradi narave poškodbe in želje pacientov to ni vedno izvedljivo. Pacienti v splošni anesteziji potrebujejo premik z operativne mize na posteljo, pri čemer morajo sodelovati vsaj štirje člani operativnega tima.



**Slika 6: Prikaz držanja noge pri razkuževanju operativnega polja (lasten vir)**



**Slika 7 in Slika 8: Držanje noge med posegom artroskopije kolena (lasten vir)**

V nadaljevanju so prikazane preglednice analiziranih različnih položajev telesa. Za lažje razumevanje preglednic je opisana legenda.

LEGENDA: □ ukrepi niso potrebni; ● ukrepi potrebni v doglednem času; ▲ ukrepi so potrebni takoj; ★ potrebna je pojasnitev.

**Preglednica 1: Analiza položajev hrbtenice (analiza 1).**

Položaj hrbtenice	1.1	1.2	1.3	1.4	Skupni seštevek
Število zabeležk	154	196	54	46	450
P(%) delež meritev	34%	44%	12%	10%	100%
Maksimalna priporočena vrednost	100%	30%	20%	0%	
Ukrepi	□	●	□	●	

Iz podanih rezultatov, ki so zapisani v Preglednici 1, lahko povzamemo, da glede na priporočene vrednosti izstopata pri našem analiznem vzorcu položaja 1.2 in 1.4. Pri teh dveh položajih bodo potrebni ukrepi v doglednem času. Priporočenim vrednostim ustrezata položaja 1.1 in 1.3.

**Preglednica 2: Analiza položajev zgornjih udov (analiza 1).**

Položaj zgornjih udov	2.1	2.2	2.3	2.4	Skupni seštevek
Število zabeležk	121	206	71	52	450
P(%) delež meritev	26%	46%	16%	12%	100%
Maksimalna priporočena vrednost	100%	30%	30%	20%	
Ukrepi	□	●	□	□	

Iz druge preglednice, kjer smo ocenjevali postavitev zgornjih udov, lahko razberemo, da ima OP medicinska sestra roke 46 % časa v položaju 2.2, kar pomeni, da bodo potrebni ukrepi v doglednem času.

**Preglednica 3: Analiza položajev zapestja (analiza 1).**

<b>Položaj zapestja</b>	<b>3.1</b>	<b>3.2</b>	<b>3.3</b>	<b>Skupni seštevek</b>
Število zabeležk	267	5	178	450
P (%) delež meritev	59%	1%	40%	100%
Maksimalna priporočena vrednost	70%	70%	70%	
Ukrepi	□	□	□	

Preglednica 3 nam prikazuje analizo položajev zapestja. Rezultati pri teh položajih so znotraj priporočenih.

**Preglednica 4: Analiza položajev spodnjih udov (analiza 1).**

<b>Položaj spodnjih udov</b>	<b>4.1A</b>	<b>4.1B</b>	<b>4.2</b>	<b>4.3</b>	<b>4.4</b>	<b>4.5</b>	<b>4.6</b>	<b>4.7</b>	<b>4.8</b>	<b>4.9</b>	<b>Skupni seštevek</b>
Število zabeležk	13	17	142	164	23	0	66	0	0	25	450
P(%) delež meritev	3%	4%	32%	36%	5%	0	15%	0	0	5%	100%
Maksimalna priporočena vrednost	80%	30%	80%	30%	10%	30%	80%	10%	10%	10%	
Ukrepi	□	□	□	●	□	□	□	□	□	□	

Preglednica 4 prikazuje položaje spodnjih udov. Razberemo lahko, da bodo pri položaju 4.3 potrebni ukrepi v doglednem času. Rezultati pri drugih položajih so znotraj priporočenih.

**Preglednica 5: Analiza položajev glave (analiza 1).**

Položaj glave	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	Skupni seštevek
Število zabeležk	159	235	30	26	58	450
P(%) delež meritev	35%	52%	7%	6%	13%	100%
Maksimalna priporočena vrednost	100%	20%	20%	10%	30%	
Ukrepi	□	▲	□	□	□	

Preglednica 5 nam prikazuje položaje glave. Pri položaju glave 5.2 so ukrepi potrebni takoj.

**Preglednica 6: Analiza sil (analiza 1).**

Vrste sil	6.1	6.2	6.3	Skupni seštevek
Število zabeležk	126	72	54	450
P(%) delež meritev	28%	16%	12%	
Maksimalna priporočena vrednost	70%	30%	10%	
Ukrepi	□	□	●	

## 4.2 Analiza OWAS 2

OPIS ANALIZE: Ponovno analizo smo opravili čez natanko 7 dni. V torek je bil na sporedu enak operativni program kot prejšnji teden. Na artroskopijo kolena v splošni anesteziji je bilo naročenih 6 pacientov. Jutranja opravila so potekala podobno kot prvič. Pri nameščanju opornic na operativno mizo smo opozorili OP medicinsko sestro na primerno višino operativne mize. Ves čas je poskušala opravljati delo z vzravnano hrbtenico ter ni uporabljala večjih zasukov telesa. Pri pripravi delovne površine se je postavila tako, da je opravljala delo pred seboj. Po zadnji analizi smo naredili podrobnejši pregled operacijske dvorane in njene opreme. Želeli smo, da si OP medicinska sestra čim bolj pomaga z različnimi vozički, pručkami, opornicami in pri tem skrbi za pravilno izvedene gibe ter s tem zmanjša obremenitve in možnosti za razvoj

mišično-skeletnih obolenj. Material, ki je bil na visokih policah, je jemala s pomočjo lestve. Vse težke zaboje je pripeljala na vozičkih ter večjih bremen ni prenašala ročno. V času prve in druge analize so v organizaciji prejeli novo električno opornico za nogo. Električna opornica je prikazana na Sliki 9. Mehansko se dviga in spušča s pomočjo stopalke. Res je veliko težja in bolj nerodna za nameščanje od ročne, vendar ob pravilni rabi in namestitvi veliko bolj olajša delo. Po opravljeni prvi analizi smo se pogovorili z OP medicinsko sestro in ji pokazali, pri katerih aktivnostih uporablja napačne gibe in velike sile. Pri ocenjevanju smo želeli, da se rezultati spremenijo na podlagi lastnega zavedanja oziroma v določenih situacijah z našo pomočjo.

Za dodatno ergonomsko izboljšavo lahko izpostavimo opornico, ki je izredno pripomogla k razbremenitvi dela. Pred leti so to opornico potrebovali pri operaciji ramena. Z manjšo nadgradnjo je ena izmed starih opornic, ki že nekaj časa ni imela več funkcije, postala novo držalo za nogo. Med postopkom razkuževanja noge ni več treba držati noge, saj se uporablja opornica, kot je prikazano na sliki (10).



**Slika 9: Nova električna opornica (lasten vir)**



**Slika 10: Prikaz držala za nogo in električna opornica (lasten vir)**

V nadaljevanju predstavljene še preglednice druge analize. Opisna legenda je enaka kot pri analizi, ki je bila opravljena prvič.

LEGENDA:  ukrepi niso potrebni;  ukrepi potrebni v doglednem času;  ukrepi so potrebni takoj; ★ potrebna je pojasnitev.

**Preglednica 7: Analiza položajev hrbtenice (analiza 2).**

Položaj hrbtenice	1.1	1.2	1.3	1.4	Skupni seštevek
Število zabeležk	227	118	50	5	450
P(%) delež meritev	62%	26%	11%	0%	100%
Maksimalna priporočena vrednost	100%	30%	20%	0%	
Ukrepi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Iz podanih rezultatov, ki so zapisani v Preglednici 7, lahko povzamemo, da so položaji 1.1., 1.2., 1.3. v dovoljenih mejah. Do minimalnega odstopanja je prišlo pri položaju 1.4.

**Preglednica 8: Analiza položajev zgornjih udov (analiza 2).**

Položaj zgornjih udov	2.1	2.2	2.3	2.4	Skupni seštevek
Število zabeležk	251	127	44	28	450
P(%) delež meritev	56%	28%	10%	6%	100%
Maksimalna priporočena vrednost	100%	30%	30%	20%	
Ukrepi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Iz Preglednice 8, kjer smo ocenjevali postavitev zgornjih udov, je iz druge meritve razvidno, da so vsi položaji v dovoljenih mejah.

**Preglednica 9: Analiza položajev zapestja (analiza 2).**

Položaj zapestja	3.1	3.2	3.3	Skupni seštevek
Število zabeležk	244	54	152	450
P(%) delež meritev	54%	12%	34%	100%
Maksimalna priporočena vrednost	70%	70%	70%	
Ukrepi	□	□	□	

Preglednica 9 nam prikazuje analizo položajev zapestja. Rezultati pri teh položajih so znotraj priporočenih.

**Preglednica 10: Analiza položajev spodnjih udov (analiza 2).**

Položaj spodnjih udov	4.1A	4.1B	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	Skupni seštevek
Število zabeležk	16	11	176	124	41	0	35	0	0	47	450
P(%) delež meritev	4%	2%	39%	28%	9%	0	8%	0	0	10%	100%
Maksimalna priporočena vrednost	80%	30%	80%	30%	10%	30%	80%	10%	10%	10%	
Ukrepi	□	□	□	●	□	□	□	□	□	□	

Preglednica 10 prikazuje položaje spodnjih udov. Razberemo lahko, da bodo pri položaju 4.3 potrebni ukrepi v doglednem času. Rezultati pri drugih položajih so znotraj priporočenih.

**Preglednica 11: Analiza položajev glave (analiza 2).**

Položaj glave	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	Skupni seštevek
Število zabeležk	201	135	23	13	78	450
P(%) delež meritev	45%	30%	5%	3%	17%	100%
Maksimalna priporočena vrednost	100%	20%	20%	10%	30%	
Ukrepi	□	▲	□	□	□	



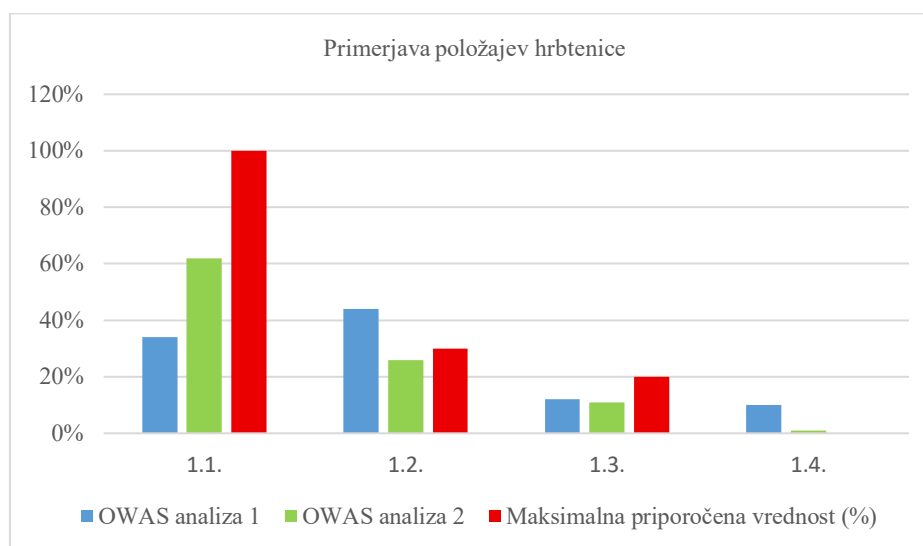
Preglednica 11 nam prikazuje položaje glave. Pri položaju glave 5.2 so ukrepi potrebni takoj. Drugi položaji so v okvirih dovoljenega.

**Preglednica 12: Analiza sil (analiza 2).**

Vrste sil	6.1	6.2	6.3	Skupni seštevek
Število zabeležk	155	45	39	450
P(%) delež meritev	35%	10%	9%	
Maksimalna priporočena vrednost	70%	30%	10%	
Ukrepi	☐	☐	☐	

### 4.3 Pregled rezultatov in primerjava analiz

V nadaljevanju so prikazane primerjave analiz in priporočene maksimalne vrednosti v obliki grafikonov.



**Slika 5: Grafični prikaz rezultatov analiz.**

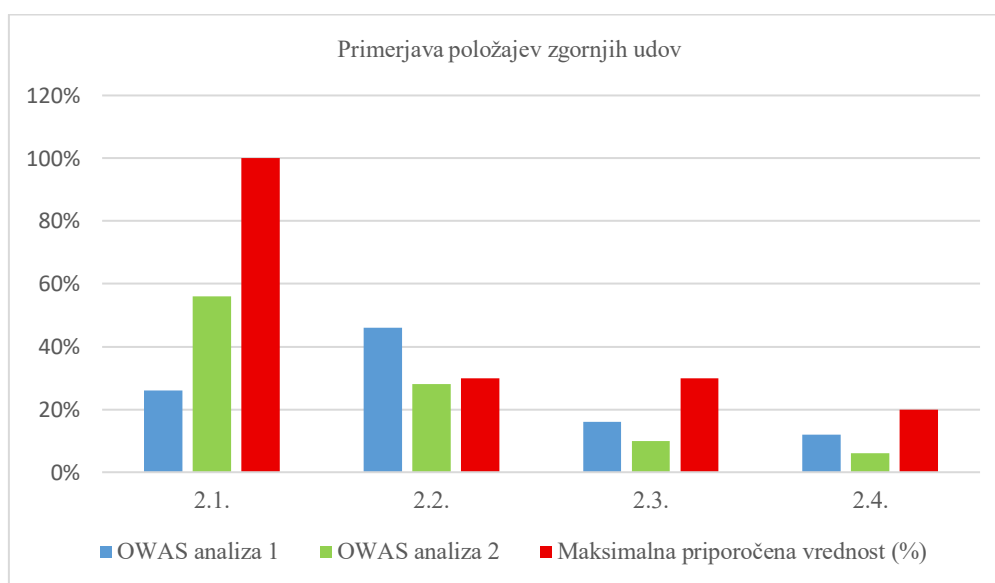
Iz zgoraj navedenih slik lahko razberemo naslednje rezultate:

Pri položaju **1.1.** mejne vrednosti ni mogoče preseči. Višji kot je odstotni delež pri tem položaju, boljše je to za ocenjevalni vzorec. Pri analizi OWAS 1 je bil rezultat 34 %. Pri ocenjevanju analize OWAS 2 pa 62 %. **Rezultat se je spremenil za -28 %.**

Položaj **1.2.** ima mejno vrednost 30 %. Pri analizi OWAS 1 je bil rezultat 44 %, pri analizi OWAS 2 pa 26 %, kar pomeni, da druga analiza ni presegla mejne vrednosti. **Rezultat se je spremenil za -18 %.**

Pri položaju **1.3.** je mejna vrednost 20 %. Analiza OWAS 1 je imela rezultat 12 %. Pri oceni analize OWAS 2 pa smo zabeležili rezultat 11 %. **Rezultat se je spremenil za -1 %.**

Položaj **1.4.** je nedopusten, saj je njegova mejna vrednost 0 %. Pri ocenjevanju analize OWAS 1 je bil rezultat 10 %. Pri analizi OWAS 2 pa je padel na 1 %. **Rezultat se je spremenil za -9 %.**



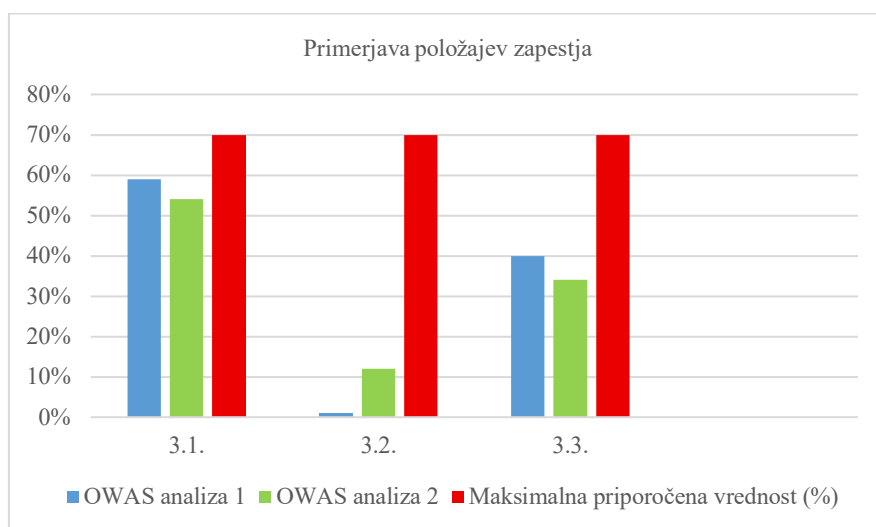
Slika 126: Grafični prikaz rezultatov zgornjih udov.

Pri položaju **2.1.** mejne vrednosti ni mogoče preseči, ker je dopustna med celotnim ocenjevanjem. Pri analizi OWAS 1 je imela OP medicinska sestra nadlakti ob trupu 26 % časa, pri naslednji analizi pa se je rezultat izboljšal na 56 % celotnega časa. **Rezultat se je spremenil za +30 %.**

Položaj **2.2.** ima dovoljeno vrednost do 30 %. Pri prvi analizi je rezultat presegel za 16 %, rezultat je bil 46 %. Pri analizi OWAS 2 pa je padel na 28 %. **Rezultat se je spremenil za -18 %**

Pri položaju **2.3.** je mejna vrednost 30 %. Rezultat analize OWAS 1 je bil 16 %. Končni rezultat analize OWAS 2 je bil 10 %. Obe analizi nista presegli mejne vrednosti. **Rezultat se je spremenil za -6 %.**

Položaj **2.4.** ima mejno vrednost pri 20 %. Rezultat analize OWAS 1 je bil 12 %. Pri analizi OWAS 2 pa 6 %. **Rezultat se je spremenil za -6 %.**

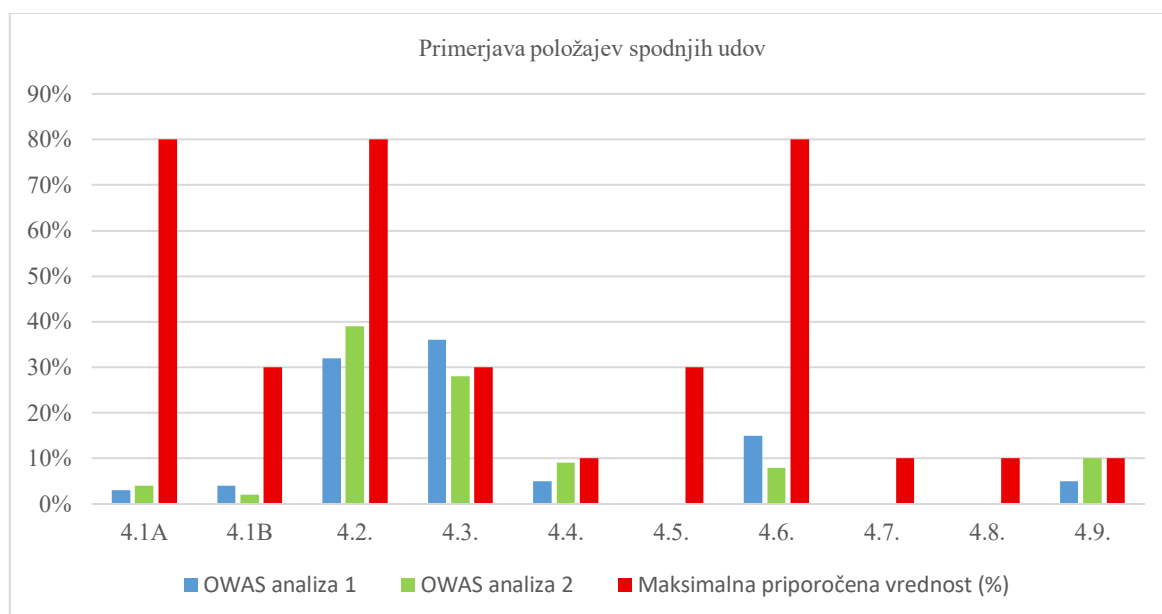


**Slika 13: Grafični prikaz rezultatov zapestja.**

Pri položaju **3.1.** je dovoljena vrednost 70 %. Pri naši prvi analizi je bil rezultat 59 %. Vrednost druge analize je znašala 54 %. **Rezultat se je spremenil za -5 %.**

Položaj **3.2.** ima mejno vrednost pri 70 %. Analiza OWAS 1 je ocenjena z 1 %, analiza OWAS 2 pa z 12 %. **Rezultat se je spremenil za +11 %.**

Pri položaju **3.3.** ima mejno vrednost pri 70 %. Naš rezultat prve analize je 40 %. Druga analiza pa je bila ocenjena s 34 %. **Rezultat se je spremenil za -14 %.**



Slika 14: Grafični prikaz položajev spodnjih udov.

Položaji 4.1A, 4.1B, 4.2, 4.4, 4.6 niso presegli maksimalne priporočene vrednosti.

Položaji 4.5, 4.7, 4.8 niso bili prisotni pri analizirani OP medicinski sestri.

Pri položaju 4.1A je rezultat prve analize 3 %, druge 4 %. **Rezultat se je spremenil za +1 %.**

Pri položaju 4.1B je rezultat prve analize 4 %, druge 2 %. **Rezultat se je spremenil za -2 %.**

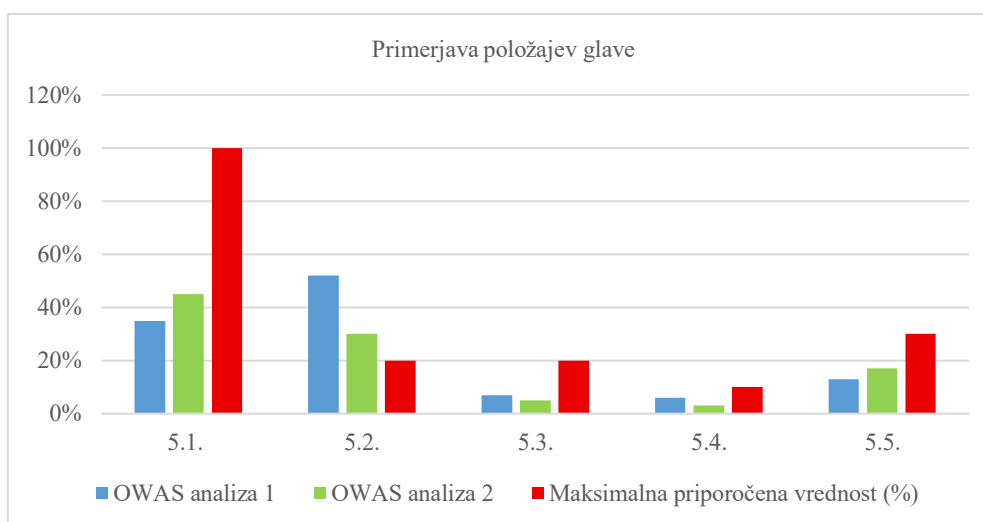
Pri položaju 4.2 je rezultat prve analize 32 %, druge 39 %. **Rezultat se je spremenil za +7 %.**

Pri prvi analizi OWAS položaja 4.3 je bil rezultat 36 %, kar pomeni, da je presegel dovoljeno mejo za 6 %. Pri drugi meritvi se je rezultat izboljšal na 28 %. **Rezultat se je spremenil za -8 %.**

Pri položaju 4.4 je rezultat prve analize 5 %, druge 9 %. **Rezultat se je spremenil za +4 %.**

Dovoljena vrednost položaja 4.6 je 80 %. Analiza OWAS 1 je imela vrednost 15 %. Analiza OWAS 2 vrednost 8 %. **Rezultat se je spremenil za -7 %.**

Pri položaju 4.9 je bil pri prvi analizi rezultat 5 %. Analiza OWAS 2 pa je bila ocenjena z 10 %, kar pomeni, da je izenačena z dovoljeno mejno vrednostjo. Dani rezultat pomeni, da je za končni obremenitveni izračun pomembna še dodatna raziskava. **Rezultat se je spremenil za +5 %.**



Slika 15: Grafični prikaz rezultatov položaja glave.

Pri položaju **5.1** ni možno preseči dovoljene meje, saj imamo lahko glavo v tem položaju 100 % časa. Analiza OWAS 1 je imela 35 % rezultat, analiza OWAS 2 pa 45 %. **Rezultat se je spremenil za +10 %.**

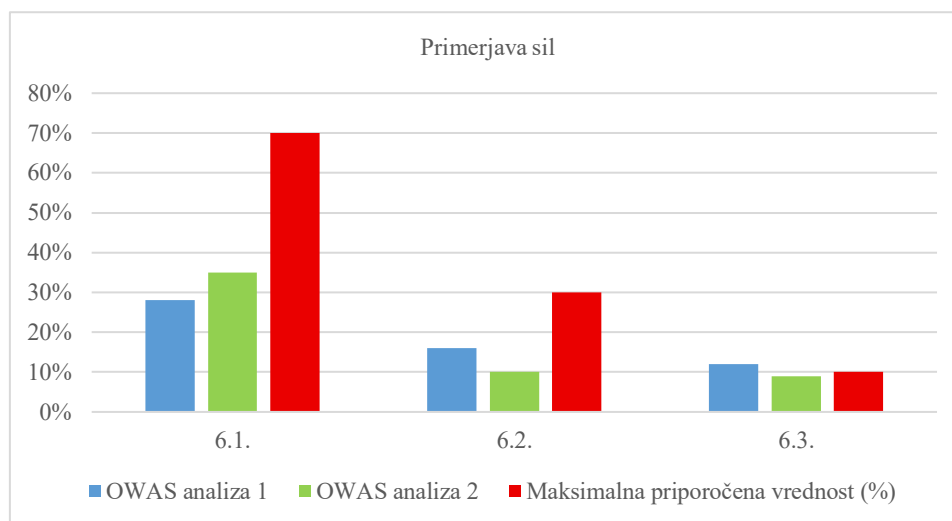
Položaj 5.2 ima dovoljeno vrednost 20 %. Oba rezultata naših analiz sta presegla dovoljeno vrednost. Pri analizi OWAS 1 je bil rezultat 52 %, pri analizi OWAS 2 pa 30 %. Ukrepi pri tem položaju bodo potrebni v doglednem času. **Rezultat se je spremenil za -22 %.**

Položaja **5.3** in **5.4** nista presegla priporočene maksimalne vrednosti.

Pri položaju **5.3** je rezultat prve analize 7 %, druge 5 %. Razlika v rezultatu je **2 %**.

Pri položaju **5.4** je rezultat prve analize 6 %, druge 3 %. Razlika v rezultatu je **3 %**.

Položaj **5.5** se vedno ocenjuje v kombinaciji s položaji od 5.1 do 5.4. Rezultata prve in druge analize nista presegla priporočene vrednosti. Rezultat analize OWAS 1 je 13 %, druge pa 17 %. **Rezultat se je spremenil za +4 %.**



Slika 16: Grafični prikaz rezultatov sil.

Pri položajih **6.1** in **6.2** rezultati niso presegli priporočenih vrednosti.

Pri položaju **6.1** je rezultat prve analize 28 %, druge 35 %. **Rezultat se je spremenil za +7 %.**

Pri položaju **6.2** je rezultat prve analize 16 %, druge 10 %. **Rezultat se je spremenil za -6 %.**

Pri položaju **6.3** je prva analiza presegla priporočeno vrednost za 2 %. Rezultat je bil 12 %. Pri drugi analizi je bil rezultat 9 %. **Rezultat se je spremenil za -3 %.**

## 5 RAZPRAVA

V diplomski nalogi smo želeli ugotoviti obremenjenost OP medicinske sestre v ortopedskem centru Artros. Na podlagi kvalitativne raziskave smo s pomočjo analize OWAS predstavili rezultate prve in druge analize. Diplomaska naloga je temeljila na treh raziskovalnih vprašanjih. Spraševali smo se, kakšne obremenitve so prisotne pri opravljanju dela OP medicinske sestre. Zanimalo nas je, kakšne so lahko posledice statičnega stoječega dela. Na podlagi raziskave smo želeli ugotoviti možnosti za izboljšave in čim bolj pravilno izvedeno delo v operacijski dvorani. S pomočjo druge analize je bil naš cilj dokazati, kako lahko zmanjšamo obremenjenost s poznavanjem ergonomskih načel ter pravilno pripravljenim delovnim okoljem in ustrezno uporabljeno opremo.

**1. raziskovalno vprašanje: Kakšne obremenitve so prisotne pri opravljanju dela OP medicinske sestre v ortopedskem centru Artros?** Spraševali smo se ali so največje obremenitve prisotne v lumbalnem predelu in zgornjih udih. Naša analiza je to potrdila, saj sta položaja hrbtenice 1.2 (sklonjena drža hrbta, pripogib večji od 15 %) in 1.4 (sklonjena drža hrbta, pripogib večji od 15° v kombinaciji s torzijo ali lateralno fleksijo večjo od 30°) presegle rezultat priporočenih vrednosti. Pri položaju 1.2 je pri prvi analizi odstotek od dovoljene 30 % mejne vrednosti presegel za 12 %. V tem primeru bi bilo treba ukrepati v doglednem času. Pri drugi analizi smo OP medicinsko sestro opozarjali na pravilno držo in ustrezno ergonomsko izvedene naloge. Z vrednostjo druge analize je rezultat 26 % padel pod mejno vrednost. Rezultat nakazuje na pomembnost poznavanja načel in s tem zmanjšanje do take mere, ki ne predstavlja ogroženosti. Položaj 1.4. se šteje kot nedovoljen. Pri naši prvi analizi je OP medicinska sestra opravljala delo 10 % časa. Z drugo analizo pa popravila rezultat na 1 %. Potrebni bodo ukrepi v doglednem času. Pri položajih zgornjih udov bi izpostavili položaj 2.2 (roke pod nivojem ramen in aktivno obducirani obe ali ena nadlaket), ki nakazuje na preveliko obremenitev ramenskega obroča. Pri prvi analizi je bil rezultat 46 %, kar je 16 % več od 30 % priporočene vrednosti. Pri drugi analizi je padel na 28 %. OP medicinsko sestro smo opozarjali, da rok ne odročuje po nepotrebem in si delo postavlja predse na primerno višino. Pri položajih zapestja so bili vsi rezultati pod priporočeno vrednostjo. V literaturi so zapisali Leskovic, Šalda, Kren, Novak, Laznik (2018), da prihaja zaradi neznanja in slabih navad do nepotrebnih okvar zdravja. Vsakodnevno se OP medicinska sestra pri svojem delu srečujejo z obremenitvami, ki pa zaradi slabšega poznavanja ergonomije v večini primerov dela ne izvajajo s pravilno držo in primerno razporeditvijo sil. Hrbtenica velja za najbolj izpostavljen del telesa, kjer prihaja do največ okvar (Sheikzadeh, 2009).

**2. razisovalno vprašanje: Kakšne so lahko posledice opazovanega dela, ki je večinoma stoječe?** Ugotovili smo, da sta pri analizah spodnjih udov izstopala položaja 4.3 (stoja na enem iztegnjenem spodnjem udu, drugi pa se le dotika s konicami prstov tal in ne pripomore veliko k stabilnosti telesa) in položaj 4.9 (plezanje; po strmini, stopnicah, lestvi). Pri prvi analizi je rezultat položaja 4.3 presegel dovoljeno 30 % mejno vrednost za 16 %, pri drugi analizi je padel na 28 % delovnega časa. OP medicinska sestra je med operacijami večkrat stala na eni nogi

oziroma je eno nogo polagala na drugo. Pri drugi analizi smo jo opozarjali, da je pozorna pri postavitvi nog in enakomerno razporejenem ravnotežju. Pri položaju 4.9 težko dorečemo končni izid, saj je za omenjeni položaj potrebna še dodatna raziskava. Pri položajih glave je izstopal položaj 5.2 (glava ventralno sklonjena nad 30°). Mejna vrednost položaja je 20 %. Rezultat prve analize je bil 52 %. OP medicinska sestra je pri drugi raziskavi z upoštevanjem ergonomskih načel izboljšala rezultat na 30 %, kar je še vedno 10 % več od dovoljene. Ukrepi bodo potrebni v doglednem času. Pri raziskavi sil sta bila položaja 6.1 in 6.2 v okvirih dovoljenih vrednosti. Pri položaju 6.3 je pri prvi analizi rezultat 12 % odstopal za 2 % od dovoljene 10 % vrednosti, pri drugi analizi je bil rezultat 9 %. Pri OP medicinska sestra je dnevna uporaba sil odvisna od teže pacienta in vrste posega ter anestezije, zato bi iz dveh analiz težko dorekli povprečno uporabo sil. Težavo statičnega stoječega dela predstavlja hitrejša utrujenost mišic. V literaturi so Hughes, Nelson, Matz in Lloyd (2011) navedli kot najzgodnejša in najpogostejša simptoma dolgotrajnega stanja na mestu nelagodje ter utrujenost nog in stopal. Čuti se ga v golenih, tetivah, kolenih in stegnih. Težave se lahko prenesejo na boke, spodnji del hrbta in vrat. Pomembno je, da si OP medicinska sestra vedno nastavi pravilno višino operacijske mize ali pacientove postelje. Med izvajanjem nalog se postavi čim bližje premikanju in dvigovanju bremena. Pazljiva mora biti, da se izogiba nerodnim položajem. Redno raztezanje in sproščanje mišic olajša zmanjšanje stresa in napetosti zaradi nerodne drže in statične obremenitve, ki je značilna za perioperativno okolje (Hughes, Nelson, Matz in Lloyd, 2011).

**3. raziskovalno vprašanje: Kako bi lahko zmanjšali obremenjenost OP medicinske sestre z ustrezno pripravljenim delovnim okoljem in pravilno uporabo opreme?** Med našo analizo smo opazili, da OP medicinska sestra ne poskrbi za primerno višino operacijske mize. Pri pripravi pacienta se je velikokrat sklanjala po nepotrebnem, uporabljala prevelike sile in si ni pomagala s ponujeno opremo. Utečeni delovni proces je velikokrat poglaviten dejavnik napačno izvedenih aktivnosti. Časovna stiska privede do razmišljanja, kako storiti čim več v čim krajšem času. Je to res učinkovito? Največkrat se izkaže tak koncept za napačnega, saj pri tem pozabimo na utrujenost, ki privede do manjše natančnosti in s tem posledično slabše izvedene zdravstvene oskrbe. Dolgoročno gledano to ovira delavca in prav tako delodajalca. Z različnimi pristopi lahko dosežemo dvig zavesti izvajalcev zdravstvene nege na eni strani in odgovornosti delodajalcev na drugi strani. Za kakovostno opravljeno delo lahko optimalno poskrbi le motiviran in zadovoljen delavec (Leskovic, Šalda, Kren, Novak, Laznik, 2018). Nezadovoljstvo in pomanjkanje motivacije na delovnem mestu lahko omilimo z dobro komunikacijo in medsebojnim sodelovanjem. Predvsem pa lahko poiščemo možne rešitve, ki pripomorejo k boljši razporeditvi dela in lažje izpeljanim nalogam. Med izvajanjem naše analize smo na podlagi sodelovanja z zaposleno prišli do ugotovitve, kako izvesti delovno aktivnost s ponujeno opremo. Predoperativno razkuževanje noge je z uporabo opornice prispevalo k pridobljenemu času in razbremenitvi osebja. Iz literature smo razbrali, da mora biti delovna površina nameščena na ustrezno višino med prsmi in pasom. Pri opravljanju nalog je ključna pravilna telesna drža. V operacijski dvorani je veliko dvigovanja težke opreme. Pri takšnem dvigovanju se zahtevajo velike mišične sile, ki lahko ustvarijo resne obremenitve mehkih tkiv hrbtenice in ramenskega sklepa. Sile so dovolj velike, da povzročijo poškodbe

mišično-skeletnih tkiv. Hude bolečine lahko privedejo do trajne invalidnosti. Velik pomen pri opravljanju teh nalog ima pravilna presoja in določitev, katere naloge se lahko izvajajo ročno in pri katerih si je treba pomagati z uporabo tehnologije. Poznavanje ergonomskih načel ponuja smernice za ustrezno presojo le-teh (Waters, Baptistete, Short, Plante-Mallon, Nelson, 2011).

## 6 ZAKLJUČEK

V trenutnem času je pomanjkanje zdravstvenega osebja res izrazito močna. S tem se povečujeta napor pri delu in nezadovoljstvo zaposlenih. Posledica prevelike utrujenosti se kaže s pomanjkanjem delovne učinkovitosti in uspešnosti. S poznavanjem ergonomskih načel se lahko izognemo mišično-skeletnim težavam, ki so lahko vzrok dolgotrajne odsotnosti z dela. Zaradi časovne stiske in premajhnega števila zaposlenih posamezniki velikokrat posežejo po nepravilni tehniki in napačno izvedejo premike velikih obremenitev. Pomembno je, da se posamezniki zavedajo tudi lastnega vložka za lažje opravljanje dela. Dobra fizična pripravljenost in ustrezna telesna teža igrata pomembno vlogo pri opravljanju delovnih nalog. V primeru, da imajo posamezniki določene težave, se priporoča, da si okrepijo mišice z izvajanjem ustreznih vaj po navodilih fizioterapevtov.

Na podlagi pregleda literature in rezultatov analiz delovnega mesta operacijske medicinske sestre smo prišli do ugotovitve, kako velik pomen pri opravljanju dela imata poznavanje ergonomskih načel in pravilna drža. Izognemo se lahko marsikateri težavi mišično-skeletnega sistema. Predvsem nam je to dokazala druga analiza, pri kateri je bila OP medicinska sestra seznanjena z načeli in svojo telesno držo. Naš poglobljen namen naloge je bil, kako bi se lahko OP medicinska sestra razbremenila in si olajšala delo s ponujeno opremo. Pri opravljanju vsakodnevne dela izvajalci ne razmišljajo o danih možnostih, ki bi pripomogle, da bi opravili delo strokovno in učinkovito na lažji in manj obremenjujoč način. Po izvedeni prvi analizi smo z zaposleno skupaj prišli do ugotovitve, kako predelati opornico, da bo v prihodnje služila kot držalo noge. Opornica je ekstremno olajšala delo. Reorganizacija dela je pripomogla k pridobljenemu času ter zmanjšanju obremenjenosti OP medicinske sestre. V času razkuževanja, ko ni treba več držati noge, je na voljo še ena OP medicinska sestra, ki lahko v tem času pomaga OP medicinski sestri prisotni pri operacijah ali opravi druga potrebna dela. Pomembno je, da smo pri svojem opravljanju dela iznajdljivi in poskušamo čim boljše skrbeti za svoje dobro počutje na delovnem mestu. Rešitve imamo kdaj na dosegu roke, vendar nam jih zaradi prenatrpanega urnika ne uspe uvideti in izvesti.



## 7 VIRI

- Arnautović, S. (2005). Korak za korakom do sodobne perioperativne zdravstvene nege. V M. Rebernik Milić (ur.), *Prihodnost v operacijski dvorani: zbornik XIX : Festivalna dvorana Lent v Mariboru, 20. in 21. maja 2005* (str. 11–14). Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babc, zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v operativni dejavnosti. Pridobljeno s <http://www.soms.si/assets/zbornik-xix-19.pdf>
- Arnautović, S. (2009). Varnost zaposlenih v operacijski sobi. V T. Požarnik (ur.), *Varnost zaposlenih v operacijski sobi: zbornik XXV, Moravske Toplice (hotel Livada Prestige), 20. in 21. november 2009* (str. 7). Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babc, zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v operativni dejavnosti. Pridobljeno s <http://www.soms.si/assets/zbornik-xxv-26.pdf>
- Artros, (b. d.). *O nas –splošne informacije*. Pridobljeno 3. 6. 2018 s [https://artros.si/o\\_nas/splosne\\_informacije/](https://artros.si/o_nas/splosne_informacije/)
- Berkopec, M., (2008). Ali znamo biti medicinske sestre zlobne? V M. Rebernik Milić (ur.), *Vseživljenjsko izobraževanje zbornik XXIV* (102–111). Ljubljana: Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v operativni dejavnosti.
- Demšar A., Zorc J., Skela-Savič B. (2016) Povezave med izbranimi dejavniki tveganja in pojavnostjo bolečine v križu pri zdravstvenem osebju. *Obzornik zdravstvene nege*, 50(1), 57–64. Pridobljeno s <http://www.obzornikzdravstvenenege.si/2016.50.1.57>
- Fabjan, M., Goltes, A., Šuligoj, Z., Rebernik Milić M. (2005). Perioperativna zdravstvena nega – vodnik za začetnike. (1. izd.) Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege – Zveza društev medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v operativni dejavnosti.
- Hughes, N., L., Nelson, A., Matz, W., Lloyd, J. (2011). AORN Ergonomic tool 4: Solutions for prolonged standing in perioperative settings. *Aorn journal*. 93(6), 764–774. <https://doi:10.1016/j.aorn.2010.08.0259>
- Husić, M. (2010). *Ergonomija in varstvo pri delu*. Ljubljana: Zavod IRC.
- Janki, S., Mulder, E., A. P., IJzermans, J., N., M., Tran, K., T., C. (2017). Ergonomics in operating room. *Surgical Endoscopy*, 31, 2457–2466. <https://doi:1007/s00464-016-5247-5>
- King, C. A., (2011). Health care worker safety in surgery. *Aorn journal*, 94(5), 457–468.
- Leskovic, L., Šalda, Z., Kren, A., Novak, L., Laznik, G. (2018) *Pomen ergonomije v zdravstveni negi: priročnik za klinične mentorje*. Novo mesto: Fakulteta za vede o zdravju. Pridobljeno s <http://www.dlib.si/?URN=URN:NBN:SI:DOC-A8PD08LG>.

- Margan-Čačić A., Turk Z., Palfy M. (2009) Vpliv bolečine v križu na začasno nezmožnost za delo. *Zdrav Vestn*, 78, 726–734. Pridobljeno s <https://vestnik.sz.d.si/index.php/ZdravVest/article/download/408/300/>
- Plemelj Mohorič, A., Kacjan Žgajnar, K. (2018) *Izbrana poglavja iz ergonomij: učbenik za študente zdravstvenih ved*. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta Maribor: Evrografis.
- Polajnar, A. (2006). *Študij dela* (2. izd.) Maribor: Fakulteta za strojništvo.
- Rugelj, D. (1995). Pogostost pojavljanja bolečine v križu. *Obzornik Zdravstvene Nege*, 29: 139–42. Pridobljeno s <https://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:doc-X0VRFTYN>
- Sheikzadeh, A., Gore C., Zuckerman J., Nordin M. (2009). Perioperating nurses and technicians perception of ergonomic risk factors in the surgical environment. *Applied ergonomics*, 40(5), 833–839. <https://doi:10.1016/j.apergo.2008.09.012>.
- Spera P., Lloyd JD., Hernandez E., Hughes N., Petersen C., Nelson A., Spratt D.G., (2011). AORN Ergonomic Tool 5: Tissue retraction in perioperative setting, *AORN journal*, 94(1), 54–58. <https://doi:10.1016/j.aorn.2010.08.031>
- Stare, M., (2008). Življenjski slog operacijske medicinske sestre. V M. Rebernik-Milić (ur.) *Vseživljenjsko izobraževanje: zbornik XXIX* (63-97). Ljubljana: Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v operacijski dejavnosti.
- Tominc, D. (2015). *Telesna drža in vloga stabilizatorjev trupa na delovanje organizma*. Delo in varnost, 60(6), 13–16. Pridobljeno s <https://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:DOC-K0JISOIP>
- Torbič J. (2005) Podoba operacijske medicinske sestre. V M. Rebernik Milić (ur.), *Prihodnost v operacijski dvorani: zbornik XIX : Festivalna dvorana Lent v Mariboru, 20.in 21. maja 2005* (str. 15–17). Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic, zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v operativni dejavnosti. Pridobljeno s <http://www.soms.si/assets/zbornik-xix-19.pdf>
- Vural, F., Sutsunbuloglu, E., (2016). Ergonomics: an important factor in the operating room. *Jurnal of perioperative practice*, 26(7-8), 175–179. <https://doi.org/10.1177/1750458916026007-804>
- Waters, T., Baptisete, A., Short, M., Plante-Mallon, L., Nelson, A. (2011). AORN ergonomic tool 1: lateral transfer of a patient from a stretcher or an or bed. *Aorn journal*, 93(3), 334–339. <https://doi:10.1016/j.aorn.2010.08.025>
- Waters, T., Baptisete, A., Short, M., Plante-Mallon, L., Nelson, A. (2011). AORN ergonomic tool 6: Lifting and carrying supplies and equipment in the perioperative setting. *Aorn journal*, 94(2), 173–179. <https://doi:10.1016/j.aorn.2010.09.033>
- Waters ,T., Lloyd, J. D., Hernadez, E., Nelson A. (2011). AORN Ergonomic tool 7: pushing, pulling and moving equipment on wheels. *Aorn Journal*, 94(3), 253–260. <https://doi:10.1016/j.aorn.2010.09.035>

## **PRILOGE**

### **PRILOGA 1: Soglasje za izvedbo raziskovanja v okviru diplomske naloge**

RAZGIBAJTE ŽIVLJENJE.



Ljubljana, 10.05.2019

Ana DEKLEVA  
Petelinje 38  
6257 PIVKA

**ZADEVA: Soglasje za izvedbo raziskovanja v okviru diplomske naloge**

Na osnovi podane pisne vloge z dne 22.04.2019 se študentki Ani Dekleva dovoljuje opravljanje raziskave z naslovom Analiziranje dela operacijske medicinske sestre v ortopedskem centru Artros in uporabo imena družbe v diplomski nalogi.

Direktor:

doc. dr. Mohsen Hussein



ARTROS d.o.o.  
Tehnološki park 21, Ljubljana  
TRR: SI56 0316 0100 1288 390  
ID za DDV: SI29345678

št. 1

Vročiti:

- študentka, osebno

Poslano:

- personalna mapa študentke

**Ambulanta Ljubljana**

Tehnološki park 21  
stavba D, 3. nadstropje  
1000 Ljubljana

**Ambulanta Novo mesto**

Zdravstveni dom Novo mesto  
Kandjska cesta 4  
8000 Novo mesto

**Fizioterapija Artros Reha**

Tehnološki park 22a  
stavba F, 2. nadstropje  
1000 Ljubljana  
T: 01 620 74 72

**Naročanje**

E: info@artros.si  
T: 01 518 70 63, 01 518 70 64  
www.artros.si

