

# Ergonomija u svakodnevnom radu medicinskih sestara na kliničkim odjelima

---

**Meštrović, Ana**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:633185>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-03**



*Repository / Repozitorij:*

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET  
DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA**

**Ana Meštrović**

**Ergonomija u svakodnevnom radu medicinskih  
sestara na kliničkim odjelima**

**DIPLOMSKI RAD**



**Zagreb, 2021.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET  
DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA**

**Ana Meštrović**

**Ergonomija u svakodnevnom radu medicinskih  
sestara na kliničkim odjelima**

**DIPLOMSKI RAD**

**Zagreb, 2021.**

Ovaj diplomski rad izrađen je na Katedri za zdravstvenu ekologiju i medicinu rada i sporta pod vodstvom izv.prof.dr.sc. Milana Miloševića i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2020./2021.

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. OPĆENITO O ERGONOMIJI .....	2
2.1 PODJELA ERGONOMIJE .....	3
2.1.1 KONCEPCIJSKA ERGONOMIJA.....	3
2.1.2 SISTEMSKA ERGONOMIJA .....	4
2.1.3. KOREKTIVNA ERGONOMIJA .....	5
2.1.4. ERGONOMIJA PROGRAMSKE POTPORE .....	5
2.1.5 ERGONOMIJA RAČUNALNOG SKLOPOVLJA .....	6
2.1.6. VRSTE ERGONOMIJE .....	7
2.2 GLAVNA PODRUČJA ERGONOMIJE.....	9
2.2.1 RADNI SUSTAV ČOVJEK – STROJ - OKOLIŠ.....	9
2.2.2 ANTROPOMETRIJA .....	10
2.2.3 BIOMEHANIKA.....	10
2.2.4 FIZIOLOGIJA RADA.....	11
2.2.5 PSIHOLOGIJA RADA .....	12
3. OSNOVNI ZDRAVSTVENI RIZICI.....	13
4. MIŠIČNO KOŠTANI POREMEĆAJI .....	15
4.1. KARAKTERISTIKE OZLJEDA .....	17
4.2 ČIMBENICI RIZIKA .....	17
4.3 RUKOVANJE TEŠKIM TERETOM .....	18
4.4 DUGOTRAJNO OPTEREĆENJE.....	19
4.5 PREVENCIJA.....	20
5. ERGONOMSKI PROBLEMI MEDICINSKIH SESTARA .....	21
5.1 MEDICINSKA SESTRA U HITNOJ AMBULANTI.....	22
5.2 MEDICINSKA SESTRA U OPERACIJSKOJ SALI .....	24
5.3 RAD MEDICINSKE SESTRE NA KLINIČKOM ODJELU .....	25
5.4 RAD MEDICINSKE SESTRE U JEDINICI INTENZIVNOG LIJEČENJA .....	26
6.ZAKLJUČAK .....	28
7. ZAHVALE.....	29
8. LITERATURA.....	30
9. ŽIVOTOPIS.....	37

## KRATICE KORIŠTENE U TEKSTU

ANA – Američko udruženje medicinskih sestara (*American Nurses Association*)

COVID 19 – Bolest uzrokovana koronavirusom (*engl. Coronavirus disease*)

Min – minuta (*engl. Minute*)

St – stoljeće (*engl. Century*)

Npr – na primjer (*engl. For example*)

SZO – Svjetska zdravstvena organizacija (*World Health Organization*)

## SAŽETAK

Pregledni članak nam pobliže opisuje primjenu ergonomije na radnom mjestu u području zdravstva. Osvrće se na osnovne zdravstvene rizike, tipove ozljeda i poremećaje do kojih dolazi u interakciji s okolinom. Velika većina zdravstvenih djelatnika zbog neadekvatnog položaja prilikom obavljanja dužnosti obolijeva od raznih mišićno koštanih bolesti. Među najizloženije djelatnike spadaju medicinske sestre koje se zbog dinamike svoga posla, kontinuirane izloženosti fizičkim naporima, stresu i ne adekvatnim ergonomski prilagođenim pomagalima nalaze na visokom mjestu na ljestvici rizika za razvoj raznih bolesti i poremećaja.

Edukacija svih profila zdravstvenih djelatnika pa tako i medicinskih sestara o ergonomski pravilnom položaju i omogućavanju rada s ergonomskim pomagalima poput dizala i raznih uređaja koji smanjuju opterećenje na organizam treba biti visoko na listi prioriteta svake zdravstvene ustanove, jer jedino zdrav djelatnik može pomoći bolesnom pojedincu.

Ergonomija, ergonomske intervencije i preventivni programi imaju ključnu ulogu u prevenciji neželjenih događaja na poslu, uspostavljanju povoljnog radnog okoliša, smanjen rizika za nastanak bolesti, edukaciji i otklanjanju potencijalnih opasnosti od ozljeda na radu.

Ključne riječi: ergonomija, medicinska sestra, radno mjesto, zdravstveni rizici, mišićno-koštani poremećaji, ergonomska pomagala.

## **SUMMARY**

### **Ergonomics in the daily work of nurses in clinical wards**

The review article describes in more detail the application of ergonomics in the workplace in the field of health. Focus in the article is on underlying health risks, types of injuries and disorders that occur in interaction with the environment. The vast majority of health professionals suffer from various musculoskeletal diseases due to their inadequate body position while performing their duties. Among the most exposed employees are nurses who, due to the dynamics of their work, continuous exposure to physical effort, stress and inadequate ergonomically adjusted aids, are at a high place on the risk scale for the development of various diseases and disorders.

Educating all profiles of health professionals, including nurses, about ergonomically correct position and enabling work with ergonomic aids such as elevators and various devices that reduce the burden on the body should be high on the list of priorities of every health institution, because only a healthy worker can help a sick individual.

Ergonomics, ergonomic interventions and prevention programs play a key role in preventing adverse events at work, establishing a favourable work environment, reducing the risk of disease, educating and eliminating potential hazards from injuries at work.

Key words: ergonomics, nurse, workplace, health risks, musculoskeletal disorders, ergonomic aids.



## 1. UVOD

Ergonomija je znanstvena disciplina koja se bavi poboljšanjem uvjeta i proizvoda rada, smanjenjem opasnosti od ozljeda i bolesti povezanih s radom te promicanjem zdravih stavova prema životnom i radnom okolišu (1). Složenica je grčkih riječi ergon (djelo, čin, rad) i nomos (običaj, red, zakon). Pomaže ljudima u postavljanju ugodnije i produktivnije radne atmosfere tako da fizički i psihički stres svakog djelatnika svede na minimum. Glavni zadatak ergonomije jest uspostavljanje fizičke i psihičke ravnoteže čovjeka u životnom i radnom okolišu (2). U današnje vrijeme zdravstveni djelatnici izloženi su velikom stresu i ubrzanom načinu života, koji sa sobom donosi sve veći obujam posla, a sve manje vremena za obavljanje istoga. Pod takvim pritiskom dolazi do fizičkog i psihičkog sagorijevanja pojedinca. Uslijed napora koji prelaze granicu izdržljivosti javljaju se razne bolesti i ozljede na radnom mjestu koje rezultiraju oštećenjem zdravlja, dugim bolovanjima i prijevremenim odlascima u mirovinu. Najčešće su to ozljede leđa, vrata, koljena, ramena, ruku, koljena i stopala. Oboljela osoba najčešće zanemaruje prve simptome i javlja se doktoru kad je poremećaj već u uznapredovanom stadiju (3). Zbog nepravovremene reakcije oštećenje je veće, oporavak duži, više se izostaje s posla, posao pada na preostale kolegice, te u konačnici dovodi do lošije zdravstvene njege. Medicinske sestre obavljaju veliki dio fizičkog rada. Veliki broj sestara pati od određenog poremećaja nastalog zbog podizanja preteških pacijenata, guranja teške opreme, zauzimanja nepovoljnog položaja, premještanja pacijenta ili pridržavanja teških instrumenata u operacijskim salama. Za ovakve slučajeve postoje ergonomska rješenja u nekim državama poput dizala i uređaja koji smanjuju opterećenje na organizam, ali većina sestra nije u mogućnosti raditi s njima (4).

Čovjek se u radnom procesu nastoji prilagoditi na novonastale uvijete rada, ali postoje granice prilagodljivosti. Svaka djelatnost ima svoj raspon optimalnih uvjeta. Zadaća ergonomije je između ostalog i definiranje raspona i ispitivanje neželjenih učinaka za čovjeka, svakog pojedinca, koji se zbijaju kada se prijeđe ta granica. Razumijevanjem i primjenom principa ergonomije čovjek može raditi udobnije i učinkovitije te povoljno utjecati na zdravlje, zadovoljstvo pri radu i osobni razvoj (5).

Kako bi se pronašlo odgovarajuće ergonomsko rješenje potrebno je dobro poznavati čovjeka, njegovu anatomiju i fiziologiju. Ergonomija pomaže radnicima u poslu tako što ga čini sigurnijim, komfornijim i produktivnijim. Primarni cilj su ljudi, uređaji i tehnologija koju oni koriste. Ergonomski program uključuje trening i promjene u organizaciji samog posla (6).

Prvi problemi na koje je ergonomija utjecala su bili kako smanjiti mišićni rad i pokrete, a danas se većinom bavi sa statičnim radom i ponavljajućim pokretima.

## **2. OPĆENITO O ERGONOMIJI**

Ergonomija je sustavna primjena znanja o psihičkim, fizičkim i socijalnim svojstvima ljudskih bića pri oblikovanju svega što djeluje na osobne radne uvjete: opreme i strojeve, radne okoline i radnog mjesta, radnih zadataka, izobrazbe i organizacije rada, a radi poboljšanja učinka, udobnosti, sigurnosti i dobrog osjećaja pri radu (5). Radna mjesta, postupci i okoliš se prilagođavaju čovjeku i njegovim psihofizičkim mogućnostima (6).

U prošlosti umjesto da alate i radnu okolinu prilagode sebi, ljudi su se stoljećima prilagođavali njima. Začetnikom ergonomije smatra se Wojciech Jastrzebowski iz 18.st. Tada se prvi put počelo pisati o bolestima izazvanim nepravilnim držanjem i pogrešnim pokretima pri radu. Od tada pa do dan danas svi se strojevi, alati, radna okruženja prilagođavaju po čovjeku. Početkom 20.st pokušava se unaprijediti rad oblikovanjem radnih zadataka. Dolaskom do spoznaje da su za većinu bolesti odgovorni način života i uvjeti okoliša dolazi do povezivanja ergonomije s medicinom rada, te se početkom 60-ih godina 20. st. SZO i Međunarodni ured za rad počinju baviti ergonomijom. Međunarodno ergonomsko društvo osnovano je 1959, a 1974. Hrvatsko ergonomsko društvo (6).

## 2.1 PODJELA ERGONOMIJE

Ergonomiju možemo podijeliti na:

1. Konceptijsku ergonomiju
2. Sistemsku ergonomiju
3. Korektivnu ergonomiju
4. Ergonomiju programske potpore
5. Ergonomiju računalnog sklopovlja (7)

Vrste ergonomije:

1. Kognitivna ergonomija
2. Organizacijska ergonomija
3. Fizikalna ergonomija

### 2.1.1 KONCEPCIJSKA ERGONOMIJA

Koncepcijska ergonomija se bavi oblikovanjem ergonomskih mjera u samom početku konstruiranja nekog radnog sustava (7). Smatra se najboljom i najjeftinijom. Obuhvaća područje humaniteta i ekonomičnosti. Područje humaniteta je zaduženo za smanjenje opterećenja radnika, smanjenje opasnosti pri radu, omogućen odmor, povećanje zadovoljstava i zainteresiranosti za rad, omogućen uvid u rezultate rada, smanjenje oštećenja zdravlja, osigurati zaštitu na radu, optimalne uvijete radne okoline, poboljšanje dostupnosti informacija. Područje ekonomičnosti zaduženo je za povećanje kvalitete rada, prirodni ritam rada, osigurati izvodljivost rada, smanjenje pojave pogrešaka, fluktuacije radnika, povećanje motivacije, bolje iskorištavanje vremena i omogućiti razvoj vještina (8). Ergonomske mjere nastaju kao općeniti rezultat sistemske ergonomije, a oblikuju se kako bi se zadovoljili navedeni zahtjevi (9).

## 2.1.2 SISTEMSKA ERGONOMIJA

Sistemske ergonomije zadaća je voditi brigu o načelnom usklađivanju funkcija jednog proizvodnog sustava (npr. čovjek, stroj, okolina) (7). Ona se brine o personalnim i strojnim funkcijama pri kojima čovjek u proizvodnom sustavu ne smije biti ni premalo ni previše opterećen. Sistemska ergonomija ne vodi računa samo o nekim dijelovima sustava, nego o cjelokupnom sustavu i pri tome obuhvaća sve dimenzije radnog sustava koje djelatnik mora praktički realizirati (9).

Prema B. Doring-u (Systemergonomie bei komplexen Arbeitssystemen) sistemska ergonomija ima nekoliko interesnih područja:

- 1.) oblikovanje organizacije radnog sustava
- 2.) organizacija tijeka (procesa) radnog sustava
- 3.) oblikovanje radnog mjesta
- 4.) oblikovanje radnog područja
- 5.) oblikovanje radne okoline
- 6.) izbor i školovanje osoblja (10)

Koncepcijska ergonomija je podloga sistemske ergonomije. Nakon što se koncepcijski ustanovi situacija, sistemska ergonomija odlučuje o koracima koje je potrebno poduzeti (strategija odluke).

Međutim, njene funkcije nisu samo operativne funkcije usklađivanja sustava čovjek-stroj-okolina, nego se one odnose i na sve probleme koji se tiču čovjeka u budućem radnom sustavu koji se sada planira. Prilikom provođenja funkcija sistemske ergonomije valja stalno imati na umu čovjekove psihofizičke mogućnosti (9).

### 2.1.3. KOREKTIVNA ERGONOMIJA

Korektivna ergonomija bavi se oblikovanjem ergonomskih mjera tijekom izvođenja radnog procesa (7). Za njom se poseže naknadno kada je sustav gotov, a došlo je do zapostavljanja ergonomskih pravila. Iako je skuplja njeni su rezultati pouzdani i zadovoljavajući, te bolje i to nego da se nedostaci otkriju u kasnim fazama razvoja (7).

### 2.1.4. ERGONOMIJA PROGRAMSKE POTPORE

Zadatak joj je razviti kriterije i metode kojima će se softverski proizvodi kvalitativno ocjenjivati i međusobno uspoređivati radi njihova praktičnog poboljšanja. Ona je dio znanosti o radu koja se bavi direktnim ili indirektnim djelovanjem softverskih proizvoda u radnom sustavu čovjek stroj (7).

Središnji ciljevi softverske ergonomije su:

1. poboljšanje prihvaćanja ove tehnologije
2. poboljšanje radne motivacije
3. povećanje radnih kompetencija
4. razvoj osobnosti
5. optimiziranje opterećenja pri uvođenju novih tehnologija (9)

Ergonomska programska potpora podržava korisnika u radu, bez nametanja koraka ili problema koji su uzrokovani programskom potporom (7). Cilj joj je izrada ergonomskih smjernica za unaprjeđenje međudjelovanja čovjeka i softvera u radnom okolišu s namjerom prilagođavanja softvera potrebama korisnika pazeći da ne izazove opterećenje, stres ili frustracije kod radnika.

## 2.1.5 ERGONOMIJA RAČUNALNOG SKLOPOVLJA

Bavi se tehničko - fizikalnim komponentama računalnog sustava. Zadatak joj je briga o odnosu stanja u okolini računala i uređenje samog radnog mjesta (stol, stolica, tipkovnica, miš, zaslon) (7).



Slika 1. Prikaz pravilnog položaja djelatnika za računalom (Tomašević, 2015.)

Zaslon se postavlja po horizontalnoj osi tako da je moguća dobra prilagodba na svjetlosne uvijete (titranje, bljeskanje) i visinu očiju korisnika. Preferira se jednobojni zaslon, zbog većeg kontrasta pri čitanju. Tipkovnica mora biti ergonomski oblikovana jer se inače javlja statičko opterećenje mišića zbog okretanja zglobova šake prema van – abdukcije i okretanja šake prema unutra – pronacije (9). Radni stolac mora imati mogućnost podešavanja visine sjedala te nagiba i visine naslona. Sjedna ploha mora biti zaobljena i lagano zakrivljena prema dolje kako bi relaksirala zglobove zdjelice i ne bi usporavala cirkulaciju u natkoljenicama (9). Radni stol treba biti dovoljno velik da na njega stanu svi alati potrebni za rad. Radna okolina treba imati dobru rasvjetu, izolaciju od buke, te ugodnu mikroklimu.

## 2.1.6. VRSTE ERGONOMIJE

1. Kognitivna ergonomija proučava načine kako mentalni procesi poput percepcije, pamćenja opažanja djeluje na ljude. Proučava teme poput mentalnog opterećenja, donošenja odluka, međudjelovanje čovjeka i računala, pouzdanost čovjeka, stres i trening (11). Mentalno opterećenje veće je kod radnika koji se primarno ne bavi fizičkim radom.

2. Organizacijska ergonomija bavi se optimizacijom društveno- tehničkih sustava, uključujući njihovu organizacijsku strukturu. Ona se sastoji od rasporeda i međudnosa njegovih unutarnjih komponenti: financija koje omogućuju rad predmeta rada i zaposlenika koji obavljaju rad. Kompliciraniji i veći zadaci dijele se na manje, specijalizirane i individualne zadatke (7). Najvažniji ključ je komunikacija.

3. Fizikalna ergonomija proučava kretanje tijela tijekom obavljanja rada. Pokušava objasniti pozitivne i negativne posljedice rada na ljudsko tijelo. Brine da okoliš i oprema odgovaraju radniku. Osigurava odmor, prirodni položaj, izbjegava uporabu sile, brze i nepravilne pokrete kako bi spriječili profesionalne bolesti, ozlijede i invaliditet kod ponavljajućih radnji izradom dobrog ergonomskog dizajna. Glavni cilj fizikalne ergonomije je poboljšanje ugodnosti rada, smanjenje bolova i mišićno koštanih bolesti (7).

Za sprječavanje rizika od bolesti i oboljenja tijekom obavljanja rada mora postojati služba zaštite na radu. Služba zaštite na radu u poslovnom sustavu mora biti osnovana na primjeni mjera prevencije ozljeda na radu, koje se moraju primijeniti prije nego što radnik započne obavljati radni zadatak. Opasnosti na radu uključuju niz štetnih učinaka na zdravlje radnika. Ozljede mogu uzrokovati kratkotrajno, ali i dugotrajno oštećenje zdravlja i umanjiti radnu sposobnost.

Opasnosti na radu dijele se na fizikalne i kemijske i mogu se svrstati sljedeće kategorije:

1. Fizički napor (nepravilan položaj tijela)
2. Mehaničke opasnosti
3. Opasnosti od strujnog udara
4. Opasnost od para, dimova, prašine za dišni sustav, kožu, oči
5. Kemijske opasnosti
6. Opasnost od buke i vibracija (gubitak sluha, srčani poremećaji, poremećaji ravnoteže, nesаница)
7. Slabo osvjetljenje i oštećenje vida
8. Štetna zračenja
9. Nepovoljni mikroklimatski uvjeti (ekstremne temperature, vlaga, vjetar)
10. Opasnost od padova s visine ili u dubinu
11. Opasnost od požara i eksplozija (7)

Najčešće ozljede na radu su površinske ozljede i ozljede mišićno koštanog sustava, a najčešći uzroci ozljeda na radu su nedovoljno provedene mjere i pravila zaštite na radu te loša organizacija radnog okruženja. Preduvjet uspješnoj provedbi i primjeni mjera za sigurno i zdravo radno okruženje na radnom mjestu je procjena rizika (7).



## 2.2 GLAVNA PODRUČJA ERGONOMIJE

Područja ergonomije dijelimo na :

1. Radni sustav čovjek – stroj – okoliš
2. Antropometrija
3. Biomehanika
4. Fiziologija rada
5. Psihologija rada

### 2.2.1 RADNI SUSTAV ČOVJEK – STROJ - OKOLIŠ

Prilagođava posao čovjeku (poboljšava opremu i usavršava postupke), te prilagođava čovjeka poslu (trajnim usavršavanjem, učenjem i premještanjem na odgovarajuće radno mjesto).

Sustav mora zadovoljavati određene kriterije:

1. radni prostor veličinom odgovara čovjeku
2. rad bez nepotrebnog zamaranja
3. odgovarajući raspored radnih elemenata
4. prikladan položaj tijela
5. ekonomičnost pokreta
6. ritam rada lagan i prirodan
7. prikladno osvjetljenje
8. odgovarajući fizikalni uvjeti
9. konstrukcija alata i strojeva prilagođena bezopasnom radu (5)

### 2.2.2 ANTROPOMETRIJA

Antropometrija je metoda koja dolazi od grčke riječi anthropos što znači čovjek i metron mjera, a proučava mjerenja morfoloških mjera čovječjeg tijela i njegovih pojedinih segmenata.

Kako bi mogli uvidjeti povezanost između antropometrije i ergonomije moramo imati osnovna znanja o ljudskom organizmu na području anatomske i fiziološke građe, psihološke strukture, psihofizičkih karakteristika čovjeka i zahtjevima s kojima se susrećemo u svakodnevnom životu i društvu (12). Ergonomski principi trebali bi se poštovati u oblikovanju odjeće kao druge čovjekove kože, arhitekture kao treće kože, odnosno cjelokupne okoline u svim područjima ljudske aktivnosti (i neaktivnosti), s ciljem zadržavanja ili stjecanja zdravlja i sigurnosti čovjeka: u radnom procesu, sportu i odmoru. Danas se automatizacijom i korištenjem robotike od čovjeka sve manje zahtjeva da koristi fizičku radnu snagu. Njegov rad se sve više temelji na misaonim, komunikacijskim i intelektualnim procesima koje stroj ne može rekonstruirati u računalnom programu. Strojeve prilagođavamo sebi i samim time ubrzavamo proces učenja i buduće primjene (12).

### 2.2.3 BIOMEHANIKA

Ergonomija je bila i ostala kao interdisciplinarna znanost, pa je njezina povijest usko vezana uz još dvije istaknute grane znanosti i to: biomehaniku i fiziološku antropologiju (13). Biomehanika je interdisciplinarna struka koja se bavi primjenom mehaničkih zakona na živi organizam. Pripada području biofizičkih struka, a nastala je izdvajanjem iz funkcijske anatomije, fiziologije i patologije sustava organa za kretanje, te fizike, odnosno tehničkih struka. U početku je proučavala pokrete u životinja i čovjeka. Danas se biomehanika primjenjuje u mnogim medicinskim specijalnostima, npr. u biotehnici (biomehanički inženjering), koja se bavi ortotikom i protetikom, proučava ortopedsku pomagala i materijale za endoproteze (14).

## 2.2.4 FIZIOLOGIJA RADA

Proučava utjecaj rada na fiziološke procese u čovjeku tj, reakcije tijela pri radu. Istražuje posljedice koje u ljudskom organizmu nastaju pod utjecajem rada u različitim uvjetima. Proučava srčanu frekvenciju, protok krvi, udarni volumen i frekvenciju disanja. Parametre za prevenciju umora dobijemo mjerenjem kardiovaskularne, respiratorne i mišićne aktivnost pri radu. Što je veća potrošnja kisika, veća frekvencija srčanog ritma i krvnog tlaka govorimo o većem opterećenju odnosno naporu za organizam (15).

Fiziologija rada bavi se :

1. Materijalima koji postoje u radnoj sredini ili s kojima se radi
2. Radnim vremenom i pauzama
3. Dizajnom i konstrukcijom pribora za rad i radnog mjesta
4. Odnosima u radnoj grupi
5. Kompjuterizacijom
6. Definiranjem radnog opterećenja
7. Definiranjem radnih zahtjeva
8. Proučavanjem fiziološke sposobnosti čovjeka i količine fiziološkog

napora koji on mora uložiti da bi odgovorio zahtjevima rada (15).

Odmori ili stanke važan su dio svakog rada. Umor je stanje i osjećaj usporenosti sa smanjenom sposobnosti obavljanja rada (6). Kada je organizam jako umoran javlja se nezainteresiranost, malaksalost, slabija koncentracija i mogućnost razmišljanja, a na kraju i slabiji radni učinak. Uslijed toga javlja se radni stres koji nastaje kada se naruši ravnoteža između zahtjeva okoline i vlastitih mogućnosti te dovodi do lošeg emocionalnog stanja i raspoloženja (5).

Ergonomski program je sustavni postupak utvrđivanja značajki i zahtjeva radnog mjesta. Svrha mu je smanjivanje opasnosti za zdravlje, povećanje učinkovitosti rada, smanjivanje traumatskih poremećaja i gubitaka radnog vremena, te određivanje prioriteta (16). U ergonomskoj analizi se obilazi radno mjesto, obavlja razgovor uz standardizirane upitnike i obrasce, obavlja psihofiziološka analiza i mjere se fizičke značajke radnog mjesta i okoliša (17).

### 2.2.5 PSIHOLOGIJA RADA

Psihologija rada je grana primijenjene psihologije koja se bavi proučavanjem psiholoških aspekata ljudskog rada u svrhu poboljšanja učinkovitosti i zadovoljstva ljudi u radu (18). Prilagođava čovjeka radu na dva načina. Kroz sustav profesionalne orijentacije i selekcije sustavno upućuje i uključuje ljude u ona zanimanja koja su u skladu s njihovim znanjem sposobnostima i osobinama. Nakon toga kroz sustav profesionalnog osposobljavanja i trajnog usavršavanja vrši stalnu edukaciju i učenje te prilagodbu na radno mjesto i stvaranje boljih uvjeta rada. Svaki radnik na poslu ima pravo na profesionalno informiranje, profesionalno savjetovanje i praćenje (19).

Prednosti:

1. skraćanje vremena profesionalnog osposobljavanja
2. smanjeni otpad tijekom školovanja
3. povećana učinkovitost rada
4. smanjena stopa povređivanja
5. smanjena stopa izostanaka s posla
6. povećano zadovoljstvo radnika (20)

### 3. OSNOVNI ZDRAVSTVENI RIZICI

Medicinske sestre, kao i većina zdravstvenih radnika imaju velike predispozicije za razvoj mišićno koštanih bolesti. U nepovoljnom položaju su sve medicinske sestre, obavljale one posao uglavnom za računalom (glavne sestre) ili smjenske sestre koje većinu vremena provode na nogama. U oba slučaja trebalo bi se dobro paziti na provođenje ergonomske intervencije, kako bi spriječili nastanak boli, ozljeda, a u krajnjem slučaju i invaliditeta. Dobrim odabirom pravilnih ergonomske intervencije, povećati ćemo kvalitetu života samog radnika, ali i spriječiti duga bolovanja i dignuti kvalitetu rada na viši nivo.

Medicinske sestre tijekom svoga radnog staža najviše obolijevaju od mišićno koštanih bolesti. Usljed dugotrajnog opterećenja, dizanja teških predmeta, pacijenta ili opreme, ponavljajućih pokreta, dugotrajnog stajanja ili sjedenja, izloženosti stresu dolazi do boli u donjem i gornjem dijelu leđa, vratu, ramenima, ručnim zglobovima i nogama i stopalima.

Stoga bi se trebalo na svim radnim mjestima osigurati dovoljan broj osoblja, ergonomske prihvatljivu odjeću i obuću, ergonomske tipkovnice, radni stol i stolac, pomagala za dizanje i prijevoz pacijenata i opreme, kako bi se osoblju barem malo olakšalo i smanjilo rizike od razvoja mišićno koštane boli i ozljeda.

Glavne sestre skoro cijeli svoj radni dan provedu pred računalom. Takve osobe najčešće pate od bolova u prsima, ručnim zglobovima, ramenu, vratu, očima i gornjem dijelu leđa. Uzrok ovih tegoba su ponavljani pokreti ruku, koji nanose štetu živcima, mišićima, ostalom mekom tkivu. Glavni uzročnici nastanka boli su uglavnom ne ergonomske miš i tipkovnica (21). Znakovi koji se javljaju i upozoravaju na problem su slabost, ukočenost, tresavica ruku, osjećaj teškoće, zbunjenost, hladne ruke, manjak koncentracije, jutarnje buđenje s boli u zglobovima.

Rizici za obolijevanje su:

1. sjedenje dugi vremenski period
2. manje čestih i redovitih pauza
3. posao s visokim udjelom stresa
4. loše držanje
5. ignoriranje upozoravajućih znakova
6. sjedenje za računalom više od 2 sata dnevno
7. konstantno držanje miša dok se gleda u monitor
8. držanje savinutih laktova duže vrijeme
9. nepravilno sjedenje
10. nedijagnosticirana slabovidnost
11. naočale neodgovarajuće dioptrije
12. druge zdravstvene tegobe (21)

Smjenske sestre zbog opisa svoga posla najčešće pate od boli u donjem dijelu leđa (67%), potom gornjem dijelu leđa, vratu, nogama, stopalu i gležnju (22). Uzrok tegoba se najčešće krije u dugotrajnom hodanju i stajanju na nogama, zauzimanju prisilnih položaja, podizanja i premještanja teških pacijenata, guranja teške opreme.

Rizici:

1. rukovanje teretom, osobito prilikom saginjanja i okretanja
2. pokrete koji se ponavljaju ili su siloviti
3. neugodne i statične položaje tijela
4. vibracije, hladna radna okruženja ili ona sa slabim svjetlom
5. poslove ubrzanog tempa
6. dulje stajanje u istom položaju
7. visoke zahtjeve posla
8. nedostatak stanki ili mogućnosti promjene položaja tijela tijekom rada
9. brz tempo rada
10. dugo radno vrijeme ili rad u smjenama
11. maltretiranje, uznemiravanje ili diskriminaciju na radnom mjestu
12. nezadovoljstvo poslom (17)

## 4. MIŠIČNO-KOŠTANI POREMEĆAJI

Mišićno-koštani poremećaji su poremećaji lokomotornog sustava koji pogađaju mišiće, zglobove, kosti, hrskavice, tetive, ligamente i živce (23). Mogu varirati od lakših prolaznih poremećaja do ireverzibilnih ozljeda koje onemogućuju normalan život. Povezani su s radom. Nastaju ako je mehaničko opterećenje veće od izdrživosti koje lokomotorni sustav može podnijeti. Istraživanja su pokazala da medicinske sestre/tehničari kao i ostalo zdravstveno osoblje imaju visoku incidenciju pojave bolova u kralježnici koji su posljedica fizičkog rada s pacijentima, iznenadnih dizanja pacijenta u skućenim prostorima, dugih perioda rada za računalom ili vožnje u kolima hitne pomoći (24,25). Rizik od nastanka oboljenja povećava se s godinama. Uzrokuju razni spektar simptoma od nelagode koje ometa svakodnevne aktivnosti, do jake boli koja ometa normalno funkcioniranje organizma. Utječu na bilo koje područje našeg mišićno koštano sustava: vrat, ramena, zapešća, kralježnica, kukovi, koljena, stopala i gležnja (26).

Poremećaji mišićno koštanog sustava uključuju:

- tendinitis
- sindrom karpalnog tunela
- osteoartritis
- reumatoidni artritis
- fibromialgia
- prijelomi kostiju
- frakture
- mikrotraume
- degenerativna oštećenja (27)

Usljed ovih poremećaja javlja se bol i ograničenje funkcije, samim time i smanjenje radnog kapaciteta. Aktivnosti koje doprinose razvoju mišićno koštanih poremećaja su nepravilno držanje, podizanje ruku iznad ramena, ponavljajuće kretnje, ponavljajući udarci, nepravilno učestalo podizanje teških objekata i vibracije (28).

Profesionalne bolesti se javljaju prije što je veća učestalost, intenzitet i vrijeme trajanja izloženosti (28).

Nezgodni i nepravilni položaji koji doprinose razvoju poremećaja:

1. rad iznad glave
2. uski prostori
3. svijanje i istežanje tijela
4. klečanje, čučanje
5. ne prilagodljiva oprema
6. mijenjanje položaja (28)

Preporuke:

1. smanjiti težinu ako je moguće
2. leđa držati uspravno, koristiti obje ruke i noge
3. centar gravitacije predmeta blizu vlastite ravnoteže
4. koristiti kolica
5. uzimati manja opterećenja od jednom
6. koristiti mehaničku pomoć (dizalice) ako je moguće
7. tražiti pomoć kolegice (28)

Pravilno dizanje teških predmeta svodi se na dizanje iz čučnja s ravnim leđima, a ne iz pognute pozicije. Kako to kod premještanja pacijenta nije uvijek moguće trebali bi biti što bliže pacijentu i izbjegavati aksilarnu torziju (24). Ukoliko je moguće koristiti danas sve više dostupna jednostavna pomagala poput remena za dizanje tereta s rukohvatima ili složenija pomagala poput dizalica koje same podižu i premještaju pacijenta. Kod sjedenja treba izbjegavati sjediti u preniskim stolicama, imati naslon za ruke i jastučice za podršku lumbalne kralježnice, trebali bi raditi kratke stanke, prošetati i napraviti par vježbi istežanja (24).

Danas postoje razni tečajevi pravilnog dizanja i transfera pacijenata u koje bi trebali biti uključeni svi zdravstveni djelatnici radi očuvanja osobnog zdravlja.

Kod medicinskih sestara u kojih je već nastupila bol treba početi s fizikalnom terapijom i radno terapijskim mjerama koje ih uče kako prilagoditi pokrete i radno okruženje da sami sebi olakšaju radne zadatke i smanje pogoršanje bolesti. Ponekad se dogodi da radnik više nije sposoban raditi na tom radnom mjestu te bi ga trebalo integrirati na drugo radno mjesto u sklopu novonastale razine sposobnosti (24).



#### **4.1. KARAKTERISTIKE OZLJEDA**

Razlikujemo dva osnovna tipa ozljeda: akutne - ozljede na radu i kronične koje poznajemo kao profesionalne bolesti koje nastaju uslijed dugotrajnog preopterećenja (29). Ozljede na radu nastaje naglo uslijed jakog i kratkotrajnog iznenadnog podražaja koji dovodi do popuštanja u strukturi i funkciji. Javlja se prilikom dizanja teškog tereta i izaziva trganje mišića, frakturu kosti ili protruziju vertebralnog diska. Profesionalne bolesti uzrokovane su stalnim opterećenjem koje dovodi do stalnog porasta boli i disfunkcije. Nastaje postepeno, te se često zanemaruje jer se brzo dolazi do prividnog izlječenja. Počinje se liječiti tek kada bol postane jaka, a oštećenje veliko. Javlja se u obliku istegnuća, trganja ligamenta, tendovaginitisa, ili mišićnog spazma (30). Zdravstvena industrija zapošljava velik broj djelatnika, a bilježi sve veći broj ozljeda i otvorenih bolovanja uslijed neke ozljede (31). Oko trećine svih zdravstvenih problema zdravstvenih radnika povezano je s lokomotornim sustavom (32). Ozljede leđa (bol u križima, ishialgija, degeneracija diskova, hernijacije) zauzimaju 60% ozljeda. Iza njih su ozljede vrata i gornjih ekstremiteta (bolovi u vratu, ramenu, nadlaktici, teniski lakat, tendinitis, tendovaginitis, sindrom karpalnog kanala). Slijede ih ozljede koljena (artroze, degeneracije meniska), kukova i stopala. Javljaju se zbog neergonomskih uvjeta rada. Nastaju kao posljedica ozljede mišića, tetiva, kostiju i živčanog sustava (32-34).

#### **4.2 ČIMBENICI RIZIKA**

Trajanje ekspozicije kao i određen broj ponavljanja ekspozicije važni su čimbenici za razvoj bolesti. Uz njih u rizične čimbenike spadaju i položaj tijela, jačina i smjer sile te okolišni i psihosocijalni uvjeti (35). Opterećenja mogu biti kratkotrajna koja dovode do akutnih poremećaja ili dugotrajna koja dovode do kroničnih problema (27). Sile visokog intenziteta ili nagle aktivnosti dovode do preopterećenja tkiva i razvoja poremećaja. Stariji djelatnici su podložniji razvoju ozljeda zbog prirodnih degenerativnih procesa (36). Bol u leđima je jedan od glavnih uzroka odlaska u privremenu mirovinu i izostanka s posla kod medicinskih sestara u starijoj dobi (37). Najčešća izloženost medicinskih sestra čimbenicima rizika je pri rukovanju s teškim pacijentima kada dolazi do primjene velike sile najčešće pri pogrešnom položaju tijela, ponavljanim aktivnostima pri podizanju, prijenosu ili premještanju pacijenta ili neugodnom položaju saginjanje, savijanje, dosezanje (38,39). Jedan od izazova s kojim se sve više susrećemo, a koji za sestre znači ulaganje većeg fizičkog napora i mogućnost razvoja mišićno – koštanih poremećaja je pretilost. Ona predstavlja sve veći

problem kako u Hrvatskoj tako i u svijetu te bilježi konstantan porast, a sa sobom donosi brojne probleme (40-44).

Čimbenici koji doprinose razvoju mišićno – koštanih poremećaja su primjena visoko intenzivne sile pri guranju, nošenju, pridržavanju ili potezanju teških objekata. Pridržavanje visećeg tereta u dužem periodu doprinosi degenerativnim promjenama u lumbalnoj kralježnici. Ponavljajuće radnje pri radu čak i s malim silama uzrokuju bol, ozljede i umor. Svi dugotrajni položaji koji se ne obavljaju u uspravnom stavu sa spuštenim ramenima i rukama blizu tijela nego zahtijevaju rad u čučućem, klečućem, sagnutom ili sjedećem položaju. Do statičkog opterećenja dolazi kada su mišići napeti tijekom dužeg perioda te dolazi do boli, naticanja nogu. Kod rada s vibracijama može doći do disfunkcije živaca, smanjene krvne cirkulacije, degenerativnih promjena na prstima, šakama, zglobovima, kostima. Mišićna neaktivnosti pridonosi razvoju mišićno koštanih poremećaja. Mišić gubi sposobnost da stabilizira zglobove i ligamente te dolazi do nestabilnosti i propadanja zgloba, slabe koordinacije, boli, preopterećenja zgloba i abnormalnih kretnji. Na kraju ne smijemo zaboraviti na fizičke i psihosocijalne uvijete koji ako nisu zadovoljeni dolazi do progresije ozljeda, povećane mišićne napetosti i razvoja stresa (45-48).

### **4.3 RUKOVANJE TEŠKIM TERETOM**

Prilikom rukovanja teškim teretima povećamo rizik za razvoj degenerativnih bolesti lokomotornog sustava. Rizik raste ovisno o težini i položaju, obliku, stabilnosti, skliskosti i površini hvata. Djelatnosti pri kojima dolazi do rada s teškim teretom su poslovi koji zahtijevaju transport objekata, nošenje i podizanje pacijenata u zdravstvenim profesijama te pri njezi starijih osoba. Dugotrajna opterećenja zaslužna su za 60% boli u kralježnici, pogotovo donjem dijelu (49). Smanjenje rizika od ozljeda postiže se poznavanjem najvažnijih čimbenika koji dovode do ozljede, a to su težina objekta, horizontalna udaljenost između objekta i tijela, trajanje rada te broj ponavljanja (50).

Pri dizanju teških tereta medicinske sestre bi trebale:

1. Podizati objekt u blizini tijela
2. Podizati s obje ruke, simetrično prema mediosagitalnoj ravnini, s objektom što je moguće bliže tijelu
3. Podizati objekt s uspravnom kralježnicom ekstendirajući inicijalno fleksirane noge, izbjegavajući rad u nepovoljnim položajima (savijanje tijela)
4. Ako je moguće, korištenje uređaja za podizanje i prenošenje pacijenata
5. Prenosanje tereta u paru s drugom kolegicom (51,52).

Postoje rizični i manje rizični načini izvedbe određenog zahtjeva posla. Zato je bitno provesti edukaciju osoblja o pravilnim strategijama za izvedbu posla. Informirati radnika o rizicima i načinima izbjegavanja rizika. Teške terete dizati savijanjem koljena, a ne savijanjem leđa. Izbjegavati rad sa strogim vremenskim ograničenjem, a malo vremena za izvedbu. Rad treba prilagoditi izvedbi sa što manje loših posljedica (53). Zato djelatnicima u zdravstvu treba osigurati ergonomska pomagala poput dizala, remena za dizanje pacijenta s rukohvatima, kliznih plahti za podizanje i premještanje pacijenata, kada za kupanje koje su mobilne u svim smjerovima, kreveta za podizanje, pomagala za oblačenje kompresijskih čarapa te podesive stolice i kolica (54,55).

#### **4.4 DUGOTRAJNO OPTEREĆENJE**

Održavanje statičnog položaja tijela kroz duži vremenski period dovodi do opterećenja i nastanka oštećenja. Najbolji primjer djelatnika podložnih ovakvom opterećenju su kirurzi i medicinske sestre instrumentarke. Oni tijekom cijelog operativnog zahvata koliko on dugo trajao stoje sa savijenom glavom i leđima te drže instrumente u rukama. Ovakav rad i sa slabim silama dovodi do mišićnog umora i napora, te oslabljene cirkulacije u dlanovima i prstima. Ako pri ovakvom radu nema vremena za oporavak može doći do trajnih promjena u mišićnoj strukturi. Preporučuje se mijenjanje položaja tijela koliko je moguće, uspravan stav umjesto sagnutog, ustajanje s vremena na vrijeme i korištenje uređaja koji pridržavaju instrumente (56-59). Napretkom medicine razvila se i endoskopska kirurgija koja omogućuje kirurgu da vidi sliku na monitoru dok uspravno sjedi. Tako se smanjuje fizičko opterećenje. Bitno je samo prilagoditi visinu operacijskog stola kako bi se gledalo ravno u monitore i time smanjila pojava fizičkog i statičkog umora (60-62).

## 4.5 PREVENCIJA

Kako bi održali zdravlje mišićno koštanog sustava jako je važna ravnoteža između aktivnosti i odmora. Do nastanka poremećaja dolazi ako opterećenje i funkcionalni kapacitet nisu u ravnoteži. Pauze u radu su važne za oporavak i prevenciju nakupljanja umora. Uvijek prednost treba dati radu u pokretu naspram sjedećeg i statičnog rada. Mišićnu neaktivnost kao i preopterećenje treba izbjegavati. Treba kombinirati period opterećenja i period relaksacije. Optimalno opterećenje zavisi od osobe do osobe. Treba naći sredinu koja djeluje kao mišićni trening i dovodi do porasta kapaciteta mišića, tetiva i kosti (63,64).

Glavni zadatak ergonomije je pronalazak ravnoteže između zahtjeva posla i osobnog kapaciteta radnika, tako što se radni uvjeti prilagode radniku dizajniranjem radne okoline ili se radnik prilagodi poslu razvijanjem osobnog fizičkog kapaciteta treniranjem. Pri tome treba paziti na individualne osobine svakog radnika ovisno o dobi i spolu, tjelesnoj kondiciji i stupnju znanja. Mora se imati na umu da ne mogu svi izvoditi sve poslove (65). Primarna svrha ergonomije je prilagodba radnih uvjeta radnicima. Uvjeti rada ne smiju dopuštati rizik od preopterećenja (66).

Prevenција poremećaja podrazumijeva uravnoteženost fizičke aktivnosti i oporavka, pokret umjesto mirovanja, kombinacija aktivnih perioda s većim opterećenjem i perioda oporavka, izbjegavanje preopterećenja, smanjenje sila i ponavljanja, smanjenje rizika primjenom ergonomskih i organizacijskih mjera, prevelik teret zamijeniti optimalnim, individualni optimalni teret varira od osobe do osobe i ovisi o osobnim kapacitetima (67,68).

Izbjegavanje ozljeda važno je za prevenciju mišićno koštanih poremećaja. Zbog toga je važno dobro osvjetljenje i korištenje odgovarajuće zaštitne obuće, odjeće, rukavica i naočala. Odgovarajuća odjeća i obuća te oprema štite djelatnika od opasnosti tijekom obavljanja radnih zadataka. Sva zaštitna oprema mora zadovoljiti svim podvrgnutim ergonomskim zahtjevima i biti u skladu s europskom direktivom prije izlaska na tržište (69-72).

## 5. ERGONOMSKI PROBLEMI MEDICINSKIH SESTARA

Najveći broj zaposlenih u zdravstvenom sustavu čine medicinske sestre/tehničari. Njihov glavni posao je zdravstvena njega pacijenta, što bi značilo da oni obavljaju najveći dio fizičkog rada. Samim time imaju velik rizik od narušavanja zdravlja i razvoja mišićno koštanih poremećaja. Više od trećine ozljeda leđa kod medicinskih sestara povezano je sa premještanjem i rukovanjem pacijentima. American Nurses Association (ANA) procjenjuje da 12 % sestara napušta posao zbog ozljede leđa, dok se 52 % sestara žali na kronične bolove u leđima (73). Njih čak 90 % ih je bar jednom tijekom radnog imalo problema sa bolovima u leđima, na bol u vratu žali ih se 12-52%, bol u ramenu 17 do 48% bol u koljenu do 68% te problema sa stopalima oko 40% (74,75). Upravo iz toga proizlazi činjenica da medicinske sestre koriste 30% više bolovanja nego ostala zanimanja.

Iako svakim danom dolazi do razvoja brojnih ergonomskih pomagala kao što su mehanički uređaji, remeni za hodanje, stropne dizalice mehaničke dizalice za pomoć u rukovanju s pacijentima, najveći broj podizanja pacijenata se i dalje obavlja ručno (76). Krivac za to su nedovoljne edukacije medicinskih sestara/tehničara, manjak broja sestara, sve veći opseg posla, a sve manje vremena, nespremnost starijih kolegica za uvođenje promjena, neprihvatanje promjena zbog straha od učenja, mlade sestre nema tko naučiti rukovanju sa ergonomskim pomagalicama jer se ne koriste u praksi. Ženska populacija medicinski sestara više pati od razvoja mišićno koštanih poremećaja zbog sitnije muskulature. Jedan od glavnih razloga razvoja poremećaja je i izloženost stresu, kojeg u sestrinskoj profesiji sigurno ne manjka.

Kako bi prevenirali neželjene događaje vrlo bitno je raditi timski i uvijek tražiti pomoć kolegice. Pacijente bi trebalo podijeliti u tri skupine. Prvu skupinu činili bi pacijenti koji mogu samostalno obavljati aktivnosti. Drugu grupu činili bi pacijenti koji mogu pomoći i dati svoj doprinos, ali ne mogu samostalno obavljati aktivnosti samozbrinjavanja. Treću skupinu čine potpuno nepokretni, pasivni pacijenti koji zahtijevaju potpunu skrb. Kod pacijenata koji spadaju u drugu i treću kategoriju obavezno je korištenje uređaj za dizanje prilikom premještanja pacijenta, kao i podesive stolice i kade za tuširanje. Za pacijente u svim kategorijama bilo bi poželjno imati električno podesive krevete i uređaj za navlačenje čarapa za prevenciju embolije (77-79).

Ručno premještanje pacijenta opisano je kao najviše stresno za sestre i najmanje sigurno za pacijenta. Kako bi uspješno uveli u rad ergonomski pomagala i time smanjili prvenstveno bol u leđima važno je poznavati i procjenjivati potencijalne rizike. Oni obuhvaćaju: fizičke zahtjevnosti posla (potrebnu silu, nezgodne položaje tijela, učestalost i trajanje posla), karakteristike pacijenata (visina, težina, suradljivost), radni okoliš (raspored namještaja), te organizaciju rada (rad u smjenama, broj osoblja) (80,81).

## **5.1 MEDICINSKA SESTRA U HITNOJ AMBULANTI**

Rad u hitnoj ambulanti zahtjeva dugotrajno stanje, brz tempo rada i veliku izloženost stresu. Osoba koja tamo radi mora dobro znati rasporediti svoje vrijeme i djelovati po prioritetu. Pogotovo naporno je počelo biti u vrijeme pandemije virusa COVID 19. Kada uza sve tegobe na koje inače nailaze u svakodnevnom radu, dodatan napor izaziva i nošenje zaštitne opreme. Pošto je hitna ambulanta prva na udaru, nošenje zaštitne opreme je obavezno. Hitna ambulanta odmah zbrinjava pacijente i uzima bris na koronavirus, a po dolasku brisa smješta pacijenta na odjel. Djelatnici u hitnoj ambulanti moraju nositi zaštitne ogrtače, duple maske, rukavice, kape, naočale i vizire po potrebi. Za vrijeme radnog vremena medicinske sestre zaposlene u hitnoj ambulanti većinu vremena provedu na nogama bilo da se radi o smjeni od 8, 12 ili 24 sata (82). Prave pauze zapravo nema, nego si ju medicinske sestre uzmu zavisno o količini posla kad i koliko stignu. Nekada su te pauze zapravo jedino vrijeme u smjeni kada sestra sjedne i odmori noge. Zbog ovakvog tempa rada javljaju se razne zdravstvene tegobe. Najčešće od njih su bolovi u nogama, bolovi u leđima, te velika psihička napetost zbog velike izloženosti stresu.

## Problemi rada u hitnoj ambulanti

- Dugotrajno stajanje
- Premještanje teških pacijenata s kolica na krevet
- Guranje teških pacijenata i opreme
- Brz tempo rada
- Sklizak pod
- Rad pod zaštitnom opremom
- Rad bez pauze
- Rad u iskrivljenom položaju
- Sjedenje u nepravilnom položaju
- Slabo osvjetljenje
- Temperature prostorije (vruće ili hladno)
- Slaba mogućnost provjetravanja prostorije (83)

## Preporuke:

- Povećati broj sestara u hitnoj ambulanti, samim tim smanjiti količinu stresa na jednu sestru i osigurati zasluženu pauzu
- Zaposliti nosača za pomoć kod teških pacijenata
- Sjesti kad je moguće u ergonomski prigodnu stolicu
- Nabava prikladnog stola kod rada za računalom
- Edukacija sestara o pravilnom položaju i upotrebi pomagala
- Edukacija o pripremi za početak/završetak radnog dana (razgibavanje)

## 5.2 MEDICINSKA SESTRA U OPERACIJSKOJ SALI

Medicinske sestre zaposlene u operacijskoj sali također većinu svog vremena na poslu provedu na nogama. Pauze su im ograničene i samo u vremenu između jedne do druge operacije (15-20 min). Najveća mana ovog radnog mjesta je stajanje po nekad 8 sati na jednom mjestu, bez mogućnosti ikakvog kretanja i razgibavanja, sa dugotrajnim držanjem leđa i vrata u nepravilnom položaju. Još jedan problem na ovom radnom mjestu je nošenje zaštitne opreme. Medicinske sestre instrumentarke moraju u svakodnevnom radu koristiti dvostruku kapu, naočale, masku, zaštitni mantil, dvostruke rukavice i po potrebi olovnu pregaču pri radu sa zračenjem. Olovna pregača je dosta teška i pruža dodatan napor pri dugotrajnom nošenju. Zdravstvene tegobe koje su najizraženije su bolovi u nogama, vratu i leđima.

Problemi rada u operacijskoj sali

- Dugotrajno stajanje
- Dugotrajno držanje leđa i vrata u savijenom položaju
- Izrazito brz tempo rada
- Podizanje teških tereta
- Rad s vibrirajućim uređajima (pile, bušilice, brijajući)
- Izloženost buci (rad pile, bušilice, brijajući)
- Ponavljajući pokreti
- Vremenski tjesnaci (84)

Preporuke:

- Povećati broj osoblja i tako smanjiti opterećenje na svaku instrumentarku pojedinačno
- Sjedenje kada je moguće
- Bolja organizacija rada – osigurati pauze
- Tehnološki napredak: smanjenje buke i vibracija
- Edukacija instrumentarki o pravilnom položaju, pravilnoj upotrebi operacijskog stola i pomagala
- Edukacija instrumentarki o pravilnoj pripremi/ završetku radnog dana (razgibavanje)



Ergonomska rješenja znatno bi pridonijela rješavanju mišićno - koštanih problema kirurga i instrumentarki. Sve je veći interes za razvoj sofisticiranih robotskih uređaja koji omogućuju veću slobodu pokreta i preciznost tijekom operacije. Ergonomsko dizajniranje operacijskih sala omogućava dimenzije dovoljno velike da u njih stane sva neophodna oprema te pravilno pozicioniranje monitora i operacijskog stola kako bi se minimalizirao umor i prevenirala mogućnost ozljeda (85).

### **5.3 RAD MEDICINSKE SESTRE NA KLINIČKOM ODJELU**

Osnovni problem rada na odjelu je premali broj sestara na pun odjel. Najčešće se radi o jednoj sestri na oko 10 pacijenata. Sestre na odjelu postaju jako umorne i iscrpljene. Iako možda imaju ergonomska pomagala za pomoć s pacijentima ne koriste ih zbog manjka vremena, dok ih druge ne koriste jer nisu educirane za raditi s njima. Uvijek su u žurbi, sve ide preko njihovih leđa. Samo im se nameće sve više posla, a broj sestara ostaje isti. Imaju sve manje vremena za pacijenta, a sve više papirologije čime se gubi na kvaliteti pružene skrbi. Pacijenti postaju samo broj, a sestre na odjelu sve opterećenije idu na posao i s posla jer znaju da nerijetko obave svoj posao do kraja, kvalitetom kojom su same zadovoljne. Najviše ih muči činjenica da pacijenti nisu do kraja zbrinuti i da nisu napravile sve što je u njihovoj moći zbog nedostatka vremena.

Problemi rada na odjelu:

- Dugotrajno stajanje
- Dugotrajno sjedenje za računalom (sve više papirologije)
- Dizanje i premještanje teških pacijenta (s kreveta na krevet, s kreveta na kolica, s kolica na wc)
- Brz tempo rada
- Prevelik opis posla za jednu sestru
- Velika izloženost stresu
- Guranje i premještanje teških kreveta, opreme
- Namještanje i okretanje nepokretnih pacijenata u pravilan položaj svaka 2 sata (86,87)

Preporuke:

- Povećati broj sestara na odjelu
- Osigurati dobru organizaciju rada
- Zaposliti njegovateljice
- Educirati osoblje o sigurnom dizanju i premještanju pacijenata
- Educirati osoblje o korištenju pomagala
- Osigurati ergonomski prihvatljivu radnu odjeću, obuću i pomagala
- Nabava ergonomskih pomagala za rad

#### **5.4 RAD MEDICINSKE SESTRE U JEDINICI INTENZIVNOG LIJEČENJA**

Posao medicinske sestre u jedinici intenzivnog liječenja je dinamičan. Medicinske sestre se susreću s najtežim pacijentima, skrbe o njima i nerijetko proživljavaju zadnje trenutke života s njima. Medicinske sestre koje rade na ovom radnom mjestu izložene su velikoj količini stresa i različitim emocijama. Pogotovo u doba pandemije kada posjete nisu dozvoljene i kada su one jedina utjeha pacijentima iz dana u dan. Sestre na ovim radilištima proživljavaju kako fizički tako i psihički napor. Ne moramo ni govoriti da se tamo radi uglavnom o nepokretnim pacijentima van svijesti pa je gdje jedan od najvećih problem u radu predstavlja premještanje teških pacijenata i opreme ovisno o stanju pacijenta (88). Ništa manje važan nije ni simptom stresa koji je svakodnevno prisutan u ovakvom radu.

Problemi rada u intenzivnoj jedinici:

- Dugotrajno stajanje
- Dizanje i premještanje teških pacijenta (s kreveta na krevet)
- Guranje i premještanje teških kreveta i opreme
- Namještanje pacijenta u odgovarajući položaj
- Brz tempo rada
- Pretjerana izloženost stresu
- Veliko psihičko opterećenje
- Briga za pacijente sa komorbiditetima i umirućim pacijentima
- Razgovor sa obitelji preminulog
- Svakodnevno opterećenje
- Neodgovarajući prihod (89-91)

Preporuke:

- Upotreba odgovarajućih ergonomskih pomagala za rad
- Educirati osoblje o sigurnom dizanju i transportu pacijenata
- Team building
- Psihička potpora
- Edukacija osoblja (rizici za zdravlje i pacijenta)
- Dodatci na plaći
- Veći broj dana godišnjeg odmora
- Premještaj na lakše radno mjesto nakon nekog vremena

## 6. ZAKLJUČAK

Mišićno koštani poremećaji su poremećaji s visokom incidencijom u današnjem svijetu. Sestrinstvo je visoko rizična profesija za razvoj mišićno koštanih poremećaja. Velika većina medicinskih sestara obolijeva od profesionalnih bolesti uzrokovanih dizanjem teških tereta i ne upotrebom ergonomske pomagala. Medicinske sestre na odjelima, intenzivnim jedinicama i hitnim ambulantama izložene su kontinuiranim fizičkim naporima, dok su instrumentarke u operacijskim salama više izložene statičkom radu. Mišićno koštani poremećaji uzrokuju manju kvalitetu života, nesposobnost za rad, dulje trajanje bolovanja i prijevremene odlaske u mirovinu. Ako se zanemare mogu dovesti do trajnog invaliditeta i smrti.

Veliku ulogu u razvoju poremećaja ima i stres. Neovisno o mjestu rada medicinske sestre svakodnevno su izložene nastanku stresa. Razvoju stresa pridonose razne situacije u kojima se tijekom radnog vremena nalaze. Sve veći manjak osoblja zbog bolesti ili ozljede pridonose lošijoj kvaliteti izvršavanja posla, obavljanju zdravstvene njege i zbrinjavanju pacijenata.

Ergonomija ima ključnu ulogu u prevenciji i otklanjanju ovakvih poremećaja. Ergonomski uređaji za olakšavanje fizičkog rada trebali bi biti dostupni svim medicinskim sestrama u svim zdravstvenim ustanovama. Ergonomski preventivni program trebali bi educirati djelatnike o rizicima i prevenciji razvoja poremećaja, provesti edukaciju o pravima na upotrebu ergonomske pomagala i njihovom korištenju. Trebali bi ih savjetovati kako prilagoditi radni okoliš sebi i izbjegavati opasnosti pri svakodnevnom radu.

Medicinska sestra treba shvatiti važnost primjene ergonomije u svakodnevnom radu jer jedino očuvavši svoje zdravlje može pomoći bolesnom pojedincu.

## **7. ZAHVALE**

Prije svega, zahvaljujem se svojoj obitelji i dečku na podršci, pomoći, ljubavi i toplim riječima kroz ovaj studij kao i za sve vrijeme školovanja. Što su vjerovali i bili uz mene kad je bilo najpotrebnije. Veliko hvala jer bez Vas ne bi bila tu gdje sam sada.

Zahvaljujem se mentoru izv.prof.dr.sc. Milanu Miloševiću na njegovoj pomoći, na svim uputama, danim savjetima i idejama prilikom izrade ovog diplomskog rada.

Na kraju, zahvaljujem svojim prijateljima koji su mi bili potpora u ovom procesu, kao i kolegama s Klinike za urologiju KBC-a „Sestre Milosrdnice“ koji su mi izlazili u susret kada je bilo potrebno.

## 8. LITERATURA

1. Waters TR. Introduction to ergonomics for healthcare workers. *Rehabil Nurs.* 2010; 35(5): 185-191.
2. Vondraček Ž. Ergonomija u očuvanju i unaprjeđenju zdravlja djelatnika Opće bolnice Koprivnica. Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet; 2015.
3. Corlett N. Ergonomics and back pain. *Nurs Stand.* 1992;6(32):51.
4. Marshall DE, Worthington KA. Ergonomics: designing patient care to fit the nurse. *Nurs Dyn.* 1993; 2(3): 5-8, 10.
5. Šarić M, Žuškin E. *Medicina rada i okoliša.* Zagreb: Medicinska naklada; 2002.
6. Radečić M. Ergonomija na radnom mjestu zdravstvenih djelatnika. Sveučilište u Zagrebu: Medicinski fakultet; 2011.
7. Kirin S. *Uvod u ergonomiju.* Karlovac: Veleučilište u Karlovcu; 2019.
8. Mikšić D. *Uvod u ergonomiju.* Zagreb: Fakultet strojarstva i brodogradnje; 1997.
9. Škunca I. *Općenito o ergonomiji.* Zagreb: Fakultet elektronike i strojarstva; 2006.
10. Doring B. *Systemergonomie bei komplexen Arbeitssystem.* R Hackstein; 1974.
11. Wickens CD, Lee J, Liu Y, Becker SG. *An Introduction to Human Factors Engineering.* New Jersey: Pearson Prentice Hall; 2004.
12. Vidaković P. *Antropometrija i ergonomija u sustavima mjerenja i standardizacije ljudskog tijela.* Zagreb: Tekstilno – tehnološki fakultet; 2016.
13. Biomehanička ergonomija. *Biomehanika i ergonomija (online).* Pristupljeno: (19. Kolovoza 2021). Dostupno na: [https://www.fsb.unizg.hr/kbioerg/Preuzimanja/Biomehanicka\\_Ergonomija.pdf](https://www.fsb.unizg.hr/kbioerg/Preuzimanja/Biomehanicka_Ergonomija.pdf)
14. Brozović D, Kovačec A, Ravlić S. *Hrvatska enciklopedija.* Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža; 2009.
15. *Fiziologija rada (online).* Pristupljeno: (20. Kolovoza 2021). Dostupno na : <https://www.scribd.com/doc/314099298/1-Fiziologija-Rada>
16. Nelson A, Matz M. Development and evaluation of a multifaceted ergonomics program to prevent injuries associated with patient handling tasks. *Int J Nurs Stud.* 2006; 43(6): 717-733.
17. OSHA. *Procjena rizika u zdravstvu(online).* Pristupljeno: (20. Kolovoza 2021). Dostupno na: <http://www.osha.europa.eu/fop./croatia/hrpublikacije>

18. Petz B. Psihologija rada. Zagreb: Školska knjiga; 1987.
19. Kroemer K, Grandjean E. Prilagođavanje rada čovjeku - Ergonomski priručnik. Jastrebarsko: Naklada Slap; 1999.
20. Rukavina M. Psihologija rada (online). Pristupljeno: (22. Kolovoza.2021). Dostupno na:<https://ldap.zvu.hr/~melitas/psihologija%20rada%202016/orijentacija%20i%20selekcija.pdf>
21. Božić M. Ergonomija radnog mjesta za računalom – suvremeni pristup. Karlovac: Veleučilište u Karlovcu; 2016.
22. Rypicz Ł, Karniej P, Witczak I, Kołcz A. Evaluation of the occurrence of work-related musculoskeletal pain among anesthesiology, intensive care, and surgical nurses: An observational and descriptive study. Nurs Health Sci. 2020;22(4):1056-1064.
23. Medicinski priručnik (online). Pristupljeno: (25. kolovoza 2021). Dostupno na : [www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/bolesti-misica-kostiju-i-vezivnog-tkiva](http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/bolesti-misica-kostiju-i-vezivnog-tkiva)
24. Grabovac I, Mustajbegović J, Milošević M. Implementacija i vrednovanje ergonomskih intervencija. Nastavni tekstovi. Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet.
25. Punnett L, Wegman DH. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. J Electromyogr Kinesiol. 2004;14:13–23.
26. Harcombe H, Herbison GP, McBride D, Derrett S. Musculoskeletal disorders among nurses compared with two other occupational groups. Occup Med (Lond). 2014;64(8):601-7.
27. WHO. Protecting Workers' Health Series No. 5: Preventing musculoskeletal disorders in the workplace(online). Pristupljeno: (25 kolovoza 2021). Dostupno na: [http://www.who.int/occupational\\_health/publications/oehmsd3.pdf](http://www.who.int/occupational_health/publications/oehmsd3.pdf)
28. Milošević M. Ergonomija – prilagodba radnog okoliša čovjeku: metode rada, uvjeti rada i radna okolina. Zagreb: Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar“; 2018.
29. Rotim K. Anatomija. Zagreb: Zdravstveno veleučilište; 2017.
30. Kovačić N, Lukić KI. Anatomija i fiziologija. Zagreb: Medicinska naklada; 2006.
31. Choi SD, Brings K. Work-related musculoskeletal risks associated with nurses and nursing assistants handling overweight and obese patients: A literature review. Work. 2015;53(2):439-48.

32. Waters TR., Lu LM. Efficacy of the revised NIOSH lifting equation to predict risk of low back pain due to manual lifting: expanded cross-sectional analysis. *J Occup Environ Med.* 2011; 53(9): 1061-1067.
33. Dong H, Zhang Q, Liu G, Shao T. Prevalence of neck/shoulder pain among public hospital workers in China and its associated factors: a cross-sectional study. *Sci Rep.* 2020;10(1):12311.
34. Reed LF, Battistutta D, Young J, Newman B. Prevalence and risk factors for foot and ankle musculoskeletal disorders experienced by nurses. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014;5(15):196.
35. Plasschaert, AJ. Ergonomics in dental practice. Prevention of physical and mental overload. *Ned Tijdschr Tandheelkd.* 1999; 106(2): 46-50.
36. Gustafsson K, Marklund S, Aronsson G, Leineweber C. Physical work environment factors affecting risk for disability pension due to mental or musculoskeletal diagnoses among nursing professionals, care assistants and other occupations: a prospective, population-based cohort study. *BMJ Open.* 2019;9(10):2649.
37. Smedley J, Trevelyan F, Inskip H, Buckle P, Cooper C, Coggon D. Impact of ergonomic intervention on back pain among nurses. *Scand J Work Environ Health.* 2003;29(2):117-23.
38. Waters TR. When is it safe to manually lift a patient? *American Journal of Nursing.* 2007;107(8):53-59.
39. Randall SB, Pories WJ, Pearson A, Drake DJ. Expanded Occupational Safety and Health Administration 300 log as metric for bariatric patient-handling staff injuries. *Surgery for Obesity and Related Diseases.* 2009;5(4):463-68.
40. Jung J. Obesity - The new majority. *The Case manager.* 2004;15(6): 51-54.
41. Humphreys SL. Obesity in patients and nurses increases the nurse's risk of injury lifting patients. *Bariatric Nursing and Surgical Patient Care.* 2007;2:3-6.
42. McGinley LD, Bunke J. Best practices for safe patient handling of the morbidly obese patients. *Bariatric Nursing and Surgical Patient Care.* 2008;3:255-60.
43. Menzel N, Brooks S, Bernard T, Nelson A. The physical workload of nursing personnel: Association with musculoskeletal discomfort. *International Journal of Nursing Studies.* 2004;41:859-67.
44. Schulte PA, Wagner GR, Ostry A, Blanciforti LA, Cutlip RG, Krajnak KM, Miller DB. Work, obesity, and occupational safety and health. *American Journal of Public Health.* 2007;97:428-36.



45. Peterson EL, McGlothlin JD. The development of an ergonomics training program to identify, evaluate, and control musculoskeletal disorders among nursing assistants at a state-run veterans' home. *J Occup Environ Hyg.* 2004; 1(1): 10-16.
46. Macedo LG, Smeets RJ. Graded activity and graded exposure for persistent nonspecific low back pain: a systematic review. *Phys Ther.* 2010; 90(6): 860-879.
47. Waters T, Lloyd JD. AORN ergonomic tool 7: pushing, pulling, and moving equipment on wheels. *AORN J.* 2011; 94(3): 254-260.
48. Waters T, Spera P. AORN Ergonomic Tool 3: lifting and holding the patient's legs, arms, and head while prepping. *AORN J.* 2011; 93(5): 589-592.
49. Hignett S. Work-related back pain in nurses. *J Adv Nurs.* 1996;23:1238–1246.
50. Lundberg PC, Wiwatjesadawout P. Lifting patients in bed with and without a drawsheet: a comparative ergonomics study. *J Hum Ergol (Tokyo).* 1998; 27(1-2): 55-61.
51. Miller H. Ergonomics: Good News for Healthcare Workers (online). Pristupljeno: (1.9.2021). Dostupno na: <http://www.hermanmiller.com>.
52. Waters T, Spera P. AORN Ergonomic Tool 3: lifting and holding the patient's legs, arms, and head while prepping. *AORN J.* 2011; 93(5): 589-592.
53. Troup JD, Rauhala HH. Ergonomics and training. *Int J Nurs Stud.* 1987; 24(4): 325-330.
54. Knibbe HJ, Knibbe NE, Klaassen AJ. Safe patient handling program in critical care using peer leaders: lessons learned in the Netherlands. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 2007;19:205–11.
55. Knibbe JJ, Knibbe NE, Geuze L. *Work Practice Guide for Ergonomics in Nursing Homes, Foundations Care and Welfare (in Dutch)*. Utrecht: Foundations Care and Welfare; 2002.
56. Kułagowska E. Musculoskeletal system load in operating room nurses and its determinants. *Occupational Medicine.* 2009; 60(3): 187–195.
57. Knibbe JJ, Knibbe NE. Static load in the nursing profession; the silent killer? *Work.* 2012; 41(1):5637–5638.
58. Ellapen T, Narsigan S. Work related musculoskeletal disorders among nurses: Systematic review. *Journal of Ergonomics.* 2014;4: 1–6.
59. Lunde LK, Koch M, Knardahl S, Wærsted M, Mathiassen SE, Forsman M, Veiersted KB. Musculoskeletal health and work ability in physically demanding occupations:

- Study protocol for a prospective field study on construction and health care workers. *BMC Public Health*. 2014; 14: 1075.
60. Berguer R. Surgery and ergonomics. *Arch Surg*. 1999; 134(9): 1011-1016.
  61. Belt D. Proverbs shine light on ergonomics. *J Calif Dent Assoc*. 2001; 29(7): 478- 480.
  62. Albayrak K. Current state of ergonomics of operating rooms of Dutch hospitals in the endoscopic era. *Minim Invasive Ther Allied Technol*. 2004; 13(3): 156-160.
  63. Henning R, Warren N. Workplace health protection and promotion through participatory ergonomics: an integrated approach. *Public Health Rep*. 2009; 124 (1): 26-35.
  64. Punnett L, Cherniack M. A conceptual framework for integrating workplace health promotion and occupational ergonomics programs. *Public Health Rep*. 2009; 124(1): 16-25.
  65. Fragala G. An ergonomics system aimed at preventing back injuries in health care. *J Healthc Risk Manag*. 1995; 15(2): 7-10.
  66. Spear ME. Ergonomics and human factors in health care settings. *Ann Emerg Med*. 2002; 40(2): 213-216.
  67. Serra C, Soler-Font M, García AM, Peña P, Vargas-Prada S, Ramada JM. Prevention and management of musculoskeletal pain in nursing staff by a multifaceted intervention in the workplace: design of a cluster randomized controlled trial with effectiveness, process and economic evaluation (INTEVAL\_Spain). *BMC Public Health*. 2019;19(1):348.
  68. Soler-Font M, Ramada JM, van Zon SKR, Almansa J, Bültmann U, Serra C; INTEVAL\_Spain research team. Multifaceted intervention for the prevention and management of musculoskeletal pain in nursing staff: Results of a cluster randomized controlled trial. *PLoS One*. 2019;14(11):e0225198.
  69. Castillo J, Cubillos A. Ergonomic principles to design clothing work for electrical worker in Columbia. *Work*. 2012; 41: 623-627.
  70. Hursa Šajatović A. Osobna zaštitna odjeća između zahtjeva normi i uporabe. *Zbornik radova 5. Međunarodno znanstveno stručno savjetovanje tekstilna znanost i gospodarstvo*. Zagreb: Tekstilno – tehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2012.
  71. Hursa Šajatović A. Oblikovanje zaštitne odjeće, obuće i opreme s ergonomskog stajališta. *Sigurnost*. 2017; 59(3) 227-236.
  72. Horvat J, Regent A. Osobna zaštitna oprema. Rijeka: Veleučilište u Rijeci; 2009.
  73. Dreher HM. Ergonomics, computers, and nursing. *Holist Nurs Pract*. 2010; 24(1): 3-6.

74. Hou JY, Shiao JSC. Risk factors for musculoskeletal discomfort in nurses. *JNR*. 2006;14(3):228–236.
75. Daraiseh N, Genaidy AM, Karwowski W, Davis LS, Stambough J, Huston RL. Musculoskeletal outcomes in multiple body regions and work effects among nurses: the effects of stressful and stimulating working conditions. *Ergonomics*. 2003;46(12):1178–1199.
76. Chavez, C. Lifting safety and ergonomics. *Radiol Technol*. 2005; 76(6): 469-472.
77. Lagerstrom M, Hansson T, Hagberg M. Work-related low-back problems in nursing. *Scand J Work Environ Health*. 1998;24:449–64.
78. Smedley J, Egger P, Cooper C. Manual handling activities and risk of low back pain in nurses. *Occup Environ Med*. 1995;52:160–3.
79. Knibbe JJ, Friele RD. Prevalence of back pain and characteristics of the physical workload of community nurses. *Ergonomics* 1996;39:186–98.
80. Gropelli TM, Corle K. Nurses and therapists experiences with occupational musculoskeletal injuries. *AAOHN J*. 2010; 58(4): 159-166.
81. Rozenfeld V, Ribak J. Prevalence, risk factors and preventive strategies in work-related musculoskeletal disorders among Israeli physical therapists. *Physiother Res Int*. 2010; 15(3): 176-184.
82. Fujii T, Oka H, Takano K, Asada F, Nomura T, Kawamata K et al. Association between high fear-avoidance beliefs about physical activity and chronic disabling low back pain in nurses in Japan. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019;20(1):572.
83. Davis KG, Kotowski SE. Prevalence of musculoskeletal disorders for nurses in hospitals, long-term care facilities, and home health care: A comprehensive review. *Human Factors*. 2015; 57(5): 754–792.
84. Kułagowska E. Musculoskeletal system load in operating room nurses and its determinants. *Occupational Medicine*. 2009; 60(3):187–195.
85. Pedrosa MC, Farraye FA, et al. Minimizing occupational hazards in endoscopy: personal protective equipment, radiation safety, and ergonomics. *Gastrointest Endosc*. 2010; 72(2): 227-235.
86. Akodu AK, Ashalejo ZO. Work-related musculoskeletal disorders and work ability among hospital nurses. *Journal of Taibah University Medical Sciences*. 2019; 14(3): 252–261.

87. Amaro J, Magalhães J, Leite M, Aguiar B, Ponte P, Barrocas J, et al. Musculoskeletal injuries and absenteeism among healthcare professionals—ICD-10 characterization. PLoS One. 2018; 13(12): e0207837.
88. Sezgin D, Esin MN. Predisposing factors for musculoskeletal symptoms in intensive care unit nurses. Int Nurs Rev. 2015;62(1):92-101.
89. American Association of Critical Care Nurses (AACN). Standards of Practice(online). Pristupljeno: (2.9.2021). Dostupno na:  
<http://www.aacn.org/wd/practice/docs/standards-of-practice-public-comment.pdf> .
90. Lemo A. Risk reduction in musculoskeletal practice assistance professional nursing pilot in semi intensive care unit. Work . 2010;41:1869–1872.
91. Coskun Beyan A, Dilek B, Demiral Y. The Effects of Multifaceted Ergonomic Interventions on Musculoskeletal Complaints in Intensive Care Units. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(10):3719.

Slike:

Slika 1. Prikaz pravilnog položaja djelatnika za računalom. Preuzeto sa:

<https://repositorij.vuka.hr/islandora/object/vuka%3A199/datastream/PDF/view>

## 9. ŽIVOTOPIS

Ana Meštrović rođena je 14.05.1995. godine u Sisku, gdje trenutno i živi. U Sisku je završila osnovnu i srednju medicinsku školu u Srednjoj školi Viktorovac 2015. godine. Nakon srednje škole, upisuje redovan preddiplomski studij sestrinstva na Zdravstvenom veleučilištu u Zagrebu, koji sa odličnim uspjehom završava 2018. godine. Tijekom studija radila je kao demonstrator na katedri za Zdravstvenu njegu i volontirala u udruzi „Jak kao Jakov“. Početkom 2019 godine, zapošljava se kao prvostupnica sestrinstva u KBC-u „Sestre Milosrdnice“ na Klinici za urologiju gdje radi do danas. Iste godine upisuje i redovni Sveučilišni diplomski studij sestrinstva na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Tijekom studija pisala je stručne radove i sudjelovala na stručnim konferencijama.