

# PRAVILNA PREHRANA I TJELESNA AKTIVNOST KAO PRODULJENJE RADNOG VIJEKA RADNIKA

---

**Selec, Robert**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Karlovac  
University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:046623>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-30**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Karlovac University of Applied  
Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite  
Stručni studij sigurnosti i zaštite

Robert Selec

**PRAVILNA PREHRANA I TJELESNA  
AKTIVNOST KAO PRODULJENJE  
RADNOG VIJEKA RADNIKA**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2020.

Karlovac University of Applied Sciences  
Safety and Protection Department  
Professional ungergraduate study of Safety and Protection

Robert Selec

**INFLUENCE OF HEALTHY DIET AND  
PHYSICAL ACTIVITY ON WORK-LIFE  
PROLONGATION**

FINALPAPER

Karlovac, 2020.

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite  
Stručni studij sigurnosti i zaštite

Robert Selec

**PRAVILNA PREHRANA I TJELESNA  
AKTIVNOST KAO PRODULJENJE  
RADNOG VIJEKA RADNIKA**

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

Marko Prahović, mag.cin.

Karlovac, 2020.



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
KARLOVAC UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES  
Trg J.J. Strossmayera 9  
HR-47000, Karlovac, Croatia  
Tel. +385 - (0)47 - 843 - 510  
Fax. +385 - (0)47 - 843 - 579



## **VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**

Stručni studij: Sigurnost i zaštita

Usmjerenje: Zaštita na radu

Karlovac, 2020.

### **ZADATAK ZAVRŠNOG RADA**

Student: Robert Selec

Matični broj: 0415616051

Naslov: Pravilna prehrana i tjelesna aktivnost kao produljenje radnog vijeka radnika

Opis zadatka: Cilj ovoga završnog rada bio je objasniti nepovoljne učinke nepravilne prehrane i nedovoljne tjelesne aktivnosti radnika na zdravlje i radnu sposobnost radnika te predstaviti zdravu prehranu i tjelesnu aktivnost kao osnovu za produljenje radnog vijeka radnika.

Zadatak zadan:

Rok predaje rada:

Predviđeni datum obrane:

08/2020.

09/2020

14/09/20

Mentor:

Predsjednik Ispitnog povjerenstva:

Marko Prahović, mag.cin.

Marko Ožura, dipl.ing.

## **PREDGOVOR**

Zahvaljujući svim odslušanim i položenim kolegijima tijekom svojeg akademskog obrazovanja na Veleučilištu u Karlovcu, samostalno sam napisao ovaj rad. Budući da sam i sam sportaš tema rada me posebno zaintrigirala. Smatram kako je vrlo bitno da naša struka ukazuje na sveprisutne probleme današnjice koje se pojavljuju u svim poljima djelatnosti. Nadalje, sve više mladih, radno sposobnih ljudi obolijeva, a svemu doprinosi i moderni način života- tjelesna neaktivnost i sve lošije prehrambene navike.

Za kvalitetu ovog rada zaslužan je i mentor, mag.cin. Marko Prahović, kojem od srca zahvaljujem na svim stručnim savjetima i uloženom trudu.

Na kraju, želim se iskreno zahvaliti i svojim roditeljima Damiru i Marici bez čije potpore moje školovanje ne bi bilo moguće, sestrama Gabrijeli i Andrei na potpori i motivaciji kroz sve ove godine. Najveću zahvalu upućujem djedu Gabrijelu na svim savjetima, mudrosti i nesebičnom ulaganju u moju budućnost.

## **SAŽETAK I KLJUČNE RIJEČI**

Ovim radom pokušao sam ukazati na probleme današnjice koji su sveprisutni u većini ljudskih djelatnosti. Ubrzani način života, tjelesna neaktivnost i sve lošije prehrambene navike, dovode do sve većeg oboljenja radno sposobne populacije. Zbog tjelesne neaktivnosti i nepravilne prehrane pojavljuju se problemi kardiovaskularnog, respirativnog te mišićnog sustava, a razvijaju se i bolesti poput dijabetesa, arterijske hipertenzije, dolazi do moždanog udara i pretilosti. Samim time i poslodavci trpe velike gubitke zbog sve većih i češćih bolovanja radnika. Zbog spomenutog problema, čak i država pruža potpore poslodavcima u vidu osvješćivanja radnika o važnosti tjelesne aktivnosti i pravilne ishrane.

Ključne riječi: tjelesna aktivnost, pravilna prehrana, bolesti

## **SUMMARY AND KEY WORDS**

In this paper I tried to point out the problem of today's society, which are ubiquitous in most human activities. An accelerated lifestyle, physical inactivity and increasingly poor eating habits lead to growing diseases in working age population. Due to physical inactivity and improper diet, problems of the cardiovascular, respiratory and muscular systems occur as well as diseases such as diabetes and arterial hypertension and it can also lead to stroke and obesity. As a result, employers also suffer huge losses due to the growing and frequent sick leave of workers. Because of the aforementioned problems, even the state provides support to employers in the form of raising workers' awareness of the importance of physical activity and proper nutrition.

Key word: physical activity, proper nutrition, diseases

# SADRŽAJ

ZADATAK ZAVRŠNOG RADA .....	I
PREDGOVOR .....	II
SAŽETAK I KLJUČNE RIJEČI .....	III
SADRŽAJ .....	IV
1. UVOD .....	6
1.1. Zaštita na radu .....	6
1.2. Predmet i cilj rada .....	7
1.3. Izvori podataka i metode prikupljanja .....	7
2. TJELESNA AKTIVNOST .....	8
2.1. Utjecaj tjelesne aktivnosti na glavne organske sustave .....	9
2.1.1. Mišićni sustav .....	10
2.1.2. Kardiovaskularni sustav .....	12
2.1.3. Respiratorni sustav .....	14
3. TJELESNA NEAKTIVNOST KAO RAZLOG ZDRAVSTVENIH PROBLEMA .....	17
3.1. Utjecaj tjelesne neaktivnosti na osteomuskularni sustav .....	17
3.2. Povezanost tjelesne neaktivnosti s kardiovaskularnim i metaboličkim poremećajima .....	18
3.2.1. Pretilost .....	18
3.2.2. Arterijska hipertenzija .....	20
3.2.3. Koronarna bolest srca .....	21
3.2.4. Šećerna bolest .....	22
3.2.5. Moždani udar .....	22
4. ZNAČAJ TJELESNE AKTIVNOSTI ZA POPULACIJU ZAPOSLENIH LJUDI .....	23
4.1. Smjernice za oblikovanje sportsko-rekreacijskih programa za zaposlenike/ice srednje dobi .....	24
4.1.1. Zaposlenici/ice koji pretežito sjede tijekom radnog vremena .....	25
4.1.2. Zaposlenici/ice koji pretežito stoje tijekom radnog vremena .....	26
4.1.3. Zaposlenici koje obilježava prenošenje tereta tijekom radnog vremena .....	26
5. PREHRANA I ZDRAVLJE RADNIKA .....	28
5.1. Općenito o pravilnoj prehrani .....	29



5.1.1. Piramida pravilne prehrane .....	30
5.1.2. Vitamini i minerali .....	31
5.1.3. Bjelančevine .....	31
5.1.4. Ugljikohidrati.....	32
5.1.5. Masti.....	32
5.1.6. Voda .....	33
5.2. Pravilna prehrana za vrijeme radnog vremena.....	34
5.3. Tvrtka prijatelj zdravlja .....	35
6. ZAKLJUČAK .....	37
7. LITERATURA.....	38
8. PRILOZI.....	40

# 1. UVOD

Moderni način života doveo je do mnogih promjena uključujući promjene u načinu prehrane i smanjenu fizičku aktivnost. To je posebno važno za radnu populaciju koja veći dio dana provodi na radnom mjestu što je dovelo do povećane konzumacije obroka izvan kuće. Ti obroci su najčešće nekvalitetni, to su obroci koji se brzo konzumiraju i ne pridržavaju se pravila zdrave prehrane. Upravo takve loše prehrambene navike i smanjena fizička aktivnost dovode do pretilosti i mnogih kroničnih bolesti. Osim zdravstvenih problema za radnika, to i za tvrtku predstavlja problem kroz povećanje troškova poslovanja.

## 1.1. Zaštita na radu

Zaštita na radu je sustav pravila, načela, mjera, postupaka i aktivnosti, čijom se organiziranom primjenom ostvaruje i unapređuje sigurnost i zaštita zdravlja na radu. Ciljevi zaštite na radu su sprječavanje rizika na radu, ozljeda na radu, profesionalnih bolesti, bolesti u vezi s radom te ostalih materijalnih i nematerijalnih šteta na radu i u vezi s radom.

„Svrha zaštite na radu je stvoriti sigurne radne uvjete kako bi se spriječile ozljede na radu, profesionalne bolesti i nezgode na radu, odnosno umanjivanje eventualnih štetnih posljedica ako se opasnost ne može otkloniti. Provođenje zaštite na radu ne ograničava se samo na profesionalne bolesti, već se nastoji spriječiti bilo koja bolest, odnosno ozljeda, dok se veća pažnja poklanja profesionalnim oboljenjima.“<sup>[1]</sup>

Pravilna prehrana i tjelesna aktivnost služe kao preventivno djelovanje, što je jedan od ciljeva zaštite na radu. Mnoge bolesti, koje su prouzročene nedovoljnom tjelesnom aktivnosti i nepravilnom prehranom, predstavljaju velike probleme za radnike i njihovo zdravlje, što za posljedicu ima kraći radni vijek radnika.

---

<sup>1</sup>Zaštita na radu: <https://www.zastitanaradu.com.hr/novosti/Sto-je-zastita-na-radub-6>

## **1.2. Predmet i cilj rada**

Predmet i cilj ovog završnog rada bili su objasniti kako tjelesna aktivnost i zdravi način prehrane doprinosi zdravlju radnika, a samim time pozitivno utječu na poslodavce. Nadalje, tjelesno aktivni radnici i oni koji svoju prehranu čine uravnoteženom pospješuju svoje zdravstveno stanje, a samim time i produktivnost na radnom mjestu. Ujedno su predstavljeni i negativni učinci tjelesne neaktivnosti i nezdrave prehrane, budući da je i u poslovnom svijetu to prepoznato kao veliki problem te se sve više poslodavaca priključuje modulu „Tvrtka prijatelj zdravlja“.

## **1.3. Izvori podataka i metode prikupljanja**

Prilikom pisanja završnog rada izvori podataka bili su znanstvena i stručna literatura. Podaci su prikupljeni i na internetskim stranicama Hrvatskog zavoda za zaštitu na radu, portalima za pregled stručnih i znanstvenih radova Hrčak.srce, repozitoriju objavljenih diplomskih i doktorskih radova.

## 2. TJELESNA AKTIVNOST

„Tjelesna aktivnost uključuje sinkronizirani rad i povećanu aktivnost koštanomišićnog, kardiovaskularnog i dišnog sustava. Značajne fiziološke promjene se registriraju i u proizvodnji i izdavanju tjelesne topline, a i promjenama u prometu tjelesnih tekućina i elektrolita.“<sup>[2]</sup>

U području fizičke aktivnosti trebamo naglasiti njenu ulogu u mentalnom i fizičkom zdravlju čovjeka, što se izražava kao smanjenje rizika nastanka bolesti, ublažavanja simptoma i očuvanja zdravlja. Modernizacijom tehnologija i modernim načinom života sve veći broj ljudi obolijeva od „modernih bolesti“, nastalih uslijed sjedilačkog načina života. U posljednjih nekoliko desetljeća dogodile su se mnoge promjene koje su promijenile način života ljudi i pretvorile ih u neaktivnu populaciju. Sve je veći broj ljudi koji koriste kompjuter, automobil, televizor i razne druge moderne naprave kako bi si olakšali život, tj. odlučuju se za lakši put. Samo rijetki odlučuju krenuti putem redovne fizičke aktivnosti, zdrave prehrane, kontrolom stresa, kontrolom tjelesne mase itd. Iz tih razloga se čovjekovo zdravlje i vitalnost dovode u pitanje. Kod ljudi se sve češće pojavljuje kronični umor, depresija, maligna oboljenja, dijabetes, bolesti srca i pluća. Mnoga istraživanja su pokazala da ljudi koji se bave redovitom tjelesnom aktivnošću i kontrolom tjelesne mase žive dulje, imaju do tri puta manju smrtnost između 50-te i 70-te godine života, smanjuju rizik od bolesti bubrega i nastanka infarkta te su ispunjeni zadovoljstvom i unutrašnjom snagom. Također istraživanja su pokazala da osobe s boljom tjelesnom kondicijom brže ozdravljaju od samih bolesti i brže se oporavljaju nakon što ih prebole. Redovita tjelovježba pomaže kontroli tjelesne težine i smanjuje mogućnost nastanka bolesti kao što su dijabetes tip 2, povišene masnoće i hipertenzija. Istraživanja su pokazala da se redovitim vježbanjem smanjuje rizik od nastanka tumora dojke, prostate i debelog crijeva.

---

<sup>2</sup>Repozitorij: <https://repozitorij.mef.unizg.hr/islandora/object/mef%3A106/datastream/PDF/view>

## 2.1. Utjecaj tjelesne aktivnosti na glavne organske sustave

„Organizam možemo podijeliti na organske sustave, tj. skupine organa koji imaju neku zajedničku funkciju. Organski sustavi i njihova najvažnija uloga u organizmu su:

- živčani sustav ima nadzornu ulogu, a u ovaj sustav su uključeni i osjeti.
- lokomotorni sustav daje tijelu građu i sposobnost kretanja.
- krvožilni sustav opskrbljuje organizam kisikom i hranjivim tvarima.
- probavni sustav omogućava unos vode i razgradnju unesene hrane na hranjive sastojke, kao i njihov prijenos u krv.
- dišni sustav ima ulogu izmjene kisika i ugljičnog dioksida s okolinom.
- mokraćni sustav regulira količinu vode u organizmu i uklanja neke produkte iz organizma.
- imunosni sustav je vezan uz krv i brani organizam od različitih štetnih organizama.
- endokrini sustav je sustav žlijezdi koje izlučuju hormone. on također ima nadzornu ulogu u organizmu.
- reproduktivni sustav omogućava nastavak vrste.
- pokrovni sustav štiti organizam od okoline, ali ima i određene metaboličke zadatke.“<sup>[3]</sup>

Najveći dio tjelesne aktivnosti prepisuje se mišiću, odnosno radu mišića i onome što mišić može postići. Mišić pri svome radu troši kisik, kojeg u organizam unosimo disanjem, a do stanice se doprema pomoću krvotoka pa su funkcije dišnog i krvožilnog sustava predisponirajuće za normalnu funkciju mišića.

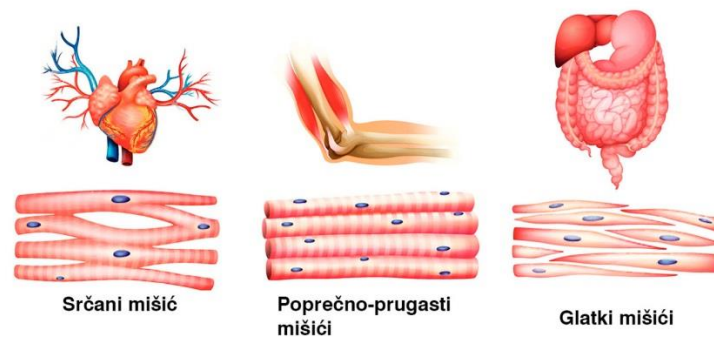
---

<sup>3</sup> Repozitorij: [http://www.skijasko-uciliste.hr/repozitorij/2014/09/Skijasko\\_Uciliste\\_predavanja-skripta\\_materijal\\_Fiziologija.pdf](http://www.skijasko-uciliste.hr/repozitorij/2014/09/Skijasko_Uciliste_predavanja-skripta_materijal_Fiziologija.pdf)

### 2.1.1. Mišićni sustav

Učinkovitost svake fizičke aktivnosti ovisi o samim karakteristikama mišića, tj. o sili i snazi koju mišić može proizvesti te koliko dugo može izdržati za vrijeme obavljanja rada. Stanice mišićnog sustava imaju sposobnost kontrakcije, odnosno skraćivanja, koja može biti pod našom kontrolom ili bez voljne kontrole. Nakupine mišićnih stanica čine mišićno tkivo. U tijelu razlikujemo tri vrste mišićnog tkiva:

- Glatki mišići – sastavni su dio organa, stijenki probavnog sustava, stijenki krvnih žila i sl., njih ne možemo voljno kontrahirati.
- Srčani mišić – on je specifičan oblik mišićnog tkiva.
- Poprečno-prugasti mišići – predstavljaju aktivni dio pokretačkog sustava, a pasivni dio predstavljaju kosti i zglobovi. Građeni su od brojnih mišićnih vlakana, koji su vrlo tanki i dugački, organizirani u snopove i obavijeni u mišićnu ovojnicu.



**Slika 1: Vrste mišića**

[Izvor: <https://edutorij.e-skole.hr/share/proxy/alfresco-noauth/edutorij/api/proxy-guest/3b8a4b4e-84b0-4580-aa6f-e38efe028ed9/biologija-8/m06/kretanje-covjeka/index.html>]

Da bi mišić obavljao rad potrebna mu je energija. Glavni izvor energije tjelesnih stanica je adenzin trifosfat (ATP). ATP je molekula izuzetno bogata energijom. Stvaranje i razgradnja ATP-a je izuzetno brz proces koji se odvija u samom organizmu, tako da organizam dnevno proizvede preko 40 kg ATP-a. Međutim kako tijelo može skladištiti

malu količinu ove energije, ona je tu da potpomogne u napornim aktivnostima. Zbog njene brze potrošnje, tijelo ima sposobnost korištenja drugih izvora energije kao što su ugljeni hidrati, masti, kreatin fosfat i proteini.

Razlikujemo dva izvora energije za mišićni rad:

- Anaerobni sustav – dijeli se na:
  - a) Fosfageni anaerobni sustav - ovaj sustav može funkcionirati sa i bez kisika, ne ovisi o kisiku zato se naziva i anaerobni. Kreatinin-fosfat je spoj kojega u mišićnoj stanici ima i do 3 puta više od ATP-a te cijepanjem oslobađa 43 kJ energije. Ovaj sustav služi za brzo oslobađanje energije koja je potrebna za mišićni rad te obnovu ATP sustava tako što donira fosfat za njegovu obnovu. Očituje se pri kratkim i intenzivnim aktivnostima kao što su sprint, promjena pravca kretanja, skok i drugim eksplozivnim aktivnostima.
  - b) Glikolitički anaerobni sustav – dolazi do razgradnje glukoze i glikogena te se razgrađuju do mliječne kiseline, odnosno laktata koji se nakuplja u mišićima. Razgradnja se odvija u uvjetima kada je potrebno brzo oslobađanje energije, prilikom čega se oslobađa do 2,5 puta veća količina ATP-a nego što oslobađaju oksidacijski mehanizmi. Oslobađa manju snagu od fosfagenog sustava, ali ima dvostruko veći kapacitet. Očituje se u visokointenzivnim aktivnostima od 1-2 min kao što su plivanje na 100 m, trčanje na 400 m itd.

Fosfageni i glikolitički sustavi su osnovni metabolički sustavi koji služe za brzo dobivanje energije bez prisutnosti kisika. Oni se aktiviraju kada je potrebna kratkotrajna mišićna aktivnost, a velike snage. Mišićna vlakna koja najčešće koriste ovakve mehanizme kao izvor energije nazivaju se brza vlakna. Tjelesne aktivnosti koje zahtijevaju aktivaciju brzih mišićnih vlakana su vježbe snage koje predstavljaju anaerobni trening.

- Aerobni sustav – najkompleksniji od tri osnovna sustava je upravo aerobni ili oksidativni energetska sustav. Tijelo se veći dio vremena oslanja upravo na njega. Energija koja je potrebna za dugotrajni mišićni rad dobiva se oksidacijom masti i ugljikohidrata te proteina tj. bjelančevina. Ovaj sustav zahtijeva prisustvo kisika zbog proizvodnje ATP-a. Mišićna vlakna se sporije kontrahiraju, ali kontrakcija dulje traje i mišićni rad teoretski je moguće izvoditi dokle god je prisutna zaliha hranjivih tvari. Mišićna vlakna koja najčešće koriste ovaj mehanizam kao izvor energije nazivaju se spora vlakna. Tjelesne aktivnosti koje zahtijevaju aktivaciju sporih mišićnih vlakana nazivaju se vježbe izdržljivosti.

### 2.1.2. Kardiovaskularni sustav

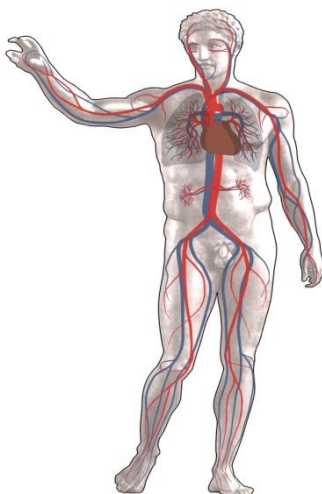
„Kardiovaskularni sustav sastoji se od srca i krvnih žila pomoću kojih krv putuje tijelom, a obavlja sljedeće specifične funkcije:

- transport deoksidirane krvi (siromašna kisikom) od srca do pluća i oksigenirane krvi (bogata kisikom) od pluća do srca.
- transport oksigenirane krvi od srca do tkiva kao i transport deoksigenirane od tkiva do srca.
- distribucija nutrijenata do stanica
- odstranjivanje otpadnih produkata (ugljični dioksid, ureja, laktati) od radnih stanica za eliminaciju ili ponovnu upotrebu
- regulacija pH-a i kontrola kiselosti
- transport hormona i enzima za regulaciju fiziološke funkcije
- održavanje ravnoteže tekućine za prevenciju dehidracije
- održavanje tjelesne temperature apsorpcijom topline i redistribucijom do površine tijela“<sup>[4]</sup>

---

<sup>4</sup> Fitnes učilište: <https://fitnes-uciliste.hr/kardiovaskularni-sustav/>





**Slika 2: Kardiovaskularni sustav**

[Izvor: [https://hr.wikipedia.org/wiki/Krvo%C5%BEilni\\_sustav](https://hr.wikipedia.org/wiki/Krvo%C5%BEilni_sustav)]

Primarna svrha kardiovaskularnog sustava je doprema nutrijenata i potrebne količine kisika za funkciju mišićnog rada te odvod otpadnih produkata metabolizma mišića. Glavni parametri koji određuju tu funkciju su protok krvi kroz mišiće i minutni volumen srca tijekom mišićnog rada.

Za vrijeme mišićnog rada protok krvi kroz mišiće se povećava pod utjecajem povećanja sistemskog krvnog tlaka i lokalne vazodilatacije (proširenje krvnih žila).

Pri mišićnom radu kisik se pojačano troši, zbog čega dolazi do nedostatka kisika što uzrokuje nemogućnost kontrakcije mišića u arteriolama i dovodi do njihove vazodilatacije. Povećanje promjera arteriola ima za posljedicu dvostruko povećanje krvnog protoka.

Za vrijeme mišićne kontrakcije dolazi do smanjenja krvnog protoka kroz mišić, a za vrijeme relaksacije dolazi do povećanja krvnog protoka. To dovodi do objašnjenja zašto se radnici koji stoje na mjestu i obavljaju poslove statičkog karaktera brže i više umaraju od radnika koji obavljaju poslove dinamičkog karaktera.

Srčani mišićni volumen (SMV) se tijekom mišićnog rada povećava. Srčani mišićni volumen je ona količina krvi koju srce potisne u krvotok tijekom jedne minute, u fazi

mirovanja ona iznosi oko 5l u minuti. On je jednak umnošku udarnog volumena(UV) srca i frekvenciji srca(FS).

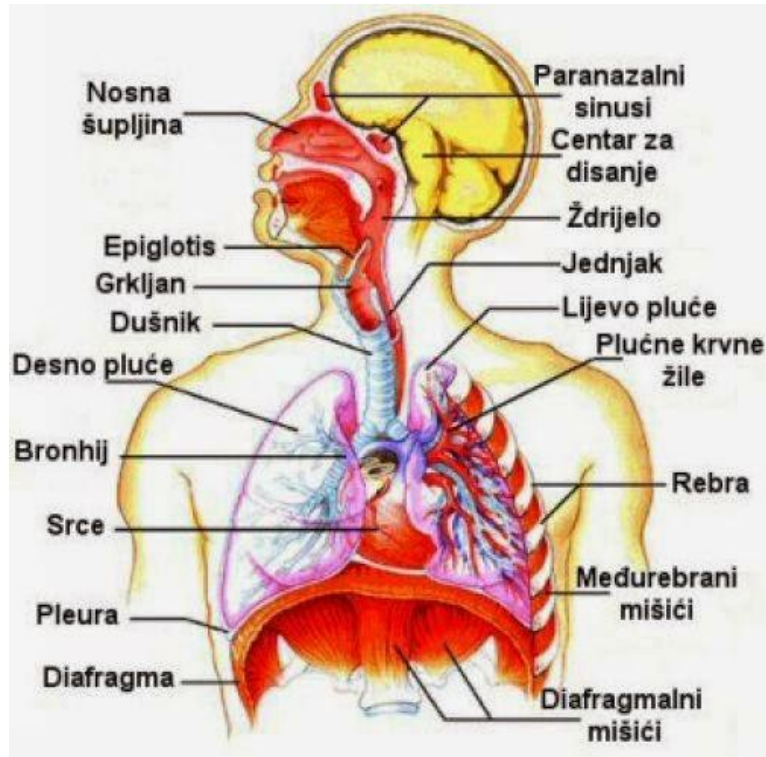
$$SMV=UV \times FS$$

Povećanje srčanog mišićnog volumena uzrokuje povećanje protoka krvi kroz mišiće, odnosno doprinosi boljoj opskrbi mišića kisikom te je za rad mišića podjednako važan kao i snaga mišića. Sportaši, posebno sportaši iz sportova izdržljivosti, imaju veće povećanje srčano mišićnog volumena te zbog toga pri velikim naporima pokazuju bolje rezultate. Isto tako stariji ljudi koji imaju veću srčanu rezervu brže ozdravljaju i brže se oporavljaju od infektivnih bolesti.

### **2.1.3. Respiratorni sustav**

Respiratorni sustav sastoji se od nosne šupljine, usta, ždrijela, grkljana i dušnika, koji se sastoji od dvije dušnice i pluća. Glavna zadaća respiratornog sustava je izmjena ugljičnog dioksida iz organizma i kisika iz atmosfere. Osim toga ima i druge uloge kao što su regulacija kiselosti i lužnatosti krvi.

Prilikom udisaja zrak prolazi kroz nosnu šupljinu, iz koje prelazi u ždrijelo, zatim u grkljan, a iz njega prelazi u dušnik i dušnicama u pluća. Prilikom prolaska kroz provodno područje zrak se zagrijava i pročišćava dlačicama, nakon čega ulazi u alveole te se na njihovim membranama odvija izmjena plinova. Alveole ili plućni mjehurići dijelovi su pluća. Pluća se sastoje od dvaju plućnih krila obavijenih s dvije zasebne ovojnice, pleure.



**Slika 3: Respiratorni sustav**

[Izvor: <http://biologijazaucenike.blogspot.com/2015/02/disni-respiratorni-sustav.html>]

Ventilacija je proces izmjene zraka koji se događa između pluća i atmosfere. Svaki ventilacijski ciklus se sastoji od dva dijela: udisaj i izdisaj. Kako bi se organizam opskrbio kisikom ventilacija pluća je neophodna. Povećanjem fizičke aktivnosti dolazi do povećanja plućne ventilacije, jer se povećava dubina i frekvencija disanja.

„U pluća stane određena količina zraka. To je tzv. ukupni plućni kapacitet (UPK). On se, ovisno o fazama ventilacije, može podijeliti u nekoliko volumena. Jednim imenom, sve su to statični plućni volumeni i mjere se metodičkim postupkom koji se naziva spirometrija. Najvažniji su :

- dišni (dv) ili respiracijski volumen je količina zraka koja se udahne (ili izdahne) jednim udisajem (izdisajem); u mirovanju iznosi oko 500 ml.
- rezervni inspiracijski volumen (riv; oko 3000 ml)- količina zraka koja se poslije normalnog udisaja još može maksimalno udahnuti

- rezervni ekspiracijski volumen (rev) količina je zraka koja se može maksimalno izdahnuti poslije normalnog izdisaja (oko 1100 ml).
- rezidualni ili ostatni volumen (rezv; oko 1200 ml) je određena količina zraka koja se nikako ne može izdahnuti, ni maksimalnim izdisajem
- vitalni kapacitet (vk) je najveća količina udahnutog zraka poslije maksimalnog izdisaja (oko 5800 ml).“<sup>[5]</sup>

---

<sup>5</sup> Repozitorij: [http://www.skijasko-uciliste.hr/repozitorij/2014/09/Skijasko\\_Uciliste\\_predavanja-skripta\\_materijal\\_Fiziologija.pdf](http://www.skijasko-uciliste.hr/repozitorij/2014/09/Skijasko_Uciliste_predavanja-skripta_materijal_Fiziologija.pdf)

### **3. TJELESNA NEAKTIVNOST KAO RAZLOG ZDRAVSTVENIH PROBLEMA**

„Tjelesna neaktivnost nije pojam koji se odnosi na stanje potpunog tjelesnog mirovanja, već svako stanje u kojemu osoba ne koristi svoj potencijal malo iznad njegovih mogućnosti.“<sup>[6]</sup>

„Tjelesna neaktivnost udvostručuje rizik za razvoj šećerne i ishemijske srčane bolesti te debljine, kao i smrti od srčanožilnih bolesti i moždanog udara, dok rizik za razvoj povišenog krvnog tlaka tjelesnom neaktivnošću raste za 30%. Globalno se procjenjuje da je tjelesna neaktivnost uzrok 10-16% slučajeva karcinoma dojke, karcinoma debelog crijeva i šećerne bolesti, te 22% slučajeva koronarne srčane bolesti. Uz neadekvatnu prehranu, tjelesna je neaktivnost glavni uzrok debljine.“<sup>[7]</sup>

Znanstveni dokazi ukazuju na činjenicu da su osobe sa smanjenim fizičkim aktivnostima ili tjelesno neaktivne osobe puno podložnije oboljenjima mnogih bolesti, za razliku od osoba s redovitom fizičkom aktivnosti.

#### **3.1. Utjecaj tjelesne neaktivnosti na osteomuskularni sustav**

„Osteoporoza je metabolička koštana bolest smanjene koštane mase i poremećene mikroarhitektonike koštanog tkiva s povećanom lomljivošću i rizikom prijeloma. Po definiciji Svjetske zdravstvene organizacije, osteoporozom se smatra stanje kad je koštana masa manja od 2,5 standardne devijacije od one u mladim i zdravih osoba istog spola. Osteoporoza je najčešća metabolička bolest kostiju i po nekim procjenama zahvaća svaku treću ženu u postmenopauzi.“<sup>[8]</sup>

---

<sup>6</sup>Vuori, I., (2004), PHYSICAL INACTIVITY IS A CAUSE AND PHYSICAL ACTIVITY IS A REMEDY FOR MAJOR PUBLIC HEALTH PROBLEMS, Kinesiology 36(2004) 2:123-153

<sup>7</sup>Zdravo budi: <https://www.zdravobudi.hr/clanak/462/tjelesna-neaktivnost-i-zdravlje>

<sup>8</sup>Gamulin, S. i sur., (2002)., PATOFIZIOLOGIJA, Medicinska naklada: Zagreb

Brojni su čimbenici koji utječu na nastanak osteoporoze. Tako npr. nedovoljna tjelesna aktivnost, prehrana oskudna kalcijem, sjedeći način života, uživanje alkoholnih pića i duhanskih proizvoda te neki lijekovi negativno utječu na koštani sustav. Osteoporoza kod muškaraca mnogo se rjeđe pojavljuje nego kod žena. Najopasnije i najčešće posljedice osteoporoze su prijelom vrata, bedrene kosti te posebno prijelom kralješka.

„Križobolja je jedan od najučestalijih zdravstvenih problema današnjice, te se procjenjuje da 80% populacije tijekom svog života ima barem jednom bolove u križima ili slabinskom, donjem dijelu kralješnice. Tako je križobolja postala veliki javnozdravstveni problem jer je najčešći uzrok izostanka s posla i velikog broja dana bolovanja.“<sup>[9]</sup>

Postoji više uzroka križobolje, a najčešći uzrok je nepravilno i pretjerano tjelesno naprezanje. Kao prevenciju se predlaže smanjenje tjelesne težine i fizička aktivnost za jačanje donjeg dijela leđa.

## **3.2. Povezanost tjelesne neaktivnosti s kardiovaskularnim i metaboličkim poremećajima**

Tjelesna neaktivnost ostavlja negativne tragove na organizmu. Javlja se pretilost, arterijska hipertenzija, koronarna bolest srca, dijabetes, moždani udar i dr.

### **3.2.1. Pretilost**

Jedan od najvećih problema za kardiovaskularni i metabolički sustav predstavlja pretilost. Pretilost karakterizira prekomjerna količina tjelesne mase, koja ljudskom organizmu predstavlja okidač za niz bolesti i povećava stopu smrtnosti. Neki od primarnih uzroka pretilosti su:

---

<sup>9</sup> Pliva: <https://www.plivazdravlje.hr/bolest-clanak/bolest/2545/Krizobolja.html>

- prekomjerni unos energije hranom
- genetski čimbenici
- promijenjeni metabolizam masnog tkiva
- niska razina tjelesne aktivnosti te neki lijekovi.

Klinička i epidemiološka istraživanja pokazuju kako najveća učestalost pretilosti nisu hormonski i metabolički poremećaji, već glavnu ulogu u uzrokovanju pretilosti imaju nedovoljna tjelesna aktivnost i nekontrolirana kalorijska prehrana. U razvijenim zemljama svijeta najveći postotak pretilosti se primjećuje u siromašnom dijelu stanovništva, dok u nerazvijenim zemljama svijeta pretilost je učestalija kod bogatog stanovništva. Najveću pozornost privlači pretilost iz razloga što je povezana s velikim brojem kroničnih bolesti kao što su:

- povišeni arterijski krvni tlak
- povećana koncentracija masnoća u krvi
- šećerna bolest
- koronarna bolest srca
- karcinomi

U kliničkim i epidemiološkim pristupima, za procjenu pretilosti, primjenjuje se indeks tjelesne mase prema kojem razlikujemo nekoliko stupnjeva pretilosti:

- umjerena (25-30kg/m<sup>2</sup>)
- izrazita (31-34 kg/m<sup>2</sup>)
- teška (35-40 kg/m<sup>2</sup>)
- patološka (>40 kg/m<sup>2</sup>)



**Slika 4: Pretila osoba**

[Izvor: <http://adhara.hr/posljedice-i-pomoc-kod-pretilosti/>]

### **3.2.2. Arterijska hipertenzija**

Jedno od najznačajnijih oboljenja srca i krvožilnog sustava jest arterijska hipertenzija, definirana kao stanje povišenog sistoličkog krvnog tlaka. Ovo oboljenje postaje dijelom i globalni problem, budući da sve više svjetske populacije obolijeva od povišenog krvnog tlaka. Nadalje, provedena istraživanja procijenila su da je još 2015. godine od hipertenzije bolovalo čak 1.13. milijardi stanovnika, a do 2025. godine moglo bi oboljeti čak trećina ukupne svjetske populacije. Ubrzani način života, pretežito sjedilačke navike, brza i nezdrava hrana te stres jedni su od čimbenika koji pospješuju razvitak ove bolesti.

„Povišeni krvni tlak naziva se još i „tihim ubojicom“, jer u razvoju bolesti bolesnik nema tegoba, a kada se one počnu javljati, bolest je najčešće već u poodmakloj fazi. Bolest arterijskog krvnog tlaka, odnosno hipertenzija, najčešća je u populaciji 10-20% osoba tzv. srednje životne dobi, odnosno javlja se u populaciji radno sposobnih ljudi.“<sup>[10]</sup>Normalni arterijski krvni tlak jest onaj koji je do 140/90 mmHg, dok sve ostale vrijednosti iznad toga smatraju se povišenima. Izuzetak čine osobe starije od 60 godina, kojima se preporučuje održavati krvni tlak u vrijednostima od 130-140 mmHg.

---

<sup>10</sup>Prema Mišigoj-Duraković, M. i sur., (1999)., Tjelesno vježbanje i zdravlje: znanstveni dokazi, stavovi, preporuke, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu: Zagreb



„Liječenje arterijske hipertenzije može biti nefarmakološko (promjena životnih navika) i farmakološko. Terapijski cilj je sniženje arterijskog tlaka <140/90 mmHg, a kod onih koji dobro podnose terapiju, nastoji se arterijski tlak smanjiti i na < 130/80 mmHg, s time da vrijednosti sistoličkog tlaka <120 mmHg nisu poželjne.“<sup>[11]</sup>. Idealno bi bilo kada bi se promjenom stila života, odnosno životnih navika riješio problem hipertenzije. Ono podrazumijeva:

- smanjeni unos soli (<5g dnevno)
- izbjegavanje alkoholnih pića
- veća konzumacija svježeg voća i povrća, ribe, nezasićenih masnih kiselina, orašastih plodova
- izbjegavanje konzumacije crvenog mesa
- smanjenje tjelesne mase
- redovita tjelesna aktivnost
- prestanak konzumacije duhanskih proizvoda

### **3.2.3. Koronarna bolest srca**

„Koronarna bolest srca ili iskemična bolest srca jest oštećenje miokarda koje nastaje kao posljedica nesrazmjera između potrebe miokarda za kisikom i njegove dopreme uslijed promjena koronarnih arterija“.<sup>[12]</sup> Čimbenici koji pospješuju razvoju koronarne bolesti su:

- visoka razina kolesterola
- povišena razina triglicerida
- povišena razina glukoze
- neaktivni način života
- pretilost
- pušenje
- povišeni arterijski krvni tlak

---

<sup>11</sup>Pliva: <https://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/32755/Arterijska-hipertenzija.html>

<sup>12</sup>Mišigoj-Duraković, M. i sur., (1999)., Tjelesno vježbanje i zdravlje: znanstveni dokazi, stavovi, preporuke, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu: Zagreb

### 3.2.4. Šećerna bolest

„Šećerna bolest je skupina metaboličkih poremećaja u kojima je povišena razina glukoze u krvi, a nastaje kao posljedica relativnog ili apsolutnog manjka lučenja inzulina ili smanjene inzulinske osjetljivosti.“<sup>[13]</sup> Jednako kao i hipertenzija, šećerna bolest može biti posljedica suvremenog načina života i sve lošije prehrane. Uz različite čimbenike iz okoline, razvoju ove bolesti doprinosi i sam genski kod, odnosno genetička podloga.

Nekoliko je vrsta šećernih oboljenja, a najviše se ističu tzv. ovisni i neovisni dijabetes. Ovisni dijabetes često zahvaća mladu populaciju ljudi (mlađe od 30 godina), a često je uzrokovan virusnim oboljenjem ili uništenjem beta stanicama gušterače. Neovisni dijabetes pak zahvaća čak oko 80% svih dijabetičara, a uzrok mu je inzulinska rezistencija u mišićima i jetri. Često je povezan s pretilošću, starijom životnom dobi i tjelesnom neaktivnošću.

### 3.2.5. Moždani udar

„Moždani udar je, nakon koronarne bolesti i raka, treći vodeći uzrok smrti, s više od 15 000 novih slučajeva godišnje u Hrvatskoj. Termin cerebrovaskularna bolest označuje promjene u mozgu koje nastaju kao posljedica patološkog procesa krvnih žila. Neurološko očitovanje cerebrovaskularne bolesti jest sindrom koji se naziva moždanim udarom. Karakteriziran je iznenadnom neurološkom disfunkcijom koja je posljedica nedovoljne opskrbe moždanog tkiva krvlju. Moždani se udar može podijeliti u dvije skupine i to: ishemični (83% slučajeva) i hemoragični (17% slučajeva).“<sup>[14]</sup>

Istraživanja su pokazala da je tjelesna neaktivnost jedan od rizika za pojavu moždanog udara.

---

<sup>13</sup>Mišigoj-Duraković, M. i sur., (1999)., Tjelesno vježbanje i zdravlje: znanstveni dokazi, stavovi, preporuke, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu: Zagreb

<sup>14</sup>Gamulin, S. i sur., (2002)., PATOFIZIOLOGIJA, Medicinska naklada: Zagreb

## 4. ZNAČAJ TJELESNE AKTIVNOSTI ZA POPULACIJU ZAPOSLENIH LJUDI

Zdravlje zaposlenika zauzima sve veću važnost kod poslodavca i postaje predmet sve većeg broja istraživanja. Činjenica je da se zdravlju zaposlenika pridodaje sve veća pozornost, jer zaposlenici predstavljaju pokretačku snagu jednog naroda. Briga za zdravlje zaposlenika nema samo humani cilj, već ima i izrazitu ekonomsku važnost. Zdravlje zaposlenika predstavlja veliku važnost za poduzeća, tvrtke, korporacije u smislu smanjenih troškova. Zaposlenici s boljim zdravstvenim stanjem osjećaju se zadovoljnije i rjeđe koriste bolovanja, što za tvrtku i poslodavca predstavlja manje zdravstvene troškove i povećanu produktivnost radnika na radnom mjestu.

Razvoj tehnologije doveo je do automatizacije proizvodnje i smanjenja fizičkog rada radnika, zbog čega su radna mjesta postala najčešće sjedilačkog tipa. Upravo takvi poslovi postaju sve veći problem za zdravlje radnika. Osim što radnici veći dio svog radnog vremena provedu u sjedećem položaju, svoje slobodno vrijeme također provode na sličan sjedilački način te bez potrebne tjelesne aktivnosti. Iz tih razloga kod radnika se pojavljuju različiti zdravstveni problemi kao što su križobolja, hipertenzija, nesanica i sl.

Upravo takav suvremeni način života uzrokovao je mnoge zdravstvene probleme i smanjio kvalitetu života, kako u svijetu tako i u Hrvatskoj. Veliki utjecaj na visinu zdravstvenih troškova imaju bolovanja radnika. Hrvatska je po tom pitanju u vrlo lošoj situaciji. „Hrvatska je na prvom mjestu prema prosječnim danima bolovanja (9,2 dana), što je znatno više od europskog prosjeka (4,5 dana). Prosječno trajanje bolovanja u Europi iznosi oko 20 dana, a u Hrvatskoj je tek nešto manje od 50 dana. Stopa bolovanja u Hrvatskoj u 2008. godini je iznosila 3,61, pri čemu je svakodnevno na bolovanju 57.173 zaposlenika.“<sup>[15]</sup>

Kao jedno od rješenja za ovaj problem nameće se uključivanje zaposlenika u tjelesne aktivnosti van radnog vremena, odnosno u slobodno vrijeme, kao lako provediva

---

<sup>15</sup>Repozitorij: Juraković, D. (2009), Taksonomske karakteristike zaposlenika srednje dobi kao osnova izrade sportsko-rekreacijskih programa

preventivna mjera. Razlog iz kojeg bi ovome trebali posvetiti posebnu pozornost jest činjenica da tjelesna aktivnost smanjuje rizik od nastanka mnogih bolesti koje najviše opterećuju zdravstveni sustav i predstavljaju najučestalije probleme za radnu populaciju.

Stoga su od iznimne važnosti sportsko-rekreacijski programi, iz tog razloga potrebno je:

- ustanoviti razinu tjelesne aktivnosti radnika
- utvrditi specifikacije radnog mjesta radnika
- odrediti želje i potrebe sudionika

#### **4.1. Smjernice za oblikovanje sportsko-rekreacijskih programa za zaposlenike/ice srednje dobi**

Prilikom sastavljanja sportsko-rekreacijskog programa za zaposlenike i zaposlenice moramo uzeti u obzir čimbenike kao što su: spol, dob, moguće kontradikcije tijekom sudjelovanja u pojedinim sportsko-rekreacijskim programima. Dob ne mora biti pokazatelj nečije sposobnosti, no moramo ju uzeti u obzir zbog bioloških promjena. Iz tog razloga moramo obratiti pozornost na dob sudionika prilikom sastavljanja programa. Osim na dob, moramo uzeti u obzir i spol sudionika pri sastavljanju programa jer značajna je razlika u funkcionalnim i motoričkim sposobnostima muškarca i žene. Utvrđivanje mogućih kontradikcija na organizam od velike je važnosti kako bi odredili cilj i opterećenja pri vježbanju.

#### 4.1.1. Zaposlenici/ice koji pretežito sjede tijekom radnog vremena

U ovoj skupini zaposlenika najčešća zanimanja su: vozač, tajnica, krojačica, komercijalist, službenici, administrativno osoblje, programeri itd. Najveći postotak zaposlenika i zaposlenica iz ove skupine osjeća bolove u leđima, jer im leđa predstavljaju najopterećeniji dio tijela tokom radnom vremena. Osim bolova u leđima, veliki problem za ovu skupinu radnika predstavlja otežan rad krvotoka, probavnog i dišnog sustava te sklonost povećanju masnih naslaga i pretilosti. Nadalje, obilježja dominantnog sjedenja tijekom radnog vremena jest kontrakcija mišića leđa i vrata te neaktivnost mišića trbuha, prsa i nožnih mišića.



**Slika 5: Problemi pri sjedećem radnom položaju**

[Izvor: <https://net.hr/magazin/zdravlje-i-ljepota/radite-uredski-posao-evo-kako-cete-izgledati-za-20-godina-ovaj-uznemirujuci-model-realna-je-vizija-vase-buducnosti/>]

Iz tih razloga, sportsko-rekreacijski program za ovu skupinu radnika treba biti usmjeren na stimulaciju dišnog sustava te rasteretiti opterećene leđne mišiće, jačati i istezati neaktivne mišiće trbuha, prsa i nogu. Najučinkovitije tjelesne aktivnosti za stimuliranje dišnog sustava su cikličke aerobne aktivnosti, trčanje, rolanje, brzo hodanje, plivanje. Osim aerobnog treninga, za ovu skupinu zaposlenika preporučuje se i vježbanje na spravama s otežanjem prema programu koji je usmjeren na jačanje mišića leđa, trbuha, prsa i nogu.

#### **4.1.2. Zaposlenici/ice koji pretežito stoje tijekom radnog vremena**

U ovoj skupini zaposlenika najčešća zanimanja su: trgovac, frizer, automehaničar, zaštitar, konobari, kuhari, radnici u proizvodnji itd. Za razliku od sjedenja, stajanje zahtjeva aktivaciju veće skupine mišića, a najviše mišića leđa i nogu. Kod zaposlenika koji pretežito stoje za vrijeme radnog vremena dolazi do nepravilne raspodjele krvi u organizmu, krv navire u noge dok je glava slabije opskrbljena. Smanjenje opskrbe mozga krvlju smanjuje njegovu funkcionalnu sposobnost te dovodi do pojave umora. Uz to dugotrajno stajanje za posljedicu ima i oticanje nogu.

Iz tih razloga sportsko-rekreacijski program za ovu skupinu radnika treba biti usmjeren na aktivaciju kardiovaskularnog sustava kako bi se postigla ravnoteža u raspodjeli krvi u organizmu te usmjeravanje na otklanjanje umora u opterećenim mišićima. Prilikom aerobnih aktivnosti treba izbjegavati aktivnosti u stojećem položaju kao što su hodanje i trčanje, a više vremena posvetiti aktivnostima u kojima tijelo nije ponovno u uspravnom položaju kao što su plivanje i vožnja bicikla. Tijekom aerobnih treninga intenzitet treba biti nešto niži, u trajanju od 30-60 min da bih ostvarili učinkovit rad kardiovaskularnog i dišnog sustava. Za zaposlenike ove skupine također se preporučuje trening s otežanjem s ciljem učvršćivanja miškulature leđa i nogu te jačanja mišića prsa, ruku i trbuha, uz to su jednako važne i vježbe istezanja. Zaposlenicama koje se nalaze u ovoj skupini zaposlenika također se preporučuje pilates, ples ili aerobik.

#### **4.1.3. Zaposlenici koje obilježava prenošenje tereta tijekom radnog vremena**

U ovoj skupini zaposlenika najčešća zanimanja su: zidari, stolari, skladištari, poljoprivrednici, strojari itd. Kao i u nekim prethodnim zanimanjima i u ovoj skupini zaposlenika leđa su pod najvećim opterećenjem za vrijeme obavljanja rada. Guranje, povlačenje, podizanje i spuštanje samo su neka od naprezanja ovih zanimanja. Činjenica je da ova skupina zaposlenika doživljava najveći fizički umor tijekom radnog

vremena te ne čudi kako je baš ova skupina zaposlenika najmanje uključena u sportsko-rekreacijske programe.



**Slika 6: Rad s teretom**

[Izvor: <https://poubozic.com/skladistar/>]

Posebna pozornost kod sportsko-rekreacijskih programa se treba pridodat ovoj skupini zaposlenika. Pri oblikovanju programa posebnu važnost ima unaprjeđenje funkcionalnih i motoričkih sposobnosti zaposlenika, kako bi se smanjila opterećenja i rizik od ozljeda na radu uslijed obavljanja teških fizičkih poslova. Preporučuju se vježbe s otežanjem koje za cilj imaju jačanje svih mišićnih skupina. Od iznimne je važnosti za ovu skupinu zaposlenika da, osim jačanja mišića, budu educirani o pravilnom prenošenju i podizanju tereta. Od aerobnih aktivnosti ovim zaposlenicima se preporučuje plivanje, jer doprinosi pravilnom držanju tijela i proporcionalnom razvoju.

## 5. PREHRANA I ZDRAVLJE RADNIKA

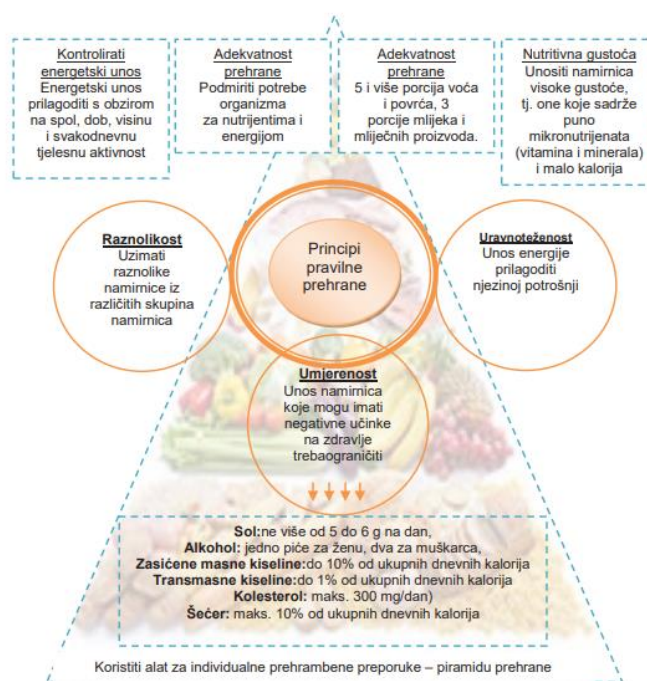
U današnje vrijeme radniku se nameće sve veća količina obveza, što na njega ostavlja negativne posljedice. Idealno bi bilo kada bi radnik sve obveze, koje su stavljene pred njega, stigao obaviti za vrijeme radnog vremena, no realnost nije takva i tome smo svi svjedoci. Danas se od radnika očekuje da žrtvuje svoje slobodno vrijeme i svoje aktivnosti kako bi stigao izvršiti obveze koje su mu postavljene, prekovremeni rad i dodatni rad od kuće samo su neki od takvih primjera. Sve veći zahtjevi koji se traže od radnika remete njegove navike, a tu se podrazumijevaju i prehrambene navike. Prehrana predstavlja izvor čovjekova zdravlja, zbog toga ovoj problematici također treba posvetiti pozornost. Zbog konstantnog pritiska posla i okoline čovjek se našao u situaciji da zanemaruje potrebe za hranom, odnosno ne razmišlja o učestalosti i kvaliteti hrane koju jede. Mediji sve veću pozornost pridodaju upravo ovom problemu i nameću pojedincu da se zamisli što može promijeniti kako bi mislio na svoje zdravlje, počevši od zdrave prehrane. Uslijed današnjeg modernog i ubrzanog načina života, raste i važnost pravilne i zdrave prehrane. Čovjek i poslodavac moraju shvatiti posljedice nezdrave i nepravilne prehrane, jer ona predstavlja problem u obliku pretilosti, dijabetesa, kardiovaskularnih bolesti itd.



## 5.1. Općenito o pravilnoj prehrani

„Znanost o prehrani bavi se prvenstveno istraživanjem utjecaja hrane i nutrijenata u hrani na ljudski organizam i zdravlje, uključujući nenutritivne komponente hrane. Kako ovakva istraživanja zadiru u mnoga medicinska, sociološka, kulturološka, ekonomska i druga pitanja, može se reći da je nutricionizam multidisciplinarna znanost.“<sup>[16]</sup>

„Pravilna prehrana tijelu osigurava optimalan unos hranjivih tvari koje su potrebne za rast, razvoj i održavanje normalne funkcije tkiva i organa. Ona je jedan od važnih čimbenika za održavanje i poboljšanje zdravlja. Pravilnu prehranu odlikuju umjerenost, raznolikost i uravnoteženost.“<sup>[17]</sup>



**Slika 7: Principi zdrave prehrane**

[Izvor: Alibabić, V., Mujić. I., (2016).,Pravilna prehrana i zdravlje, Veleučilište Rijeka: Rijeka]

Imati pravilnu prehranu znači unositi raznoliku hranu kako bi organizam opskrbili svim potrebnim tvarima za njegovo pravilno funkcioniranje. Tako bi tijekom dana dnevni unos

<sup>16</sup>Alibabić, V., Mujić. I., (2016).,Pravilna prehrana i zdravlje, Veleučilište Rijeka: Rijeka

<sup>17</sup><https://ljekarna-pablo.hr/savjet/pravilna-prehrana/>

trebali raspodijeliti na 3 glavna obroka te 2 međuobroka. U svakodnevnom jelovniku trebale bih se nalaziti namjernice kao što su: jaja, mlijeko, perad, meso, ribe, mahunarke, sjemenke i orašasti plodovi. Također važan je i dnevni unos žitarica te voća i povrća s ciljem korištenja sezonskog voća i povrća. Potrebno je izbjegavati namjernice sa visokim udjelom šećera, masti i soli. Preporučuje se korištenje nezasićenih masnih kiselina kao što su: ulje uljane repice, maslinovo ulje, bučino ulje, suncokretovo, sojino te ulje kukuruznih i pšeničnih klica. Kada govorimo o mesu, preporučuje se korištenje nemasnog mesa kao što su teletina, junetina i perad. Izvor bjelančevina barem jednom u tjedan dana treba biti grah, grašak, leća ili soja. U vremenu smo kada se na hranu više ne gleda samo kao potrebu, danas hrana predstavlja kvalitetu života i zbog toga treba posvetiti veću pažnju na pravilnu ishranu.

### **5.1.1. Piramida pravilne prehrane**

Piramida pravilne prehrane nam prema svojoj razini prikazuje potrebnu količinu unosa pojedinih namirnica, od najniže razine iz koje se preporučuje najveći unos namirnica do najviše razine iz koje se preporučuje najmanji unos tih namirnica. Piramida se dijeli na četiri razine.

Prvu razinu ili osnovnu razinu zastupaju namirnice od cjelovitih žitarica kao što su kukuruzni, raženi ili graham kruh s dodatkom sjemenki sezama, lana ili suncokreta. Ove namirnice preporučuju se najčešće u dnevnim obrocima. Ti proizvodi predstavljaju složene ugljikohidrate čije su karakteristike postepeno oslobađanje energije, dulji osjećaj sitosti te su bogati prehrambenim vlaknima.

Drugu razinu piramide čini voće i povrće. Odlikuje se malom energetsom vrijednošću, bogatstvom vitamina i minerala te velikim udjelom vode. Preporučuje se pet porcija dnevno i najčešće kaomeđuobrok.

Na trećoj razini nalaze se mliječni proizvodi, mlijeko, jaja, ali i meso. Pri odabiru mesa treba voditi računa da se na jelovniku više zastupi piletina, puretina, riba, pa čak i meso

kunića od crvenog mesa. Najbolje bi bilo kada bi se ono pripremalo kuhanjem sa što manjim udjelom masnoće. Kod izbora sireva, mlijeka i mliječnih proizvoda svakako je preporučljiv izbor onih s manjih udjelom masti.

Na samom vrhu piramide nalaze se visokokalorične namirnice, čiju bi konzumaciju trebali izbjegavati, odnosno svesti njihovo konzumiranje na minimum- najviše jednom dnevno ili svega nekoliko puta mjesečno. To su šećeri, soli, masnoće, alkoholna pića i slatkiši.

### **5.1.2. Vitamini i minerali**

Jedni su od glavnih čimbenika za izgradnju i djelotvornost imunološkog sustava te su kao takvi prijeko potrebni za fiziološke funkcije organizma. U piramidi zdrave prehrane moglo se vidjeti kako su voće i povrće namirnice vrlo bogate vitaminima i mineralima te je i navedeno kako bi se u našim jelovnicima trebao pronaći čak u pet obroka dnevno.

### **5.1.3. Bjelančevine**

„Nazivaju se zaštitnim prehranbenim tvarima jer izgrađuju stanice te su neophodne za rast i obnavljanje tkiva. Služe i kao izvor energije jer su građene od lanaca aminokiselina. Aminokiseline koje organizam nije u mogućnosti sintetizirati potrebno je unijeti putem hrane, stoga ih nazivamo esencijalnim aminokiselinama.“<sup>[18]</sup> One su najčešće namirnice životinjskog porijekla, primjerice meso, riba, mlijeko i mliječni proizvodi, jaja.

---

<sup>18</sup> Barišin, A., „Piramida pravilne prehrane“, Hrana i zdravlje, 3, (2007.), 9, 1-6

„Uobičajena prehrana osigurava dovoljan unos bjelančevina i njihov unos ne bi trebao biti veći od 2g/kg tjelesne mase. Unos treba rasporediti tijekom dana, a osobito je koristan unos poslije te općenito blizu tjelesne aktivnosti.“<sup>[19]</sup>

#### **5.1.4. Ugljikohidrati**

„Prehrambeni izvori ugljikohidrata su žitarice, kruh, tjestenina, voće i povrće, mahunarke i sjemenke. Među namirnicama životinjskog porijekla jedini su izvor ugljikohidrata mlijeko i mliječni proizvodi koji sadrže mliječni šećer- laktozu.“<sup>[20]</sup> Među ugljikohidratima nalaze se oni koji su probavljivi i oni koji su neprobavljivi. Probavljivi su škrob i šećer, koji su najzastupljeniji u žitnim pahuljicama, krumpiru, riži, brašnu te proizvodima od brašna. Neprobavljivi ugljikohidrati su vlakna, a njih pronalazimo u voću i povrću, punoznatim žitaricama te pomažu kod odstranjivanja toksičnih tvari iz organizma.

#### **5.1.5. Masti**

Masti su bogat izvor energije, premda su itekako stigmatizirane, neophodne su u pravilnoj i uravnoteženoj prehrani. Možemo ih koristiti u tekućem stanju kao ulja, ali i u krutom stanju kao masti. Ulja su biljnog porijekla(maslinovo, suncokretovo, laneno, bućino...), a masti su životinjskog porijekla.

„Znanstvenim istraživanjima je dokazana uzročna povezanost između vrste i količine konzumiranih masti kao rizičnog čimbenika u razvoju nekih kroničnih bolesti, prvenstveno srčanožilnih, dijabetesa, pretilosti i nekih oblika raka. Stoga stručnjaci preporučuju da se u prehrani pretežito koriste biljna ulja bogata nezasićenim mastima, a da ukupni unos masti u prehrani odraslih osoba ne premašuje više od 2530%

---

<sup>19</sup> Šatalić, Z. i sur., (2016.), Sportska prehrana, Znanje d.o.o.:Zagreb

<sup>20</sup> Šatalić, Z. i sur., (2016.), Sportska prehrana, Znanje d.o.o.:Zagreb

energetske vrijednosti dnevnog obroka, s tim da se svega 10 % namiruje iz masti životinjskog porijekla (zasićenih masti).“ [21]

#### **5.1.6. Voda**

„Niti jedan nutrijent nije uključen u tako mnogo različitih funkcija organizma kao voda. Zanimljivo je da čovjek bez hrane može izdržati tjednima, u ekstremnim slučajevima i mjesecima, dok bez vode samo dva do tri dana.“[22] Preporučeni unos vode za svakoga iznosi 2 do 3l dnevno, a za osobe koje se bave sportom čak i više. „Najcjenjenija uloga vode u ljudskom organizmu je osiguranje transporta tjelesnih komponenti, dovođenje i odvođenje nutrijenata iz stanica, osiguranje medija za intracelularne reakcije i transport metaboličkih produkata u krv, te njihova redistribucija ili eliminacija putem urina.“[23]

---

<sup>21</sup> Barišin, A., „Piramida pravilne prehrane“, Hrana i zdravlje, 3, (2007.), 9, 1-6

<sup>22</sup> Prahović, Marko, Protić, Jadranka: Važnost tjelovježbe kod studenata, 5. Međunarodni stručno-znanstveni skup, Zaštita na radu i zaštita zdravlja, Zadar, 17.-20. Rujan 2014.

<sup>23</sup> Prahović, Marko, Protić, Jadranka: Važnost tjelovježbe kod studenata, 5. Međunarodni stručno-znanstveni skup, Zaštita na radu i zaštita zdravlja, Zadar, 17.-20. Rujan 2014.

## 5.2. Pravilna prehrana za vrijeme radnog vremena

Ponekad su radno mjesto i obveze samo izlika za nezdravu prehranu i tjelesnu neaktivnost. Ako si dobro rasporedimo vrijeme, zdravi ručak možemo skuhati i kod kuće te ga ponijeti sa sobom na posao i tako smanjiti unos nezdrave i nekvalitetne hrane.

Vrlo često radnici su zaokupirani svojim poslovima te na radnom mjestu čak i gladuju, a kada uhvate vremena za nešto pojesti, to čak bude i preobilno. Nakon obilnog unosa hrane dolazi do pada koncentracije jer je naš organizam usredotočen na probavu. Naime, vrlo je bitno ne gladovati, već si unos hrane rasporediti na nekoliko manjih obroka. Radnu okolinu neka okružuju razne kvalitetne namirnice, poput orašastih plodova, sušenog i svježeg voća, žitne pločice, jogurt i sl., koji ujedno služe za međuobroke.

Radnici koji obavljaju fizički posao iziskuju veće potrebe za energijom, stoga je njima potreban i jači ručak na poslu. Za okrepu poslužiti će juha ili varivo kao nadoknada izgubljenim elektrolitima, a za potrebne bjelančevine i vlakna poslužiti će nemasno meso i cjelovite žitarice. Nadalje, uredskim radnicima preporučuje se dovoljan unos proteina, kako se ne bi javljala pospanost i umor zbog prekomjerne konzumacije ugljikohidrata. Premda se više ugljikohidrata u prehrani preporučuje radnicima čiji posao iziskuje stajanje i lagano kretanje, poput profesora i trgovaca. Primjerice, razne hladne salate ili cjelovite žitarice te povrće dat će im energiju za gibanje.

Uvijek valja obratiti pozornost i na unos vode tijekom radnog vremena. Zaslađene napitke, poput sokova, valja izbjegavati i zamijeniti ih običnom ili mineralnom vodom. Uvijek su dobrodošli nezaslađeni čajevi, koje možemo pripremiti i kod kuće te ih ponijeti sa sobom u termosici.

Nadalje, gotovo svi radnici usvojili su jednu lošu naviku, a to je objedovanje za radnim stolom. Ova navika ima više negativnih strana. Osim što se na mrvicama i ostacima hrane razmnožavaju bakterije na radnom stolu, tu je i prejedanje, budući da su radnici fokusirani na posao koji usput obavljaju, a ne na objed koji jedu. Hranu je uvijek dobro pojesti na svježem zraku ili u prostoriji koja je namijenjena za objedovanje. Valja ručak

obaviti u vrijeme pauze za ručak, jer je ono idealno vrijeme i za razgibati se, prošetati, upustiti se u interakciju s radnim kolegama i sl.

### 5.3. Tvrтка prijatelj zdravlja

„Imajući u vidu potrebu promicanja zdravlja na radnome mjestu Ministarstva zdravlja i Hrvatski zavod za javno zdravstvo u okviru Nacionalnog programa „Živjeti zdravo“ osmislili su modul pod nazivom „**Tvrтка prijatelj zdravlja**“, vezan uz gospodarstvo i očuvanje i promicanje zdravlja na radnom mjestu. Modul „Tvrтка prijatelj zdravlja“ usmjeren je zaposlenicima i klijentima te potiče uvođenje posebnih oznaka za radna okruženja koja zaposlenicima omogućuju usvajanje zdravih životnih navika, promiču zdravlje na radnom mjestu te iskazuju pozitivnu brigu o zdravlju djelatnika, zdravlju potrošača i klijenata te očuvanju okoliša.“<sup>[24]</sup>

Da bi jedna tvrtka postala dio ove grupe, mora zadovoljavati nekoliko kriterija. Procjenu obavlja Hrvatski zavod za javno zdravstvo, koji razmatraju sedam kriterija:

- Prehranu: obroci po principima zdrave i uravnotežene prehrane, dostupnost vode, promocija voća i povrća, dostupnost o informacijama energetske vrijednosti obroka
- Promicanje tjelesne aktivnosti: vježbanje na radnom mjestu, sufinanciranje raznih aktivnosti za djelatnike, stimuliranje dolaska na posao biciklom ili pješice, organizacija zajedničkih tjelesnih aktivnosti
- Zaštita zdravlja djelatnika: preventivni pregledi, promicanje zdravlja s obzirom na specifičnost radnog mjesta
- Zabrana pušenja: ograničavanje područja, postavljanje tiskanih oznaka
- Zabrana konzumacije alkohola: ograničavanje područja, postavljanje tiskanih oznaka
- Uređenje okoliša: uređenje zelene površine i postavljanje klupica

---

<sup>24</sup><https://javno-zdravlje.hr/djelatnik-u-sredistu-radnog-sustava-tvrтка-prijatelj-zdravlja/>

- Zaštita zdravlja potrošača i klijenata

Oznaku „Tvrтка prijatelj zdravlja“ dodjeljuje se tvrtkama na vremenski period od dvije godine. U tom periodu organiziraju se i predavanja za djelatnike prema temama povezanim za očuvanje zdravlja i unaprjeđenje kvalitete življenja.



## **6. ZAKLJUČAK**

Zaštita na radu ne bavi se samo ozljedama na radu i profesionalnim oboljenjima, već pokušava ukazati i na probleme današnjice s kojima se susreću razni poslodavci, ali i radnici. Pozornost je prebačena na prevenciju umanjene radne sposobnosti, sve većim educiranjem radnika i poslodavaca na pozitivne učinke tjelesne aktivnosti i zdrave prehrane, koja nije samo u funkciji smanjenja bolovanja i povećanih troškova poslovanja, već su tjelesna aktivnost i zdrava prehrana usko povezane s poboljšanjem životnih navika radnika, a to samo po sebi stvara pozitivno radno ozračje i smanjenje količine stresa, budući da se javlja osjećaj zadovoljstva samim sa sobom. Sve navedeno, doprinosi produljenju radnog vijeka radnika.

## 7. LITERATURA

[1] Zaštita na radu, <https://www.zastitanaradu.com.hr/novosti/Sto-je-zastita-na-radub-6>

Pristupljeno: 27.8.2020

[2] Repozitorij: Nataša Mijolović, Sport i zdravlje

<https://repozitorij.mef.unizg.hr/islandora/object/mef%3A106/datastream/PDF/view>

[3] Repozitorij: Branka Matković i Lana Ružić, Fiziologija sporta

[http://www.skijasko-uciliste.hr/repozitorij/2014/09/Skijasko\\_Uciliste\\_predavanja-skripta\\_materijal\\_Fiziologija.pdf](http://www.skijasko-uciliste.hr/repozitorij/2014/09/Skijasko_Uciliste_predavanja-skripta_materijal_Fiziologija.pdf)

[4] Fitnes učilište: Jozo Grgić, Kardiovaskularni sustav

<https://fitnes-uciliste.hr/kardiovaskularni-sustav/> Pristupljeno: 28.8.2020

[5] Vuori, I., (2004), PHYSICAL INACTIVITY IS A CAUSE AND PHYSICAL ACTIVITY IS A REMEDY FOR MAJOR PUBLIC HEALTH PROBLEMS, Kinesiology 36(2004) 2:123-153

[6] Zdravo budi: Bogdan Radaković, Tjelesna neaktivnost i zdravlje

<https://www.zdravobudi.hr/clanak/462/tjelesna-neaktivnost-i-zdravlje>

Pristupljeno: 31.8.2020

[7] Gamulin S. i sur., (2002)., PATOFIZIOLOGIJA, Medicinska naklada: Zagreb, ISBN 953-176-190-6

[8] Pliva: Križbolja

<https://www.plivazdravlje.hr/bolest-clanak/bolest/2545/Krizobolja.html> Pristupljeno: 31.8.2020

[9] Mišigoj-Duraković, M. i sur., (1999)., Tjelesno vježbanje i zdravlje: znanstveni dokazi, stavovi, preporuke, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu: Zagreb, ISBN 953-6378-25-6

[10] Pliva: Luka Rotkvić, Arterijska hipertenzija

<https://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/32755/Arterijska-hipertenzija.html>

Pristupljeno: 1.9.2020

- [11] Repozitorij: Juraković, D. (2009), Taksonomske karakteristike zaposlenika srednje dobi kao osnova izrade sportsko-rekreacijskih programa  
<https://www.bib.irb.hr/429749> Pristupljeno:28.8.2020
- [12] Alibabić, V., Mujić. I., (2016).,Pravilna prehrana i zdravlje, Veleučilište Rijeka: Rijeka, ISBN: 978-953-6911-89-9
- [13] Ljekarna Pablo: Gabrijela Kovačec, Pravilna prehrana  
<https://ljekarna-pablo.hr/savjet/pravilna-prehrana/> Pristupljeno: 1.9.2020
- [14] Barišini, A., „Piramida pravilne prehrane“, Hrana i zdravlje, 3, (2007.), 9, 1-6
- [15] Šatalić, Z. i sur., (2016.), Sportska prehrana, Znanje d.o.o.:Zagreb, ISBN 978-953-343-235-9
- [16] Prahović, Marko, Protić, Jadranka: Važnost tjeleovježbe kod studenata, 5. Međunarodni stručno-znanstveni skup, Zaštita na radu i zaštita zdravlja, Zadar, 17.-20. Rujan 2014.
- [17] Javno zdravlje: Tvrtka prijatelj zdravlja  
<https://javno-zdravlje.hr/djelatnik-u-sredistu-radnog-sustava-tvrtka-prijatelj-zdravlja/>  
Pristupljeno: 1.9.2020

## 8. PRILOZI

Popis slika:

Slika 1: Vrste mišića .....	10
Slika 2: Kardiovaskularni sustav .....	13
Slika 3: Respiratorni sustav .....	15
Slika 4: Pretiła osoba.....	20
Slika 5: Problemi pri sjedećem radnom položaju.....	25
Slika 6: Rad s teretom .....	27
Slika 7: Principi zdrave prehrane.....	29