

# Fizioterapija u rehabilitaciji nakon akutnog infarkta miokarda

---

**Zdelar, Marija**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University North / Sveučilište Sjever**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:428977>

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

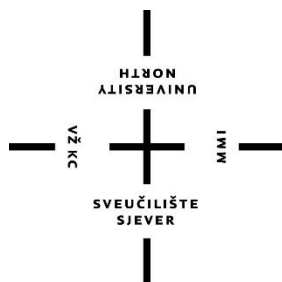
*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-01**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

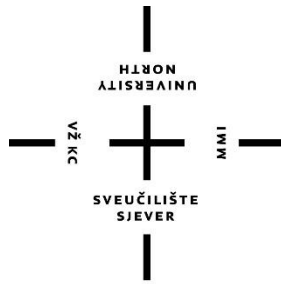
**Završni rad br. 230/FIZ/2023**

**Fizioterapija u rehabilitaciji nakon akutnog infarkta  
miokarda**

**Marija Zdelar, 3900/336**

Varaždin, srpanj 2023.





# Sveučilište Sjever

**Odjel za fizioterapiju**

**Završni rad br. 230/FIZ/2023**

## **Fizioterapija u rehabilitaciji nakon akutnog infarkta miokarda**

**Student**

Marija Zdelar, 3900/336

**Mentor**

Anica Kuzmić, mag. physioth.

Varaždin, srpanj 2023.

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za fizioterapiju

STUDIJ preddiplomski stručni studij Fizioterapija

PRISTUPNIK Marija Zdelar

JMBAG

3900/336

DATUM 29.06.2023.

KOLEGIJ Fizioterapija I

NASLOV RADA Fizioterapija u rehabilitaciji nakon akutnog infarkta miokarda

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Physiotherapy in rehabilitation after acute myocardial infarction

MENTOR Anica Kuzmić, mag.physioth.

ZVANJE

predavač

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. Marija Arapović, pred. predsjednik

2. Anica Kuzmić, pred., mentor

3. Željka Kopjar, pred., član

4. doc.dr.sc. Manuela Filipić, zamjenski član

5.

## Zadatak završnog rada

BEDI 230/FIZ/2023

OPIS

Do akutnog infarkta miokarda dolazi zbog smanjenog protoka krvi u koronarnim arterijama, a to je posljedica lošeg stanja srčano krvožilnog sustava zbog ateroskleroze, hipertenzije, dijabetesa, sklonosti alkoholu i pušenju. Jedan od prvih znakova srčanog udara je bol u prsima koja se širi niz lijevu ruku, gore uz vrat do čeljusti i prema dolje do razine pupka. Važno je rano prepoznavanje i rana intervencija kako ne bi došlo do neželjenih i kobnih posljedica. Kada nastupi akutni infarkt miokarda osoba se zbrinjava na bolničkom liječenju bilo konzervativno ili operativno što ovisi o težini srčanog udara i zdravstvenog stanja same osobe. Zatim slijedi rehabilitacija i edukacija pacijenta gdje fizioterapeut ima važnu ulogu. S rehabilitacijom treba započeti što ranije te educirati pacijenta o vježbama disanja, vježbama za poboljšanje cirkulacije, sjedanju, ustajanju i razgovarati s njime o njegovim ciljevima i mogućnostima. Po otpustu pacijenta važna je sekundarna kardiovaskularna rehabilitacija kako ne bi došlo do ponovnog akutnog infarkta miokarda. Ona podrazumijeva pravilnu prehranu, tjelesnu aktivnost, praćenje parametara krvnog tlaka, zasićenost krvi kisikom, kolesterola, broj otkucaja srca te nastavak rehabilitacije u specijalnim ustanovama za srčane bolesnike.

ZADATAK USUŠEN

30.6.2023



(Kuzmić)

## **Predgovor**

Zahvaljujem mentorici Anici Kuzmić, mag. physioth. koja je svojim savjetima i prenesenim znanjem olakšala pisanje ovog završnog rada. Hvala Vam na strpljenju i svakoj lijepoj riječi koju ste mi uputili!

Zahvaljujem suprugu Andreju na neizmjenoj podršci tijekom studiranja. Hvala mojoj majci i djeci na strpljenju i pomoći kad je bilo najpotrebnije.

Zahvaljujem svim profesorima i mentorima Sveučilišta Sjever kao i kolegama koji su ovaj put studiranja učinili posebnim i uzbudljivim svakog dana.

## Sažetak

Do akutnog infarkta miokarda dolazi zbog smanjenog protoka krvi u koronarnim arterijama, a to je posljedica lošeg stanja srčano krvožilnog sustava zbog ateroskleroze, hipertenzije, dijabetesa, sklonosti alkoholu i pušenju. Jedan od prvih znakova srčanog udara je bol u prsima koja se širi niz lijevu ruku, gore uz vrat do čeljusti i prema dolje do razine pupka. Važno je rano prepoznavanje i rana intervencija kako ne bi došlo do neželjenih i kobnih posljedica. Kada nastupi akutni infarkt miokarda osoba se zbrinjava na bolničkom liječenju bilo konzervativno ili operacijski što ovisi o težini srčanog udara i zdravstvenog stanja same osobe. Zatim slijedi najvažniji dio, a to je rehabilitacija i edukacija pacijenta gdje fizioterapeut ima važnu ulogu. S rehabilitacijom treba započeti što ranije te educirati pacijenta o vježbama disanja, cirkulacije, sjedanju, ustajanju i razgovarati s njime o njegovim ciljevima i mogućnostima. Po otpustu pacijenta važna je sekundarna kardiovaskularna rehabilitacija kako ne bi došlo do ponovnog akutnog infarkta miokarda. Ona podrazumijeva pravilnu prehranu, fizičku aktivnost, praćenje parametara krvnog tlaka, zasićenost krvi kisikom, kolesterola, broj otkucaja srca te nastavak rehabilitacije u specijalnim ustanovama za srčane bolesnike.

**Ključne riječi:** akutni infarkt miokarda, rana intervencija, rana rehabilitacija, edukacija, kardiovaskularna rehabilitacija

## Summary

Acute myocardial infarction occurs due to reduced blood flow in the coronary arteries, and this is due to the poor condition of the cardiovascular system caused by atherosclerosis, hypertension, diabetes, tendency to alcohol and smoking. One of the first signs of a heart attack is chest pain that spreads down the left arm, up the neck to the jaw and down to the level of the umbilicus. Early recognition and early intervention are important to avoid unwanted and fatal consequences. When an acute myocardial infarction occurs, the person is treated in hospital either conservatively or surgically, depending on the severity of the heart attack and the health condition of the person. Then follows the most important part, and that is the rehabilitation and education of the patient where the physiotherapist plays an important role. Rehabilitation should start as early as possible and educate the patient about breathing exercises, sitting, getting up and talk to him about his goals and possibilities. After the patient's discharge, secondary cardiovascular rehabilitation is important in order to prevent a recurrence of acute myocardial infarction. It includes proper nutrition, physical activity, monitoring of blood pressure parameters, blood oxygen saturation, cholesterol, heart rate and continued rehabilitation in special institutions for heart patients.

**Key words:** acute myocardial infarction, early intervention, early rehabilitation, education, cardiovascular rehabilitation



## **Popis korištenih kratica**

AIM akutni infarkt miokarda

AKS akutni koronarni sindrom

KVR kardiovaskularna rehabilitacija

SA sinusatrijski

AV atrijsko-ventrikularni

EKG elektrokardiografija

ASŽ aktivnosti svakodnevnog života

VAS vizualno analogna skala

CPET kardiopulmonalni test opterećenja

# Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Anatomija i fiziologija srca .....	3
2.1. Anatomija srca.....	3
2.1.1. Koronarne krvne žile .....	4
2.2. Fiziologija srca .....	5
3. Patofiziologija akutnog infarkta miokarda .....	6
3.1. Klinička slika akutnog infarkta miokarda .....	6
3.2. Dijagnostika .....	7
3.2.1. Elektrokardiogram (EKG).....	8
4. Liječenje .....	9
5. Kardiovaskularna rehabilitacija (KVR) nakon akutnog infarkta miokarda (AIM).....	10
5.1. Osnovne značajke programa vježbanja u kardiovaskularnoj rehabilitaciji.....	11
6. Fizioterapija.....	12
6.2. Fizioterapijska procjena .....	13
6.2.1. Borgova skala opaženog naprežanja (Borg scale) .....	15
6.2.2. Ergometrija.....	15
6.2.5. Funkcionalna mjera neovisnosti (Functional Impedance Measure – FIM).....	17
7. Rana akutna hospitalna faza rehabilitacije – Faza I .....	21
8. Konvalescentna faza - Faza II.....	27
9. Postkonvalescentna faza rehabilitacije - Faza III .....	30
10. Programi kardiovaskularne rehabilitacije u Hrvatskoj .....	32
11. Zaključak .....	33
12. Literatura .....	34
Popis slika.....	37
Popis tablica.....	38

## 1. Uvod

Infarkt miokarda se najčešće događa zbog naglog smanjenja koronarnog protoka krvi kao posljedica trombotičke okluzije koronarne arterije, prethodno sužene aterosklerozom. Smrtnost uzrokovana akutnim infarktom miokarda iznosi oko 30%, pri čemu više od 50% smrti nastupi prije dolaska u zdravstvenu ustanovu. Bolnička smrtnost uzrokovana akutnim infarktom miokarda je iznosi od 10 do 15%. Iako se preživljavanje po hospitalnom liječenju poboljšalo u posljednja dva desetljeća, ipak 5-10% preživjelih umire u prvoj godini nakon infarkta miokarda. U Sjedinjenim Američkim Državama bilježi se godišnje oko 1,5 milijuna infarkta miokarda, a kada se govori o Hrvatskoj samo u Zagrebu se hospitalizira oko 2000 bolesnika u godini dana [1].

Najznačajniji čimbenici rizika za srčani udar, prema sadašnjim smjernicama za procjenu rizika su: muški spol, dob iznad 45 godina, arterijska hipertenzija, hiperlipidemija, dijabetes, pušenje, alkohol, pretilost. Unatoč smanjenju intrahospitalnog letaliteta znatan dio pacijenata s akutnim infarktom miokarda (AIM) i dalje umire naglo i prije kontakta sa zdravstvenom službom, ali i nakon bolničkog liječenja. Tako podatci pokazuju da će 1 od 4 pacijenta koji budu otpušteni iz bolnice nakon akutnog koronarnog sindroma (AKS) tijekom petogodišnjeg razdoblja doživjeti AIM, moždani udar ili kardiovaskularnu smrt [2]. Rizik od nekog od ovih događaja izrazito je visok tijekom prve godine od nastupa AKS-a i može se smanjiti pravodobno učinjenom obradom i sudjelovanjem u programu kardiovaskularne rehabilitacije (KVR) kao i primjenom farmakološkog liječenja sukladno smjernicama za sekundarnu prevenciju [3]. Kardiovaskularna rehabilitacija započinje odmah po dolasku pacijenta na odjel i poboljšanjem općeg stanja pacijenta. KVR se dijeli u 3 faze. Prva faza rehabilitacije događa se u jedinicama intenzivnog liječenja već 12-24 sata po dolasku pacijenta na odjel. Zadaća fizioterapeuta u prvoj fazi je početi sa vježbama disanja i mobilizacijom pacijenta, kada pacijent stabilno sjedi i opće stanje se popravilo kreće ustajanje i hod [4]. Osnovni cilj prve faze je osposobiti pacijenta na noge kako bi bio spreman za drugu fazu rehabilitacije. Druga ili konvalescentna faza rehabilitacije provodi se u specijalnim centrima za kardiovaskularne pacijente ili kao ambulantna fizioterapija. U drugoj fazi koja traje otprilike 3-4 tjedna radi se na poboljšanju općeg stanja pacijenta, poboljšanju fizičke kondicije i psihičkog stanja nakon AIM. U drugoj fazi postupno se izvode vježbe od laganijih prema vježbama s opterećenjem u svrhu povratka pacijenta aktivnostima svakodnevnog života. Jedna od važnijih sastavnica u KVR je edukacija pacijenta o pravilnoj prehrani, pravilnom doziranju lijekova, nastavku fizičke aktivnosti, povratku na posao i u sredinu u kojoj se pacijent nalazio i prije samog infarkta miokarda [4]. Treća faza rehabilitacije traje doživotnim praćenjem i uključeni su pacijentovi najbliži članovi obitelji i prijatelji. Tijekom treće faze pacijent treba primjenjivati sve naučeno tijekom KVR poput vježbi, farmakološke terapije i slično. Iznimno je važno da pacijent

obavlja redovito kontrole kod svog liječnika kardiologa i pridržava se određenih smjernica kako bi mu život bio lakši. Nakon preboljenog AIM aerobne vježbe su pokazale povoljne rezultate pa se pacijentima savjetuje da provode svakodnevne šetnje, vožnja bicikla ili bavljenje nekim sportom. Uz pridržavanje određenih uvjeta, redovitim provođenjem fizičke aktivnosti i primjenom adekvatne farmakološke terapije pacijenti mogu imati kvalitetan život i nakon preboljenog akutnog infarkta miokarda [4].

## 2. Anatomija i fiziologija srca

Srce je šuplji mišićni organ koji cijelo tijelo opskrbljuje krvlju. Ravnomjernim istiskivanjem krvi iz svojih šupljina srce dovodi krv do svake stanice u ljudskom tijelu. U jednoj minuti srce ispumpa oko 5 litara krvi, tijekom dana to je više od 7000 litara krvi. Prosječne je težine 200 do 300 grama, a zdravo srce nešto je veće od veličine stisnute šake [5].

### 2.1. Anatomija srca

Srce (lat. *cor*) je mišić koji je smješten između dva plućna krila i zaštićen je s prednje strane prsnom kosti a sa stražnje strane kralježnicom. Središnji organ kardiovaskularnog sustava tvore dvije klijetke i dvije pretklijetke, međusobno ih razdvaja mišićno-vezivna pregrada [2]. Srce je građeno od tri sloja. Vanjska serozna ovojnica (lat. *epicardium*) obavija vanjsku stranu srca. Samo srčano mišićje naziva se miokard (lat. *myocardium*), ono je najdeblji sloj i nalazi se u sredini srca. Unutarnji, najdublji sloj koji je u kontaktu sa srčanim šupljinama je zapravo serozna ovojnica (lat. *endocardium*) [3].

Desna klijetka (lat. *ventriculus dexter*) i desna pretklijetka (lat. *atrium dexter*) čine prednji dio srčanog mišića. Gornja šuplja vena (lat. *vena cava superior*) ulijeva se u desnu pretklijetku s gornje strane dok se s donje strane ulijeva donja šuplja vena (lat. *vena cava inferior*) [2]. Trikuspidalno ušće je dio srca između desne klijetke i desne pretklijetke a čine ga fibrozni prsten i 3 zaliska: prednji, stražnji i septalni zalistak. Dio desne klijetke na kojem izlazi plućna arterija također je sastavljen od fibroznog prstena i 3 polumjesečasta zaliska: prednji, stražnji i lijevi zalistak [2].

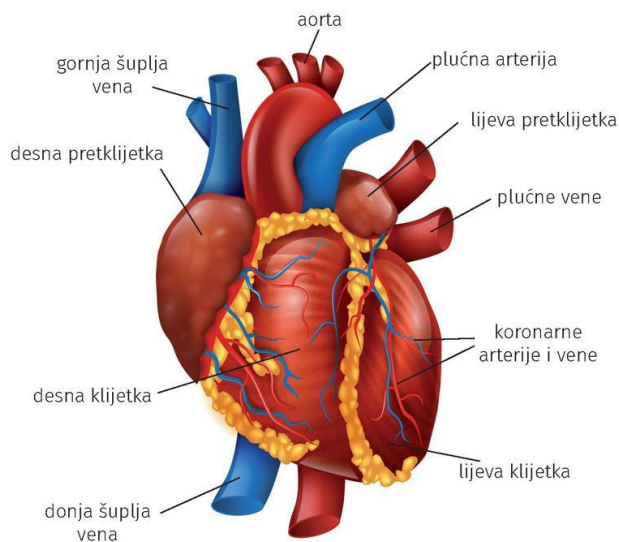
Donja i stražnja strana srca ispunjena je lijevom klijetkom (lat. *ventriculus sinister*) i lijevom pretklijetkom (lat. *atrium sinister*). Lijeva klijetka je tri do četiri puta deblja u mišićnom sloju od desne klijetke, a izlazni dio lijeve klijetke završava aortnim ušćem koje čini fibrozni prsten i 3 polumjesečasta zaliska: stražnji, lijevi i desni [5]. Lijeva pretklijetka je na stražnjem dijelu podijeljena na deblji mišićni dio i tanji dio gdje se nalazi ulaz za plućne vene [2].

Nastanak impulsa događa se u srčanim mišićnim stanicama koje su ujedno sastavni dio provodnog srčanog mišićja. Sinusatrijski (SA) čvor (lat. *nodus sinuatrialis*) nalazi se u stijenci gornjeg dijela desne pretklijetke i u njemu se normalno stvaraju srčani impulsi, dok se atrijsko-ventrikularni (AV) čvor (lat. *nodus atrioventricularis*) nalazi u stijenci donjega dijela desne pretklijetke [4]. Na sam SA čvor dolaze i vlakna simpatikusa i parasimpatikusa koja su odgovorna da svojom inervacijom smanjuju ili povećavaju pobudljivost čvora. Nastavak AV čvora naziva se AV snop a smješten je unutar srčane pregrade, dijeli se na desni i lijevi krak (lat. *crus dextrum et sinistrum fasciculi atrioventricularis*) koji odlaze na desnu odnosno lijevu klijetku. Srčani mišić oživčuju Purkinijeva vlakna [2].

### 2.1.1. Koronarne krvne žile

Koronarne arterije (lat. *arteriae coronariae cordis*) su krvne žile koje su zadužene za opskrbu srca krvlju [2]. Postoje dvije koronarne arterije, lijeva i desna a odvajaju se već na samom početku aorte. Desna koronarna arterija započinje u desnom aortalnom sinusu i odlazi dolje u žlijeb između desne klijetke i pretklijetke. Ogranci desne arterije opskrbljuju SA i AV čvor, desnu klijetku i donji dio lijeve klijetke [4,5]. Lijeve arterije započinje u lijevom aortalnom sinusu, dijeli se na prednju silaznu granu i cirkumfleksnu granu. Prednja silazna grana se spušta dolje između klijetki, a opskrbljuje interventrikularnu pregradu i prednju stijenku lijeve klijetke. Cirkumfleksna grana prolazi oko žlijeba između lijeve klijetke i lijeve pretklijetke, a opskrbljuje stražnji i lateralni dio lijeve klijetke [2,5].

Funkcionalno, sve se koronarne arterije ponašaju kao funkcionalno terminalne arterije odnosno u normalnom srcu kolaterale između glavnih koronarnih krvnih žila provode malo krvi, no kad nastane stenoza jedne od arterija, dolazi do postupnoga širenja kolaterala tako da krv iz relativno zdrave arterije dospije u manje prokrvljeno područje distalno od stenoze. Ova kolateralna cirkulacija omogućuje dodatni prtok krvi iz jednoga područja u drugo, što je veoma važno za prevenciju infarkta u bolesnika koji imaju aterosklerozu koronarnih arterija [5]. Anatomska građa organa srca prikazana je na Slici 2.1.1.



Slika 2.1.1.1. Anatomska građa srca

Izvor: <https://www.profil-klett.hr/svjetski-dan-srca-29-9-2020>

## 2.2. Fiziologija srca

Srce se naziva crpkom koja ima zadaću dovesti krv u svaku stanicu u organizmu čovjeka. Ta zadaća započinje primitkom venske krvi koju šalje na oksigenaciju u pluća, a zatim oksigeniranu krv putem arterija širom cijelog tijela. U ljudskom tijelu razlikujemo dva krvotoka. Mali ili plućni krvotok započinje u desnoj klijetki. Iz nje krv bogata ugljikovim dioksidom plućnim arterijama odlazi u pluća gdje se vrši izmjena plinova, a potom krv obogaćena kisikom plućnim venama ulazi u lijevu pretklijetku srca. Posebnost je malog krvotoka u tome što arterijama teče venska krv, a venama arterijska. Veliki krvotok je naziv za put krvi između lijeve klijetke i desne pretklijetke. Veliki krvotok započinje u lijevoj klijetki srca. Iz nje arterijska krv izlazi u aortu (a potom i u druge arterije) do svih organa i tkiva gdje se u kapilarama zbiva izmjena plinova i tvari. Iz krvi u stanice prelazi kisik i hranjive tvari, a iz stanica se u kapilare vraća ugljikov dioksid i druge štetne tvari koje se venama dovode do srca i iz šuplje vene ulaze u desnu pretklijetku srca [3].

Sistola i dijastola čine srčani ciklus. Sistola predstavlja kontrakciju srca dok dijastola predstavlja relaksaciju. Tijekom dijastole srčane šupljine pune se krvlju kako bi se u fazi sistole ta krv mogla izbaciti iz srca prema drugi organima u tijelu [3]. Srčani ciklus pri normalnoj srčanoj frekvenciji traje oko 0,8 s, od toga 0,3 s čini sistola, a 0,5 s čini dijastola. Volumen krvi na kraju dijastole u svakoj klijetki iznosi 120 - 130 mL krv. U mirovanju, svaka klijetka za vrijeme sistole izbaci oko 70 mL krvi, što se naziva udarnim volumenom. Prema tome, na kraju sistole u klijetkama ostaje oko 50 mL krvi [3].

Srčani minutni volumen je količina krvi koju svaka klijetka izbaci u jednoj minuti a određuje se umnoškom udarnog volumena i srčane frekvencije, te dvije stavke pokazatelj su dobrog ili lošeg, točnije patološkog srčanog rada. Količina krvi koju svaka klijetka izbaci je približno pet litara u jednoj minuti. Sposobnost da srce u svojim fiziološkim granicama izbacuje količinu krvi koja se u njemu u određenom trenutku nalazi naziva se još i Frank-Starlingov zakon srca [3].

### **3. Patofiziologija akutnog infarkta miokarda**

Akutni infarkt miokarda (AIM) ili laički rečeno „srčani udar“ u više od 95% slučajeva izazvan je aterosklerozom koronarnih arterija. Klinički se očituje kao zatajenje srca ili poremećajem u srčanom ritmu. Uzroci zbog kojih nastaje u većini slučajeva je tromboza koronarnih arterija a posljedično i ishemija istih [6].

Akutni infarkt miokarda uz anginu pektoris, jedan je od kliničkih znakova ishemijske bolesti srca. U ishemijskoj bolesti srca nastaje nerazmjer između potrebe miokarda za kisikom i mogućnosti dopreme kisika oštećenim koronarnim arterijama [6]. Akutni infarkt miokarda najčešće uzrokuje ateroskleroza, a rjeđi uzroci su arteritis, embolija, spazam, trauma, tromboza, disproporcija potrebe i opskrbe kisikom te abuzus kokaina [7].

Osnovna je promjena u akutnom infarktu miokarda gubitak funkcije zahvaćenog dijela miokarda. Funkcijsko oštećenje ovisi o veličini lezije. Kad je oštećeno 10% i više mase miokarda, dolazi do smanjenja istisne frakcije, dok pri oštećenju od oko 40% mase miokarda nastaje kardiogeni šok [8]. Veličina oštećenja miokarda uzrokovana začepljenjem koronarne arterije ovisi o: veličini područja koje opskrbljuje zahvaćena žila, je li žila postala potpuno začepljena, prirođenim činiteljima koji mogu izazvati spontano otapanje okluzivnog tromba, o količini krvi koja dolazi kolateralnim putevima u zahvaćeno područje i o zahtjevima miokarda za kisikom kojeg je krvna zaliha naglo ograničila [8].

Kod velikog broja pacijenata tromb se mikroskopski može pronaći u lumenu koronarne krvne žile, no same promjene koje su mikroskopski vidljive mogu se uočiti tek nakon 24 sata. Histološki, razvijeni infarkt miokarda vidljiv je kao koagulacijska nekroza [7].

Prema posljednjoj definiciji Europskog kardiološkog društva objavljenoj 2018. godine, AIM koji predstavlja dio akutnog koronarnog sindroma definiran je: porastom i/ili smanjenjem koncentracije kardioselektivnih enzima, simptomima ishemije miokarda, elektrokardiografski zabilježenom ishemijom, dokazom novonastalog regionalnog poremećaja kontraktiliteta konzistentnog s ishemijskom etiologijom ili intrakoronarnim trombom verificiranim tijekom angiografije ili obdukcije [9].

#### **3.1. Klinička slika akutnog infarkta miokarda**

Infarkt miokarda se najčešće događa zbog naglog smanjenja koronarnog protoka krvi kao posljedica trombotičke okluzije koronarne arterije, prethodno sužene aterosklerozom. Prilikom pojave AIM je jaka prekordijska, duboka i visceralna bol koja obično traje dulje od 30 minuta. Bolesnici je opisuju kao najjaču bol koju su ikada doživjeli, u obliku stezanja, pritiska, gnječenja, rezanja ili pečenja. Nalikuje boli koja se javlja kod angine pektoris, međutim, najčešće je dužeg i



intenzivnijeg trajanja. Lokalizirana je iza prsne kosti, sa širenjem u vrat, lijevo rame i lijevu ruku i ne prestaje ni nakon uzimanja nitroglicerina [8]. U osoba s dijabetesom i starijih bolesnika bol je blaža ili je nema, a bolesnici se žale na zaduhu, osjećaj slabosti, znojenje, mučninu, povraćanje, proljev ili se pojavljuju simptomi zatajivanja srca kao prvoga znaka infarkta miokarda [9]. Sam srčani mišić odnosno miokard ne sadržava receptore za bol no srčana ovojnica odnosno perikard sadržava receptore koji prenose bolni osjet, a bolni podražaj izazivaju mliječna kiselina i drugi metaboliti koji se nakupljaju u ishemičnom miokardu [7].

S obzirom na etiologiju definirano je pet tipova akutnog infarkta miokarda: ishemijski, uzrokovan trombozom koronarnih arterija (tip 1), infarkt miokarda uzrokovan povećanom potrebom srčanog mišića za kisikom (tip 2), iznenadna srčana smrt (tip 3), te infarkt miokarda povezan s perkutanom koronarnom intervencijom ili postavljanjem aortokoronarne premosnice (tip 4 i tip 5) [8]. Prema različitim autorima, 20-60% infarkta miokarda ostaje neprepoznato. Bolesnici su obično uzbuđeni ili depresivni, blijedi, oznojeni i uplašeni. Obično sjede ili su nemirni. Oni s inferiornim infarktom su obično hipotenzivni i bradikardni, dok su oni s prednjim infarktom tahikardni i hipertenzivni [8].

Srčani udar najčešće nastaje u jutarnjim satima, čak četvrtina svih infarkta miokarda nastala je već u prvih jedan sat nakon buđenja. Između 6h ujutro i 12h popodne zabilježen je najveći broj srčanih udara. To se može povezati sa svojevrstnim stresom i početkom dnevnih aktivnosti koje mogu zahtijevati veću količinu krvi za opskrbu srčanog mišića [10].

### **3.2. Dijagnostika**

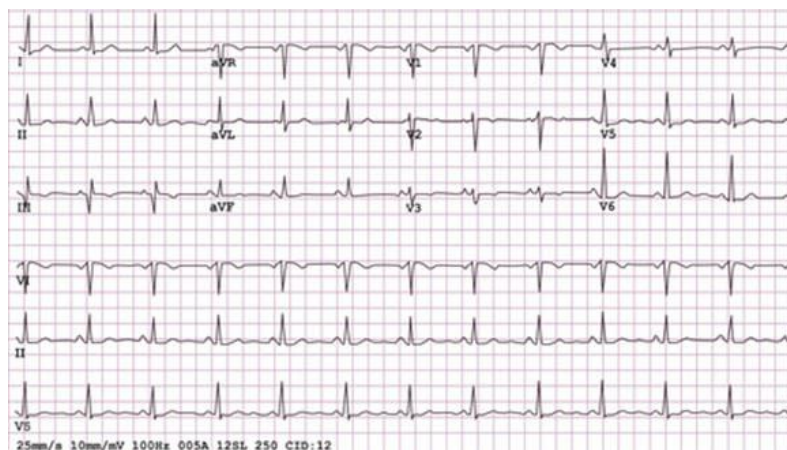
Dijagnostika se temelji na anamnestičkim podacima i opisanoj kliničkoj slici, karakterističnim promjenama na nalazu elektrokardiograma (EKG) i krvnim pretragama kod kojih su povećani specifični serumski enzimi [5]. Anamnestički podatci o vrsti i nastanku bolova, te o eventualnim precipirajućim čimbenicima vrlo su važni. Anamneza se obavlja s pacijentom ako je pri svijesti ili sa obitelji pri samom dolasku u kontakt s liječnicima. Sama anamneza otkriva vrijeme nastanka i simptome koje je pacijent osjećao prije, za vrijeme a i nakon samog nastanka AIM [10].

Laboratorijske pretrage krvi mogu dokazati AIM zbog nekoliko stavki. Sam AIM oštećuje stanice miokarda koje tada ispuštaju više enzima, najvažniji od njih je enzim troponin koji se nalazi isključivo u stanicama zvanima miociti miokarda. Troponin se pojavljuje u nalazima krvi već 3-4 h nakon nastanka AIM, svoju najveću vrijednost pokazuje 24h nakon nastanka infarkta. Ostali enzimi, kreatin-kinaza (CK) i laktat-dehidrogenaza (LDH) također su povišeni u tijeku infarkta miokarda no bez troponina nisu dovoljno specifični za sigurnu dijagnozu infarkta miokarda. Više od 95% pacijenata s klinički dokazanim AIM imaju povišene serumske enzime u krvi [10].

### 3.2.1. Elektrokardiogram (EKG)

Elektrokardiogramom mjere se električne aktivnosti srca pomoću elektroda postavljenima na pacijentove gornje i donje ekstremitete te na prsima. EKG mjerenjem mogu se uočiti brojne promjene u radu srca poput aritmija ali i AIM [5]. Nomenklatura EKG zapisa je međunarodno dogovorena početkom 20. stoljeća, te se sastoji od P-vala, QRS-kompleksa i T-vala, dok se U-val zbog svoje niske amplitude i smještaja u QRS kompleksu ne može registrirati standardnim EKG aparatom. Temeljem osnovnog zapisa dobivaju se i tzv. segmenti ili intervali, kao što je PR-interval, ST-segment, QT-interval [10].

ST-segment označava dio depolarizacije ventrikula. Depresija ukazuje na ishemiju srčanog mišića, a elevacija na akutni infarkt miokarda. ST elevacija kao marker oštećenja srčanog mišića pojavljuje se iznad onih odvoda gdje se desio AIM, te se promatranjem odvoda može poprilično točno odrediti regija srca zahvaćena AIM. Najčešće su to prednja regija srca, inferiorna regija srca, lateralna strana srca ili kombinacija navedenih područja [10]. Sukladno tome razlikujemo infarkt miokarda sa ST elevacijom (u daljnjem tekstu STEMI, prema eng. *ST-Elevation Myocardial Infarction*) i infarkt bez ST elevacije (u daljnjem tekstu NSTEMI, prema eng. *Non ST-Elevation Myocardial Infarction*) [11]. Navedene 2 kategorije srčanih infarkcija diferenciramo po rizičnim faktorima kao i po broju obuhvaćenih krvnih žila odnosno postotku začepljenja. Kod STEMI pacijenata uočava se veći broj lezija jedne žile, dok se kod NSTEMI pacijenata pokazuje veći udio lezija više žila. Kod nekih NSTEMI pacijenata EKG ne mora pokazivati nikakve promjene [10].



Slika 3.2.1.1. Standardni EKG

Izvor: <https://www.poliklinika-saric.com/interna-medicina-kardiologija-2-2/standardni-ekg>

## 4. Liječenje

Liječenje bolesnika s AIM provodi se u jedinicama za koronarne bolesti. Takve jedinice su specijalno opremljene defibrilatorima, respiratorima, opremom za postavljanje privremenih elektrostimulatora srca, a osoblje je educirano za provođenje kardiopulmonalne reanimacije. Medicinsko osoblje koje radi u koronarnim jedinicama također je specijalizirano za prepoznavanje aritmija srca, te doziranje antikoagulantnih lijekova kao i antiaritmika. Svaka koronarna jedinica pruža pacijentu monitoriranje srčanog ritma i hemodinamski nadzor. Vrlo važne mjere zbrinjavanja pacijenta uključuju primjenu analgezije, kisika, ograničavaju se pacijentove aktivnosti i vodi se briga o dijetalnoj prehrani. Koronarne jedinice kao takve znatno su smanjile mortalitet bolesnika i poboljšale su nadolazeću kardiološku rehabilitaciju [10,12]. U liječenju bolesnika nakon AIM primjenjuju se reperfuzijske intervencije/terapije koje se dijele na:

- Farmakološku reperfuziju s primjenom fibrinolitičkih lijekova
- Mehaničku reperfuziju tj. primarna perkutana koronarna intervencija
- Kiruršku reperfuziju

Farmakološku reperfuzijsku terapiju treba uvijek započeti što ranije kod pacijenata s angioznom boli koja traje duže od pola sata. U slučaju kada je pacijentu moguće pružiti pomoć u tercijalnom centru, prednost dobiva perkutana koronarna intervencija koja uz kirurško aortalno premoštenje jedina može dovesti do potpune revaskularizacije miokarda [5].

Tehnika perkutane koronarne intervencije se sastoji od mehaničke revaskularizacije, tj. mehaničkog proširenja znatno sužene ili potpuno začepljene arterije. Danas se u oko 80% bolesnika postavlja stent, intraluminalna ekspanzija pomoću metalnog mrežastog podupirača na mjestu suženja. Stent održava lumen žile trajno otvorenim i većim. Zahvat se izvodi u lokalnoj anesteziji. Pod kontrolom dijastoskopije ulazi se u femoralnu ili radijalnu arteriju te se kateterom dolazi do ušća zahvaćene koronarne arterije. Zahvat se ne izvodi ako stenoza koronarnih arterija nije veća od 50% [5,10]. Prednost kirurške metode pred perkutanom koronarnom intervencijom je ta što postoji manji rizik od ponovne potrebe za revaskularizacijom. Kirurška revaskularizacija miokarda izravna je revaskularizacija anastomoziranjem unutarnje prsne arterije ili venskog grafta, najčešće velike potkožne vene (*vena saphena magna*), s oboljelom koronarnom arterijom. Standardni kirurški pristup uključuje potpunu medijalnu sternotomiju s kojom se može pristupiti svim segmentima srca. Na izbor krvne žile premosnice utječu bolesnikova dob, komorbiditeti te patologija koronarnih arterija [10].

## **5. Kardiovaskularna rehabilitacija (KVR) nakon akutnog infarkta miokarda (AIM)**

Kardiovaskularna rehabilitacija (KVR) je skup aktivnosti koje su namijenjene pacijentu kako bi njegov oporavak bio što uspješniji i što kraćeg trajanja. U procesu rehabilitacije sudjeluje opsežni medicinski tim koji uključuje prvenstveno bolesnika zatim liječnika, medicinske sestre, fizioterapeute, radne terapeute, socijalnog djelatnika, psihologa, defektologa. KVR djeluje na principu sveobuhvatne rehabilitacije gdje je uključena edukacija pacijenta, savjetovanje oko prehrane, psihološko savjetovanje, modifikacija ponašanja u situacijama kao i strukturirana tjelovježba koja se pravilno dozira ovisno o pacijentovu trenutnom stanju. Pravilno dozirana fizička aktivnost i psihološko savjetovanje djeluju na povećanje samopouzdanja pacijenta te smanjuju rizike od depresije i emocionalne nestabilnosti potaknute strahom od ponovnog infarkta miokarda [4,13].

Ciljevi rehabilitacije su različiti, a najčešće se dijele na kratkoročne i dugoročne. Kratkoročnim ciljevima bitno je postići kontrolu simptoma bolesti, postignuće nekog manjeg napretka kojim pacijent dobiva pozitivan stav prema poboljšanju, psihičku podršku i stabilnost. Važno je poboljšati funkcionalni kapacitet pacijenta kako bi bio spreman u sljedećim fazama rehabilitacije. Dugoročnim ciljevima je potrebno smanjiti rizik od iznenadnog ponovljenog infarkta i usporiti napredak ateroskleroze kao i sam tijek bolesti [8]. Osim kratkoročnih i dugoročnih ciljeva postoje i fizički, psihički te socijalni ciljevi u KVR. Fizički ciljevi uključuju upoznavanje pacijenta s njegovim fizičkim zaprekama i ograničenjima, učenje savladavanja istih na što jednostavniji i lakši način te učenje kako živjeti sa nastalim tjelesnim ograničenjima. Kod psiholoških ciljeva vrlo je važno pružiti adekvatnu psihosocijalnu podršku zbog moguće pojave depresije i anksioznosti te stresa, posebice u težim slučajevima AIM-a. Socijalni ciljevi u konačnici uključuju povratak na posao i društveno-socijalnom životu kao i povratak aktivnostima svakodnevnog života [9,13]. Kardiovaskularna rehabilitacija dijeli se na rehabilitaciju nakon konzervativnog liječenja i rehabilitaciju nakon kirurškog zahvata. Sastoji se od 3 faze:

- Faza I. ili rana akutna hospitalna faza – razdoblje kada je pacijent na bolničkom odjelu tijekom akutnog zbivanja bolesti ukupnog trajanja 2 do 3 tjedna.
- Faza II. ili konvalescentna faza – razdoblje rehabilitacije provedene u poliklinici ili specijalnoj bolnici za kardiovaskularnu rehabilitaciju.
- Faza III. ili postkonvalescentna faza rehabilitacije – razdoblje u kojem se pacijent vraća aktivnostima svakodnevnog života, ne uključuje zdravstvenu ustanovu i treba se provoditi doživotno [12].

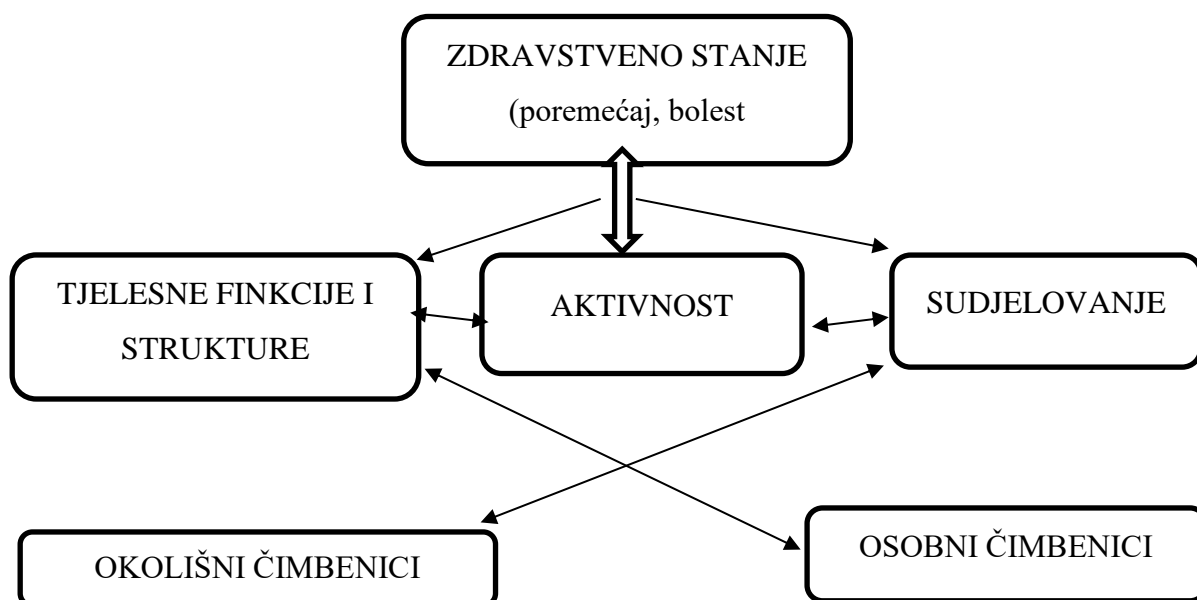
## **5.1. Osnovne značajke programa vježbanja u kardiovaskularnoj rehabilitaciji**

Savjetovanje o fizičkoj aktivnosti i individualno određeno i nadzirano vježbanje temeljne su komponente sveobuhvatnog programa u KVR. Prema literaturi pravilan program vježbanja smanjuje čimbenike rizika i smrtnost nakon AIM za 26% [14]. Tijekom vježbanja važno je naučiti pacijenta da prepozna svoje granice i toleranciju napora te poboljša svijest i percepciju svog tijela. Također je bitno da prilikom izvođenja vježbi fizioterapeut prati kod pacijenta moguću pojavu simptoma kao što su: ubrzano disanje, ubrzani puls, netoleranciju mišićnog napora. Uočavanjem navedenih simptoma potrebno je pravovremeno reagirati i zaustaviti trening. Kardiorespiratornu kondiciju određuje maksimalan kapacitet kardiovaskularnog vježbanja i ovisi o transportu kisika putem difuzije pluća. Procjena maksimalnog unosa kisika je zlatni standard za procjenu kardiorespiratorne sposobnosti a najčešće se procjenjuje testiranjem na bicikl ergometru. Maksimalni kapacitet vježbanja ujedno je najveća izlazna snaga koju pacijent koristi prilikom vježbanja a prije pojave bilo kakvih simptoma [14]. Sve fizičke aktivnosti pa tako i aerobne treba uvoditi postepeno i dozirano. Aerobni trening daje pozitivne rezultate u drugoj i trećoj fazi kardiovaskularne rehabilitacije i uvelike se preporučuje. Aerobni trening izdržljivosti treba provoditi oko 30 minuta 3-5 puta tjedno. U početnoj fazi treninga započinje se treningom u trajanju od 5 do 10 minuta i postepeno se pojačava. Pacijentima se savjetuju duge šetnje više puta dnevno, lagano trčanje, vožnja bicikla, korištenje sobnog bicikla i bicikl ergometra ili hodanje/trčanje na pokretnoj traci. Pacijenti koji nemaju nikakvih potencijalnih po život opasnih stanja mogu u trening aerobnog tipa uvesti i plivanje [14,15].

Trening s otporom preporučuje se izvoditi pod nadzorom fizioterapeuta. Najčešće se koriste elastične trake kao otpor ili utezi malih težina koji su također su prihvatljivi. Trening s otporom provodi se prema određenim parametrima koji su dozirani individualno. Najčešće se dozira intenzitet (otpor), broj ponavljanja, volumen, učestalost, trajanje i brzina. Niži raspon ponavljanja s većim otporom poboljšava jakost i snagu, dok veći raspon ponavljanja s manjom težinom poboljšava mišićnu izdržljivost [14,15].

## 6. Fizioterapija

Fizioterapija je složen proces koji uključuje procjenu, opservaciju, intervenciju i edukaciju pacijenta. Fizioterapijski tretman se provodi primjenom SOAP modela. (*Subjective, Objective, Assessment, Plan*) i ICF (engl. *The International Classification of Functioning, Disability and Health*) ili Međunarodne klasifikacije funkcioniranja, invaliditeta i zdravlja (MKF), fizioterapijskom procjenom, postavljanjem i planiranjem ciljeva te evaluacijom i dokumentiranjem učinaka provedenih postupaka. MKF-a predstavlja okvir za evaluaciju zdravlja i nesposobnosti, funkcije tijela, struktura, aktivnosti i sudjelovanja, osobne čimbenike i čimbenike okoliša (Slika 6.1). U fizioterapiji se koristi na način da se procjenjuju bitne komponente za fizioterapiju, prvenstveno funkcionalni status čovjeka i na taj način do opće fizioterapijske MKF liste koja uključuje deset kategorija tjelesnih funkcija, sedamnaest kategorija aktivnosti i sudjelovanja i jednu kategoriju čimbenika okoliša [16].



Slika 6.1. ICF-MKF sastavnice i njihovi međuodnosi

Izvor: <https://hrcak.srce.hr/file/183988>

### 6.1. Fizioterapija nakon akutnog infarkta miokarda

U pružanju fizioterapijske skrbi nakon AIM-a potrebno je da fizioterapeuti uključe osnovne elemente fizioterapije na način da maksimaliziraju ishode pacijenta a to su: pregled, evaluacija, fizioterapijska dijagnoza, prognoza i intervencija. Fizioterapijskim pregledom se iz povijesti bolesti pacijenta s AIM provode relevantna ispitivanja izborom specifičnih testova i mjerenja. Prikupljaju se podatci koji identificiraju postojeći funkcionalni problem pacijenta i

njegovu mogućnost sudjelovanja u aktivnostima. U svrhu procjene ishoda tumače se rezultati dobiveni pregledom pacijenta. Metodama analize i sinteze dolazi do kliničkoga zaključivanja s ciljem definiranja otežavajućih i olakšavajućih čimbenika za optimalno funkcioniranje pacijenta. Sve navedeno potrebno je dokumentirati u fizioterapeutski karton. Važno je naglasiti da kod pacijenata nakon AIM je neophodno uključiti i informacije od drugih zdravstvenih stručnjaka. Nakon navedenoga donosi se fizioterapijska dijagnoza koja se izražava u prikazu sastavnica pojedinog pacijenta kao što su: postojeća oštećenja, ograničenja u pokretljivosti i aktivnom sudjelovanju kao i utjecaj osobnosti pacijenta i njegovog okruženja [17,18,19].

Nakon toga slijedi analiza svih prikupljenih podataka i izrada plana rehabilitacije zajedno sa pacijentom i ostalim stručnim timom. Za provedbu fizioterapijskih postupaka u KVR-i potrebno je poznavati indikacije zbog kojih se provodi kao i kontraindikacije zbog kojih se ne smije provoditi. U Tablici 6.1. navedene su indikacije i kontraindikacije za primjenu fizioterapijskih postupaka u kardiovaskularnoj rehabilitaciji [4].

Tablica 6.1.1. Prikaz indikacija i kontraindikacija KVR nakon AIM

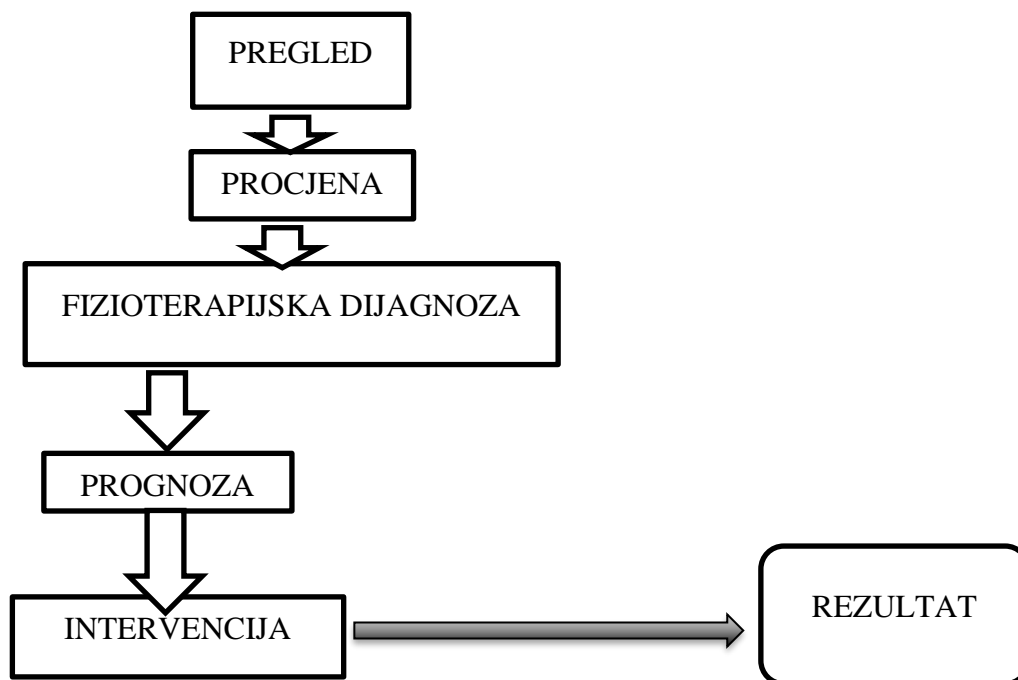
Izvor: J. Vincelj: Odabrana poglavlja iz kardiovaskularnih bolesti. Zagreb, 1998.

<b>INDIKACIJE</b>	<b>KONTRAINDIKACIJE</b>
Ishemijska bolest srca: nakon AIM nakon koronarnog premošćivanja nakon koronarne angioplastike	nestabilna angina pectoris
prirođene srčane i valvularne bolesti	značajna aortna stenoza
transplantacija srca	nekontrolirane aritmije i sinus tahikardije
kronična srčana insuficijencija	aktivni perikarditis i miokarditis
ugradnja elektrostimulatora srca	nedavna tromboza, tromboflebitis ili CVI
periferna vaskularna bolest	kardiološke komplikacije nekontrolirani dijabetes, hipovolemija, hipo i hiperkalijemija

## 6.2. Fizioterapijska procjena

Fizioterapijska procjena uključuje anamnezu, pregled, procjenu i evaluaciju. Analizom prikupljenih podataka formiraju se kratkoročni i dugoročni ciljevi. Fizioterapijsku procjenu treba provoditi na početku, u sredini te na kraju programa usporedbom rezultata i praćenjem napretka te

prilagodбом programa za uspješnije ostvarivanje zadanih ciljeva [4,12,13]. Na Slici 6.2.1. prikazane je pet osnovnih sastavnica fizioterapijske procjene.



Slika 6.2.1. Sastavnice fizioterapijske procjene

Izvor: Hrvatska komora fizioterapeuta, Kliničke smjernice u fizikalnoj terapiji, Zagreb 2011.

Subjektivni pregled uključuje demografske podatke kao što su dob i spol, anamneza (opće zdravstveno stanje, trenutno stanje), društvene i zdravstvene navike poput pušenja i tjelesne aktivnosti, simptome i tegobe pacijenta, socijalno funkcioniranje, funkcionalne sposobnosti i aktivnosti [12,13,15].

Objektivni pregled je proces koji se sastoji od prikupljenih podataka kod pacijenta. Obuhvaća pregled mišićno-koštanog sustava, respiratornog sustava, neurološkog i kardiovaskularnog sustava. Cilj navedenog pregleda je određivanje neovisnosti/ovisnosti pacijenta, potrebe za nadzorom ili potrebe za pomoći ili neophodno korištenje pomagala za kretanje. Koristi se opservacija, podaci koji se bilježe promatranjem pacijenta i različiti mjerni testovi i upitnici. Opservira se zdrava i bolesna strana, postojanje deformacija, položaj ekstremiteta, položaj posture (ležeći, stojeći, sjedeći), hod, pokreti, promjene na koštanim, mišićnim, zglobnim i mekim strukturama. Isto tako potrebno opservirati stanje kože pacijenta (ožiljci, oteklina, boja, temperatura), kao i spremnost pacijenta na suradnju [12].

U fizioterapijskom procesu pacijenata nakon AIM mogu se provoditi neki od navedenih testova: Borg skala naprežanja, test opterećenja (ergometrija), kardiopulmonalni test opterećenja (CPET), 36-Item Short Form Health Survey (SF-36), 36-Functional Independence Measure (FIM) i



antropometrijske mjere – indeks tjelesne mase (ITM), opsega struka i bokova, mjere obujma ekstremiteta, VAS skala boli i ostali primjereni testovi za procjenu komorbiditeta [12,13,16].

### 6.2.1. Borgova skala opaženog naprezanja (Borg scale)

Borgova skala je skala podnošljivosti napora prilikom vježbanja i/ili tjelesne aktivnosti kod osobe starije dobi. Prema skali podnošljivosti napora povećanje frekvencije disanja za 12 do 14 na skali od 6 do 20 pokazatelj je zone umjerenog intenziteta vježbanja (Tablica 6.2.1.1.) Izvorna skala opaženog naprezanja koju je opisao Borg sadržavala je ljestvicu od 6 do 20 (što odgovara normalnom rasponu otkucaja srca od 60 do 200) koja se koristila za mjerenje ukupnog napora tijekom tjelesne aktivnosti. Ljestvica je naknadno modificirana kako bi formirala skalu od 10 točaka uključujući pisane pokazatelje ozbiljnosti kako bi se utvrdili određeni brojevi na ljestvici. U novije vrijeme, Borgova skala se sve više koristi za opažanje različitih simptoma kao što su nedostatak daha i umor mišića tijekom vježbanja [20, 21].

Tablica 6.2.1.1. Borgova skala

Izvor : O'Neill D, Forman DE. Clin Cardiol. The importance of physical function as a clinical outcome: Assessment and enhancement. 2020

Frekvencija disanja	Intenzitet vježbanja
6 - 7	Jako, jako niski
8 – 10	Podosta niski
11	Niski
12 – 14	umjereni
16	Visoki
17	Jako visoki
18 - 20	Izrazito visoki

### 6.2.2. Ergometrija

Ergometrija ili test opterećenja (eng. Exercise tolerance test- ETT) pretraga je kojom se mogu otkriti simptomi i znakovi bolesti srca koji nisu prisutni u mirovanju (slika 6.2.2.1). Najčešće se izvodi u svrhu otkrivanja koronarne bolesti i procjene koronarnih arterija nakon preboljenog srčanog infarkta, perkutane koronarne intervencije ili radi operativnog zahvata na koronarnim arterijama [10,13]. Ergometrija se izvodi pod nadzorom liječnika specijalista kardiologa i educiranih fizioterapeuta ili medicinskih sestara. Testiranje se provodi na bicikl ergometru ili pokretnoj traci čija se brzina ili nagib te opterećenje postupno povećavaju prema standardiziranom protokolu. Tijekom cijelog perioda testiranja srčani se ritam prati EKG-om i provjerava se krvni tlak. Traje do postizanja odgovarajuće srčane frekvencije, značajnih patoloških promjena u EKG-

u ili pojave subjektivnih tegoba. Samo testiranje sastoji se od više razina koje je se postupno povećavaju ovisno o stanju i podnošljivosti pacijenta. Svaka razina traje 3 minute a za vrijeme pretrage kontinuirano se prate EKG, arterijski tlak, srčana frekvencija, bilježe se promjene za vrijeme testiranja, ali i neposredno nakon prekida testa, odnosno „u mirovanju”. Osim objektivnih pokazatelja potrebno je pratiti i subjektivne tegobe koje osjeća pacijent. U slučaju jake vrtoglavice, ne mogućnosti disanja ili nedostatak zraka, bolova u prsima i izrazitog umora testiranje se mora prekinuti [12,13].



Slika 6.2.2.1. Provođenje testa ergometrije na biciklu

Izvor: <https://poliklinikasrcesa.ba/ergometrija-sarajevo/>

### 6.2.3. Kardiopulmonalni test opterećenja (CPET)

CPET je adekvatniji oblik testa opterećenja za sve pacijente uključene u KVR. Uz sve navedene parametre koji se bilježe prilikom testa opterećenja, ovim testom se analizira i vršni volumen kisika  $O_2$  ( $VO_2$ ), ventilacijski pragovi, ventilacijska efikasnost ( $VE/VCO_2$ ) i kinetika  $O_2$ . Zbog svoje kompleksnije naravi provođenja i interpretacije te više cijene, obično se u mnogim centrima zamjenjuje za standardni test opterećenja[22]. Funkcionalni kapacitet kardiorespiratornog sustava je mogućnost ovog sustava tijela da podnese napor u različitim okolnostima, primarno u okolnostima kad su povećane potrebe za radom za vrijeme obavljanja određene tjelesne aktivnosti. Procjenjuje se objektivnim metodama poput ergometrije i izražava u metaboličkim jedinicama potrošnje kisika (MET). MET predstavlja potrošnju kisika u određenoj razini napora u komparaciji s potrošnjom kisika u mirovanju. 1 MET iznosi 3,5 ml/kg/min [22,23,24].

#### 6.2.4. 36-Item Short Form Health Survey (SF-36)

SF-36 je upitnik namijenjen samoprocjeni fizičkog i psihičkog zdravlja te socijalnog funkcioniranja (Tablica 6.2.4.1.). Svaka kategorija unutar upitnika odnosi se na jedno od 8 različitih aspekata zdravlja. Smatra se multifunkcionalnim jer se ne oslanja na specifičnu populaciju, starosnu dob ili bolest. Niske vrijednosti rezultata upućuju na smanjenu i ograničenu funkcionalnost, prisutnost bolova te opće loše zdravstveno stanje prema samoprocjeni pacijenta [25].

Tablica 6.2.4.1. Kategorije unutar SF-36 skale

Izvor: Ware, J. E., Kosinski, M., Gandek, B. SF-36<sup>®</sup> Health Survey: Manual and Interpretation Guide. 2000.L

Kategorija	Objašnjenje
1	Ograničenja u tjelesnim aktivnostima zbog zdravstvenih problema
2	Ograničenja u socijalnim aktivnostima zbog fizičkih ili emocionalnih problema
3	Ograničenja u aktivnostima svakodnevnog života (ASŽ) zbog zdravstvenih problema
4	Prisutnost boli
5	Opće mentalno zdravlje
6	Ograničenja u ASŽ-a zbog emocionalnih problema
7	Vitalnost (energija i umor)
8	Opće zdravstveno stanje
<b>Rezultati se izražavaju u postocima od 0% do 100%. Što je postotak veći, osoba je boljeg zdravlja</b>	

#### 6.2.5. Funkcionalna mjera neovisnosti (Functional Independence Measure – FIM)

Procjenjuje bolesnikovu sposobnost i ovisnost/neovisnost u svakodnevnom funkcioniranju. Sastoji se od 18 radnji kojima se procjenjuje funkcioniranje u aktivnostima svakodnevnog života (ASŽ-a). Uključuje mjere neovisnosti za samozbrinjavanje, kretanje i kontrolu sfinktera, Procjenjuje se i motoričko i kognitivno funkcioniranje pojedinca kroz 13 motornih i 5 kognitivnih funkcija ( Tablica 6.1.6.1.). Svaka aktivnost se ocjenjuje na skali od 1 do 7. Tako raspon FIM-a iznosi od 18, što predstavlja potpunu ovisnost pojedinca u ASŽ-a, do 126 što predstavlja potpunu samostalnost pojedinca u ASŽ-u. Što je veća ocjena manji je stupanj

onesposobljenosti. FIM se radi timski po prijemu pacijenta, u toku hospitalizacije i pri otpustu pacijenta [26,27].

#### 6.2.6. Antropometrijske mjere

Veličina i oblik ljudskog tijela skup je mjerljivih varijabli koje nastaju pod genetskim utjecajem i njihovim međudjelovanjem s čimbenicima okoline tijekom cijelog života. Analiza tjelesnih proporcija postiže se antropometrijskim mjerenjem s ciljem procjene individualnih tjelesnih obilježja čovjeka (debljina, opseg kukova, struka, opseg ekstremiteta). Koriste se u razmatranju promjena oblika i veličine tijela povezanih sa životnim procesom, doprinosom genetskih i okolišnih čimbenika morfologiji tijela te sklonosti bolestima. Jedan od važnih čimbenika okoliša koji mogu utjecati na pojavu bolesti kao što je AIM je prvenstveno prehrana. Današnja populacija najčešće odstupa od pravilne prehrane što može također utjecati na pojavu AIM. Jedan od načina procjene je BMI - indeks tjelesne mase (engl. *Body Mass Indeks*) (Tablica 6.2.6.1.), koji je najuže povezan s količinom prekomjernog masnog tkiva u ljudskom tijelu. Temelji se na odnosu tjelesne težine i kvadrata visine osobe [28]. Uz navedeno u procjeni fizioterapeut može koristiti i mjerač kaliper (Slika 6.2.6.1.).

Tablica 6.2.6.1. Prikaz izračuna BMI indeksa

Izvor: <https://www.lightfork.hr/blog/sto-je-to-bmi-indeks-i-bmi-kalkulator/>

KATEGORIJA	RASPON kg/m <sup>2</sup>
Pothranjenost	< 16
Umjerena mršavost	16-17
Blaga mršavost	17-18,5
Zdrava težina	18,5-25
Pretilost	25-30
Pretilost 1 stupnja	30-35
Pretilost 2 stupnja	35-40
Pretilost 3 stupnja	>40

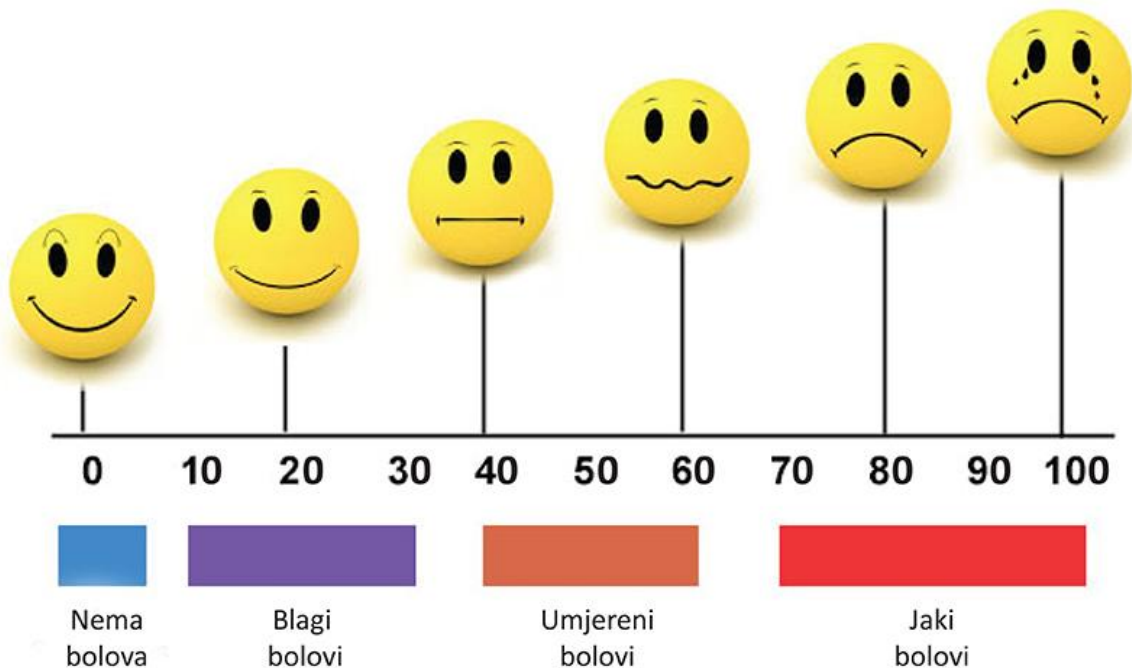


Slika 6.2.6.1. Mjerenje kaliperom

Izvor:<https://ordinacija.vecernji.hr/zdravi-tanjur/jedi-zdravo/znete->

### 6.2.7. Skala boli

Bol je subjektivni osjećaj, a njezin prag razlikuje se od pacijenta do pacijenta. Evaluacija boli bazira se na pacijentovoj subjektivnoj percepciji, njegovom iskustvu o prijašnjim bolnim stanjima kao i o njegovom trenutačnom psihičkom stanju. Zahtijeva primjenu upitnika i alata za mjerenje bolnog podražaja koji su vjerodostojni a procjena intenziteta boli važna je za kliničku praksu i za mjerenje krajnjeg ishoda [29]. Jedna od Skala boli koja se koristi u fizioterapiji je vizualno analogna skala boli (VAS) (Slika 6.2.7.1.).



Slika 6.2.7.1. Skala boli

Izvor: <https://bilicvision-ortopedija.hr/bolovi-u-saci-i-ruci/>

## 7. Rana akutna hospitalna faza rehabilitacije – Faza I

U ovoj fazi liječenja osoba oboljelih od AIM dobivaju farmakološku terapiju ili eventualno neinvazivno proširenje koronarnih arterija. Fizioterapija započinje 12-24 sata po primitku pacijenta na odjel intenzivne njege nakon nastanka AIM. Trajanje rehabilitacije ovisi o veličini oštećenja te o komplikacijama koje mogu nastati tijekom prvoga tjedna. Da bi uopće mogao započeti programirani proces rehabilitacije, moraju biti zadovoljeni sljedeći uvjeti: odsutnost bola i stabilan arterijski tlak u posljednja 24 sata putem holtera, završena epizoda AIM-a, odsutnost znakova srčane insuficijencije, odsutnost poremećaja srčanog ritma te odsutnost embolijskih komplikacija. Tijekom akutne faze pacijent ostaje u bolnici nekoliko dana na odjelu intenzivne njege, a rehabilitacija je usmjerena uspostavljajući normalne plućne ventilacije pri čemu su vrlo važne vježbe disanja na samom početku rehabilitacije [20,27]. Vježbe disanja provode se u bolničkoj postelji, a zajedno s pozicioniranjem bolesnika imaju vrlo povoljan utjecaj na pacijentov respiratorni sustav. Iako ne postoje respiratorne komplikacije, vježbe disanja važno je naučiti zbog prevencije raznih komplikacija, ali i da bi poboljšali pacijentov kapacitet pluća. Nadalje, vježbe disanja jednostavne su za izvođenje, ne iziskuju posebne rekvizite za izvođenje, a pružaju idealne uvjete za organizam nakon AIM.

Vježbe disanja dijele se na tri vrste:

- kontrolirano bazalno disanje
- dijafragmalno disanje
- segmentalno disanje.

Kontrolirano bazalno disanje je vrsta disanja u kojoj pacijent treba disati donjim odnosno bazalnim dijelom pluća. Bazalno disanje izvodi se u ležećem ili polusjedećem položaju. Zadaća fizioterapeuta je položiti dlanove na bazu pluća te dati uputu pacijentu da diše dijelom pluća gdje se nalaze dlanovi fizioterapeuta. Kako bi pacijent lakše izvodio bazalno disanje, odnosno izdah, fizioterapeut može dlanovima napraviti pokret poput stiskanja baze pluća te tako dati potporu pacijentu da izdahne maksimalnim kapacitetom [30].

Dijafragmalno disanje izvodi se u visokom polusjedećem položaju. Fizioterapeut postavlja dlan svoje ruke na područje dijafragme pacijenta i upućuje ga na dubok udah kroz nos i istovremenu kontrolu dijafragme odnosno dozirano napuhavanje trbuha ispod dlana fizioterapeuta. Vrlo je važno imati dubok udah i maksimalan izdah u što sporijem ritmu, objasnimo pacijentu da izdah mora trajati duže od udaha. Segmentalno disanje izvodi se po segmentima pluća, najčešće u položaju na boku ili sjedećem položaju. Zadaća pacijenta je ista, dubok udah na nos u područje gdje su postavljene ruke fizioterapeuta i što sporiji i dozirani izdah na usta [30].

Kod vježbi disanja koriste se i razna pomagala koja pacijent može koristiti samostalno, bez pomoći fizioterapeuta i u svako doba dana (Slika 7.1.). Pomagala izgledaju poput igračaka pa samim time duže zadržavaju pažnju i pacijentima su zanimljiviji. Fizioterapeut na početku objasni kako koje pomagalo funkcionira a pacijent dalje samostalno vježba nekoliko puta dnevno. Pomagala najčešće sadržavaju loptice koje pacijent svojim udahom podiže do iste razine i tako ih zadržava nekoliko sekundi. Vježbe uz pomoć pomagala doimaju se zanimljivim i laganim no u isto vrijeme iziskuju velik napor i aktivaciju punog plućnog kapaciteta što je ujedno i glavni cilj vježbi disanja [30].



Slika 7.1. Uređaj za vježbe disanja

Izvor: <https://www.locum-trade.hr/uredaj-za-vjezbe-disanja>

U vrijeme bolničkog liječenja u jedinici koronarne ili kardiokirurške intenzivne skrbi počinje se s ranom mobilizacijom bolesnika koja uključuje pravilno pozicioniranje bolesnika u krevetu te facilitaciju okretanja, posjedanja i ustajanja bolesnika iz kreveta i pripremu za hodanje uz praćenje vitalnih pokazatelja i hemodinamskih vrijednosti radi povećanja oksigenacije, perfuzije i mišićnog tonusa te prevencije komplikacija. Bolesnika se upoznaje i s mjerama sekundarne prevencije kardiovaskularne bolesti, čime se sprječava smanjenje tjelesne kondicije i postiže povoljan psihološki učinak. Kako je, zbog primjene modernih metoda liječenja, ovo razdoblje sve kraće (u nekih bolesnika i manje od 5 dana), iznimno je bitno na vrijeme i adekvatno informirati pacijenta o stanju bolesti i predstojećem oporavku [14].





Slika 7. 2. Pozicioniranje pacijenta u krevetu i postavljanje u polusjedeći položaj

Izvor: autor rada M.Z. model M.R.

Na Slici 7.2. prikazano je kako fizioterapeut izvodi pozicioniranje u krevetu s pacijentom i postavlja ga u polusjedeći položaj. Ovakva vrsta aktivnosti izvodi se prvo s pacijentom nakon otprilike 12 sati provedenih na odjelu. Cilj pozicioniranja pacijenta je prohodnost dišnih puteva te kasnije provedba respiratorne fizioterapije, smanjenje kompresije na zglobove, poboljšanje alveolarnog volumena, volumena pluća, poboljšanje minutne ventilacije, smanjenje otpora na dišnim putevima, olakšani je iskašljaj i bol. Kako se pozicioniranje u krevetu provodi vrlo rano potreban je stalan nadzor pacijenta zbog mogućeg naglog porasta krvnog tlaka, pojave vrtoglavice, otežanog disanja i slično. Ako se pacijent dobro osjeća i u prvih 30 minuta nema nikakvih simptoma spreman je za sljedeći korak odnosno vježbe za mobilnost i cirkulaciju zglobova i vježbe disanja. [14].



Slika 7.3. Mobilizacija zglobova

Izvor: autor rada M.Z. model M.R.

Na Slici 7.3. prikazana je mobilizacija zglobova u krevetu koju fizioterapeut provodi aktivno potpomognuto ili pasivno s pacijentom nakon 12-24 sata od dolaska pacijenta na odjel. Glavne zadaće mobilizacije su sprečavanje nastanka kontraktura, održavanje mobilnosti zglobova te što raniji početak fizičke aktivnosti kao i ustajanje iz kreveta te hod. Mobilizacija zglobova provodi se najčešće na donjim i gornjim ekstremitetima. Pacijent u ležećem položaju na leđima aktivno potpomognuto izvodi vježbe fleksije i ekstenzije prstiju i stopala te inverzije i everzije, za koljeno izvode se pokreti fleksije i ekstenzije dok se kod kuka provode uz navedenu fleksiju i ekstenziju još i abdukcija, adukcija te rotacije. Vježbe za donje ekstremitete provode se za poboljšanje cirkulacije, i što ranije ustajanje iz kreveta. Važno je napomenuti da sve vježbe izvodi pacijent samostalno uz pomoć fizioterapeuta do određene granice koju tijelo dozvoljava. Aktivno potpomognute vježbe za gornje ekstremitete također započinju sa pokretima fleksije, ekstenzije, abdukcije i adukcije te opozicije prstiju šake. Slijedi pokret fleksije i ekstenzije te ularne i radijalne devijacije ručnog zgloba. U laktu se izvode pokreti fleksije, ekstenzije te supinacije i pronacije dok se pokretima za rameni obruč uz antefleksiju i retrofleksiju, abdukciju i adukciju pridružuju i vanjska i unutarnja rotacija. Kod zglobova poput lakta ili ramena koji ukoliko se dugo nalaze u mirovanju brzo dolazi do kontrakture zgloba. Da bi se prevenirala kontraktura, ojačali mišići i potaknula cirkulacija provode se navedene vježbe. Ukoliko se pacijent dobro osjeća i fizioterapeut potvrdi, vježbe se mogu provoditi samo tijekom jednog dana, no postoje situacije gdje su vježbe pogodne za izvođenje svakog dan i više puta dnevno, to su najčešće pacijenti i sa drugim komorbiditetima mimo AIM. Važno je napomenuti kako su sve vježbe individualno procijenjene i dozirane za svakog pojedinca [14].



Slika 7.4. Facilitacija zdjelice u sjedećem položaju i zadržavanje sjedećeg položaja

Izvor: autor rada M.Z. model M.R.

Slika 7.4. prikazuje pravilno postavljanje pacijenta u sjedeći položaj koji je potrebno zadržavati 15-30 minuta u početku, kasnije se vrijeme produžuje. U sjedećem položaju fizioterapeut s pacijentom izvodi facilitaciju zdjelice kako bi se aktivirali i mali mišići zdjelice dna a ujedno se povećava stabilnost zdjelice. Ovaj korak prethodi ustajanju iz kreveta te je vrlo bitno pravilno procijeniti kada je pacijent dovoljno stabilan da može ustati i samostalno stajati [14].



Slika 7.5. Ustajanje iz kreveta uz pomoć fizioterapeuta

Izvor: autor rada M.Z. model M.R.

Slika 7.5. prikazuje ustajanje pacijenta iz kreveta uz pomoć i nadzor fizioterapeuta te facilitaciju samog stajanja u određenom položaju. Pacijent u stojećem položaju treba pokazati stabilnost trupa i zdjelice, kao i snagu koja je potrebna za napraviti prvi korak. Kada je pacijent spreman za hod, fizioterapeut procjenjuje jesu li potrebna pomagala ili pacijent hoda samo uz nadzor fizioterapeuta. Od pomagala često se koriste sprave u kojima pacijent samostalno stoji i prilagođava se vertikalizaciji, također stajanje i prve korake može ovisno o procjeni fizioterapeuta izvoditi u razboju ili uz pomoć visoke hodalice. Ukoliko fizioterapeut procjeni da je potrebna duža vertikalizacija i prilagodba na stajanje ne kreće odmah isti dan sa vježbama hoda, no ukoliko je pacijent spreman a fizioterapeut procjeni da je vrijeme za sljedeći korak potiče ga na hod. Vrlo je važno što prije pacijenta postaviti na noge i krenuti u realizaciju hoda kao i hoda po stepencama. Što ranije pacijent prohoda i oporavi se na odjelu za kardiovaskularne bolesti to će prije s istog biti otpušten i prava rehabilitacija u specijaliziranim centrima će započeti pa stoga pacijente treba poticati na progresiju treninga stajanja i hoda[14].



Slika 7.6. Hod po ravnoj površini uz pomoć fizioterapeuta

Izvor: autor rada M.Z. model M.R.

Nakon faze ustajanja iz kreveta slijedi faza hoda (Slika 7.6.). Ukoliko je pacijentovo opće stanje i fizička snaga uredna vrlo brzo dolazi do hoda. U početku pacijent hoda uz pomoć i pridržavanje fizioterapeuta kao i facilitaciju samog hoda od strane fizioterapeuta. Ako fizioterapeut procjeni da pacijent može hodati samostalno i bez pridržavanja može dozvoliti da hoda samostalno uz stalan nadzor. Vrlo često u blizini trebaju biti prisutna invalidska kolica ili druga pomagala na koje pacijent može sjesti ukoliko osjeti slabost ili vrtoglavicu [14].



Slika 7.7. Hod uz i niz stepenice bez pomagala

Izvor: autor rada M.Z. model M.R.

Na samom kraju I. faze rehabilitacije pacijent usavršava hod uz i niz stepenice uz pomoć fizioterapeuta (Slika 7.7.). Bitna je procjena fizioterapeuta o pacijentovoj snazi i općem stanju. Sljedeća II. faza rehabilitacije najčešće se provodi u Specijalnim bolnicama za rehabilitaciju kardiovaskularnih bolesnika [14].

## 8. Konvalescentna faza - Faza II

Sekundarna prevencija nakon AIM-a označava postupke koji sprječavaju nastup novih kardiovaskularnih događaja u pacijenata s akutnom epizodom bolesti i time imaju znatan učinak na dugoročan ishod. Uz farmakološko liječenje uključuje i druge strategije obuzdavanja utjecaja čimbenika kardiovaskularnog rizika, mjere promjene nezdravoga životnog stila i sudjelovanje u programu kardiovaskularne rehabilitacije [31,32].

Druga faza rehabilitacije provodi se u Specijalnim centrima za rehabilitaciju pacijenata nakon AIM a ona traje tri tjedna kontinuirano. U slučaju da pacijent nije smješten u neku od ustanova za rehabilitaciju, najčešće se tada provodi ambulantna fizioterapija 3-5 puta tjedno oko 3 mjeseca. U ambulatnoj fizioterapiji češće se nalaze pacijenti s niskim i umjerenim rizikom od ponovnog AIM. Prema dogovoru sa svim nadležnim liječnicima i internistima, pacijentu se postepeno pojačava stupanj tjelesne aktivnosti i uvode se neke nove aktivnosti [15,31,33].

Tijekom druge faze rehabilitacije pacijent također nosi holter uređaj za mjerenje krvnog tlaka te podatke bilježi samostalno. Metoda 24-satni Holter RR krvnog tlaka kontinuirano je mjerenje krvnog tlaka 24 sata posebno prilagođenim uređajem koji je isprogramiran tako da tijekom dana mjeri krvni tlak svakih pola sata, a tijekom noći svakih sat vremena. Prema nalazu holtera određuje se razina odnosno stupnjevi fizičke aktivnosti koju će pacijent provoditi u periodu stacionarne ili ambulatne fizioterapije [14,15,33].

Tjelesnu aktivnost potrebno je uvoditi postepeno od vježbi disanja, istezanja i zagrijavanja prema polusatnoj aktivnosti propisane frekvencije i intenziteta vježbanja. Vježbe snage i izdržljivosti najčešće su propisane brojem ponavljanja i težinom koja je dozvoljena kao opterećenje. Trening otporom trebao bi biti pod nadzorom stručne osobe. Sami ciljevi treninga postavljaju se prema individualnim potrebama pacijenta. U svrhu provođenja tih treninga koriste se elastične trake i/ili manji utezi te sprave s utezima uz obavezan nadzor [25,26]. Opterećenja s utezima koja su u rasponu od 8 do 15 ponavljanja poboljšavaju mišićnu snagu i izdržljivost [26,27]. Kako se postupno ulazi u trening tako je potrebno i postupno izaći iz aktivnosti. Vježbe koje se preporučuju su aerobnog tipa poput vožnje bicikla za kraj [14,15]. Upravo se vožnja na bicikl-ergometru vodi kao standardni postupak. Njegova prednost leži u mogućnosti preciznog doziranja opterećenja neovisno o tjelesnoj težini te ne zahtjeva nošenje iste. Zbog minimalne kretnje gornjeg dijela tijela moguće je praćenje EKG-a i krvnog tlaka. Zbog svoje varijabilnosti u položaju u kojem se izvodi, omogućena je primjena i za pacijente s posebnim potrebama – pretile osobe, osobe starije životne dobi te osobe s povijesti moždanog udara[25]. Primjer aerobnog treninga prema fazama prikazan je u Tablici 8.1.

Tablica 8.1. Faze treninga aerobnog opterećenja

Izvor: Ataca MM i sur.,2021.

<b>FAZA I (faza zagrijavanja I)</b>	
Intenzitet vježbanja	< 50% ciljanog intenziteta vježbanja
Trajanje vježbe	> 2min
<b>FAZA II (faza zagrijavanja II)</b>	
Intenzitet vježbanja	Postupno povećavanje opterećenja za 1-10 watt/min (ovisno o pacijentovoj toleranciji na tjelovježbu) dok se ne postigne ciljni intenzitet tjelovježbe
Trajanje vježbe	5 – 10 min
<b>FAZA III (faza vježbe)</b>	
Intenzitet vježbanja	100% ciljanog intenziteta vježbanja u watt i/ili ciljne brzine otkucaja srca
Trajanje vježbe	> 5 min i postupno produljenje trajanja vježbe do 20-30 min (30 - 45 min)
<b>FAZA IV (faza hlađenja)</b>	
	Postupno smanjenje opterećenja vježbanjem do 0 watt u roku od 3 min

Za trening tjelovježbe u KVR preporučljivo je da se temelji na aerobnom treningu izdržljivosti. Na temelju toga dodaju se daljnje komponente poput vježbi s otporom, vježbe za koordinaciju i ravnotežu, fleksibilnost, snagu i agilnost. Primjer vježbi s otporom je uz rekvizite poput lopte ili elastične trake, dok za poboljšanje koordinacije i ravnoteže pacijent vježba na balansnim podlogama, neravnim površinama uz pridržavanje za stabilni oslonac. Vježbe snaženja mišića dolaze ovisno o sposobnosti pacijenta a opterećenje se povećava dozirano i postepeno. Jednostavne i lagane vježbe pacijentu duže zadržavaju pažnju i lakše su za izvođenje pa su samim tima i više zastupljene u procesu rehabilitacije [25]. Primarni cilj vježbanja treba biti poboljšanje učestalosti i trajanja treninga. Nakon savladavanja tih komponenti, može ići povećanje intenziteta [25,26].

Aerobni trening podrazumijeva vježbe u kojima su uključene velike skupine mišića, energija koja je potreba za izvedbu istih dobiva se iz kemijskih procesa u prisutnosti kisika. Aerobna tjelesna aktivnost iziskuje povećane napore kardiovaskularnog ali i ostalih sustava u organizmu. Redovito aerobno vježbanje daje povoljne utjecaje na fiziološki rad srca kao i samu morfologiju. Kao jedna od funkcionalnih sposobnosti, ona dopušta vježbanje ciljanim intenzitetom u duljem vremenskom razdoblju, bez zamora. Veći aerobni kapacitet zahtijeva i manji napor pri svakodnevnim aktivnostima što, posredstvom vagusa i smanjivanjem aktivnosti simpatikusa, dovodi do smanjenja srčane frekvencije te smanjenja arterijskog krvnog tlaka. To rezultira smanjenjem

miokardne potrebe za kisikom te u koronarnog pacijenta postiže antiishemijski i antiaritmični efekt [30]. Aerobni trening dokazano smanjuje razinu krvnog tlaka, dovodi do smanjenja triglicerida a istovremeno povećava razinu HDL kolesterola, dovodi do smanjenja tjelesne mase i povećanja kondicije. Također aerobni trening smanjuje i inzulinsku rezistenciju pa povoljno djeluje i na pacijente oboljele od dijabetesa [25,27,31].

Osim fizičke aktivnosti pacijentu se pruža i psihološka pomoć kako bi se što ranije oslobodio straha, stekao povjerenje u cijeli tim koji je uključen za njegov oporavak i kako bi progresija fizioterapije bila brža i učinkovita. Edukacija je također jedan od važnih dijelova fizioterapije a posebno kada dođe treća faza rehabilitacije. Kako treću fazu rehabilitacije pacijent najčešće prolazi samostalno, tj. ona traje cijeli život, edukaciju je potrebno provoditi u prvoj i drugoj fazi rehabilitacije. Edukacija sadrži neke osnove o pravilima prehrane, tjelesne aktivnosti kao i postupanja u određenim situacijama u ASŽ, najvažnije je naučiti pacijenta kako izbjegavati čimbenike rizika koji su doveli do AIM i pravilno dozirati farmakološku terapiju [27,33,34].

Edukacija o tjelesnoj aktivnosti i vježbanju od neizmjernog je značaja za samog pacijenta. Ukoliko se provode redovito i dugotrajno, imaju višestruku dobit za pacijentovo zdravlje. Najučinkovitiji instrument za postizanje aktivnog životnog stila i redovitog vježbanja su pacijentova informiranost i motiviranost. Stoga se postignuta motivacija mora stabilizirati kroz savjetovanje u procesu rehabilitacije [23]. Jedino dugoročno i održivo vježbanje je ono gdje pacijent uviđa medicinske dobrobiti aktivnosti uz intrizičnu satisfakciju prilikom obavljanja istih [26,27].

Radi prevencije novih oštećenja, potrebno je objasniti pacijentu da se treba držati određenih uputa u okviru ASŽ-a pa tako treba: izbjegavati obilne obroke i jela koja nadimaju, izbjegavati fizički napor bar jedan sat nakon obroka, ograničiti unos soli i masne hrane u organizam, zabraniti alkoholna pića, smanjiti tjelesnu težinu, zabraniti pušenje, izbjegavati stres i ekstremne fizičke napore. Treba izbjegavati klimatska područja s puno vlage (do 60% vlažnosti), a zabranjene su statičke sportske aktivnosti kao što je dizanje utega ili veslanje. Dozvoljene su aerobne tjelesne aktivnosti, odnosno hodanje, lagano trčanje, vožnja bicikla, košarka, rukomet, odbojka, a razinu i vrstu tjelesne aktivnosti treba uvijek individualno odrediti prema dogovoru s kardiologom [33,34].

## 9. Postkonvalescentna faza rehabilitacije - Faza III

Dugotrajno održavanje – provodi se u tzv. klubovima srčanih bolesnika koji se obično organiziraju uz rehabilitacijske centre i traje doživotno. Ovo razdoblje karakterizira održavanje i ako je moguće unaprjeđenje već postignutih učinaka KVR, uz povremene evaluacije internista-kardiologa, ergometrijska testiranja i kontrolu čimbenika rizika, a telemetrijsko se praćenje elektrokardiograma tijekom medicinske gimnastike ne provodi. Za praćenje bolesnika u razdoblju dugotrajnog održavanja najpogodniji je dobro educirani liječnik obiteljske medicine. Dugotrajno održavanje može se provoditi i u sportskim prostorima ili u pacijentovu domu nakon provedene KVR, bez nadzora zdravstvenih djelatnika, što pojedini autori nazivaju četvrtom fazom rehabilitacije [33].

Pacijenti se trebaju nastaviti aktivno baviti tjelesnom aktivnošću uz odabir one koja se najbolje poklapa s njihovim osobnim vrijednostima. Iz tog razloga, prema savjetu stručnjaka, neki odabiru aktivnost nordijskog hodanja. To je oblik aerobnog neagresivnog hodanja sa posebno dizajniranim, laganim štapovima. Razlikuju se od običnih planinarskih te se upotrebljavaju guranjem u nazad i nešto su viši od uobičajenog. Prilikom korištenja štapova dolazi do aktivnosti cijelog tijela pa tako ruke prenose otprilike 40% tjelesne težine dok se opterećenje za noge smanjuje na 60%. U laganom treningu nordijskog hodanja koji se najčešće provodi po baždarenim stazama za isti, tijelo aktivira 90% svih mišića. Nordijsko hodanje povoljno utječe na krvni tlak, sposobnost vježbanja, broj otkucaja srca u mirovanju, potrošnju kisika i kvalitetu života [27,35]. Povoljno utječe na aktivnost mišićne mase cijelog tijela, poboljšava se držanje tijela, a nakon nekog vremena dolazi i do smanjenja tjelesne mase kao i kolesterola i glukoze u krvi [26,27,35]. O treningu nordijskog hodanja pacijente educiraju fizioterapeuti koji su u početku treninga u stalnom kontaktu sa pacijentima i prate njihovo stanje i napredak. Staze su prilagođene normalnom hodanju koje uključuje poneki brežuljak, neravninu ili travnate površine. Pacijenti imaju direktan dodir s prirodom što im ujedno pruža i relaksirajući učinak. Ukoliko se pacijenti požale na preteške staze ili neke simptome poput vrtoglavice i slabosti, intenzitet nordijskog hodanja se smanjuje ili potpuno ukida, isto tako pacijentu treba ponuditi i drugu laganiju stazu ako postoji mogućnost [35].

Osim aktivnosti u prirodi poput planinarenja i nordijskog hodanja, pacijentima se preporučuje i trening u vodi-hidroterapija. Voda djeluje opuštajuće na mišiće pa se tako poboljšava i opće stanje mišića. Sila uzgona koja je prisutna u vodi olakšava pacijentu držanje svog tijela i tako pacijent može izvoditi pokrete jednostavnije i s manjom potrošnjom energije za isti. Omogućuje se provedba vježbi za povećanje opsega pokreta jer voda djeluje rasteretno na ekstremitet. S druge strane voda pruža i otpor pa dolazi i do jačanja mišića, isto tako pacijent izvodi i vježbe istezanja



u vodi [30]. Kod hidroterapije kardioloških bolesnika važno je obratiti pozornost na temperaturu vode koja bi trebala biti 28-29 stupnjeva Celzijusa. Na samom početku vježbanja potrebno je mjerenje frekvencije srčanog ritma, ukoliko su vrijednosti povoljne slijedi 15 minutni trening u vodi nakon čega slijedi 15 minuta plivanja slobodnom tehnikom. Hidroterapiju provode samo pacijenti kojima je kardiolog postavio kao indikaciju. Hidroterapijom se povećava vitalni kapacitet pluća, izdržljivost, kondicija, mišićna aktivnost i snaga mišića [35,36].

U trećoj fazi rehabilitacije najvažnija je edukacija pacijenta, psihološke i dijetetske metode radi smanjenja čimbenika rizika. Tjelesna aktivnost ima povoljan antidepresivan učinak i uvelike se preporučuje provoditi ju više puta tijekom dana, kao i svaka aktivnost ako je predozirana može imati i štetne posljedice, stoga kod kardioloških pacijenta treba biti još oprezniji [25,26]. Najvažniji dio ove faze je povratak pacijenta na posao i aktivnostima svakodnevnog života. Preporuka je uključiti pacijenta u zajednice u kojima su osobe sličnih ili istih dijagnoza. Razmjena iskustava, međusobna pomoć i podrška uvelike pomažu pacijentima na početku treće faze kada su još nesigurni i u strahu od ponovne pojave bolesti. Uključivanje u zajednicu pomaže povratku na posao i u aktivnosti svakodnevnog života a istodobno se obitelj može rasteretiti i dobiti dodatnu pomoć i podršku. Kada pacijent nauči živjeti sa ovom bolešću i strah od ponovljenog AIM prestane, tada možemo reći da je rehabilitacija bila uspješna [34,35].

## 10. Programi kardiovaskularne rehabilitacije u Hrvatskoj

Programne KVR-a provode polivalentni timovi zdravstvenih djelatnika. Interdisciplinarnim i transdisciplinarnim pristupom aktivno se potiče i daje potpora pacijentu s kardiološkom bolesti kako bi se ostvarilo i zadržalo optimalno fizičko i psihosocijalno zdravlje te poboljšala prognoza, duljina i kvaliteta života. Individualnim pristupom, koji ovisi o riziku svakog pacijenta, u proces se aktivno uključuje sam pacijent, ali i njegova obitelj/partner kako bi se razumjela bolest, prepoznali simptomi i nastup mogućih komplikacija te poboljšao ishod [33].

Programi KVR-a koji se provode u Republici Hrvatskoj. Tijekom 21 dana od AIM bolničko liječenje se provodi u specijaliziranim zdravstvenim ustanovama (Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice i Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju, bolesti srca, pluća i reumatizma – Thalassotherapia Opatija) za pacijente svih kategorija rizika. Daljnjim tijekom u tri mjeseca, dolascima 3 – 5x na tjedan u centar za ambulantnu kardiovaskularnu rehabilitaciju (Poliklinika za prevenciju kardiovaskularnih bolesti i rehabilitaciju Zagreb) za pacijente niskog i umjerenog rizika koji su udaljeni do 50 km ili imaju do 1 sat putovanja do centra [35]. Iako je medicinska gimnastika temelj intervencije u programima KVR-a, povratak u aktivan i produktivan život nakon kardiološkog zbivanja zahtijeva znatno više od intervencije redovitom tjelesnom aktivnosti i uključuje neke dodatne parametre. Parametri praćenja tijekom KVR su:

- vrijednosti arterijskog krvnog tlaka do <140/90 mmHg
- vrijednosti LDL kolesterola do <1,8 mmol/L
- kontrola glikemije kod dijabetičara
- kontrola simptoma anksioznosti i depresije
- prestanak pušenja i smanjenje unosa alkohola
- smanjenje unosa soli
- stabilizacija tjelesne težine i redovita tjelesna aktivnost [35].

## 11. Zaključak

Akutni infarkt miokarda vrlo je ozbiljno stanje koje odnosi previše života. Ubrzan i stresan način života uvelike utječe na naše zdravlje srčano krvožilnog sustava. Ne brinemo dovoljno o našem zdravlju jer nemamo vremena te zbog toga dolazi do kobnih posljedica. Važno je da ljudi budu upoznati s rizičnim faktorima i posljedicama srčanog udara te prevencijom istog. Također je važno da se ljude educira koji su znakovi srčanog udara te na koji način se može spriječiti.

U slučaju akutnog infarkta miokarda koji rezultira bolničkim liječenjem, bilo operacijski ili konzervativno, važna je rana rehabilitacija i edukacija od strane fizioterapeuta kako bi pacijent bio svjestan svojih mogućnosti i mogućnih ograničenja koja su posljedica bolesti. KVR ima tri faze koje pacijent treba proći kako bi bio spreman nositi se sa bolesti u ostatku života.

Kardiovaskularna rehabilitacija je dugotrajan i težak proces koji na koncu traje doživotno. Nakon oporavka pacijenta u bolnici i specijalnim ustanovama slijedi cjeloživotna edukacija, borba i način života sa bolesti. Edukacija pacijenta i obitelji, redovita tjelovježba i pravilna prehrana omogućuju pacijentu jednostavniji i sigurniji život sa AIM. Važno je pacijenta naučiti živjeti sa bolesti, naučiti čimbenike rizika i simptome kao nuspojave. Redovite kontrole kod liječnika kao i pravilno dozirana farmakološka terapija prvi su korak u vraćanju pacijenta svojim aktivnostima kao i mogućnosti povratka na posao. Život nakon akutnog infarkta miokarda je moguć uz pridržavanje određenih uvjeta kao i podršku obitelji.

## 12. Literatura

- [1] J. Morović-Verglesij i sur.: Odabrana poglavlja iz interne medicine, Zagreb: Naklada Slap, 2007.
- [2] P. Keros, M. Pećina, M. Ivančić-Košuta: Temelji anatomije čovjeka, Naprijed, Zagreb, 1999
- [3] A.C. Guyton, J.E. Hall: Medicinska fiziologija, 13. izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2017.
- [4] J. Vincelj: Odabrana poglavlja iz kardiovaskularnih bolesti, Školska knjiga, Zagreb, 1998.
- [5] D. Petrač i sur.: Interna medicina, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.
- [6] I. Damjanov, S. Jukić: Specijalna patologija, Medicinska naklada, Zagreb, 2004.
- [7] M.A. Evans, S. Sano, K. Walsh: Cardiovascular Disease, Aging, and Clonal Hematopoiesis, Annual review of pathology, Vol. 15 No. 1, str. 419-438, 2020.
- [8] J. Jakić-Razumović, B. Šarčević, S. Seiwerth: Patologija, Naklada Slap, Jastrebarsko, 2009
- [9] J. Collet, H. Thiele, E. Barbato, O. Barthélémy, J. Bauersachs i sur.: 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent STsegment elevation, European heart journal, Vol. 42 No. 14, str. 1289-1367, 2021
- [10] Ž. Ivančević, Z. Rumboldt, M. Bergovec, V. Silobrčić, D. Bruketa: Harrison - Principi interne medicine, Placebo d.o.o, Split, 2008
- [11] Daga LC, Kaul U, Mansoor A. Approach to STEMI and NSTEMI. J Assoc Physicians India. 2011
- [12] Hrvatska komora fizioterapeuta, Kliničke smjernice u fizikalnoj terapiji, Zagreb 2011.
- [13] J. Tessler, B. Bordoni: Cardiac Rehabilitation, StatPearls Publishing; 2022
- [14] S. Kachur, V. Chongthammakun, CJ Lavie, A. De Schutter, R. Arena, RV. Milani i sur.: Impact of cardiac rehabilitation and exercise training programs in coronary heart disease. Prog Cardiovasc Dis. 2017;60(1):103-114
- [15] I. Frederix, D. Hansen, K. Coninx i sur. Effect of comprehensive cardiac telerehabilitation on one-year cardiovascular rehospitalization rate, Medical costs and quality of life: A cost-effectiveness analysis. Cardiol, 2015.
- [16] Grazio, S. (2010). Međunarodna klasifikacija funkcioniranja, nesposobnosti i zdravlja (ICF) i reumatske bolesti. Reumatizam, 57(2), 39-49
- [17] World physiotherapy. Dostupno na: <https://world.physio/> (10.6.2023)
- [18] Hrvatski zbor fizioterapeuta. Dostupno na: <http://www.hzf.hr> (10.6.2023)
- [19] Hrvatska komora fizioterapeuta. Dostupno na: <https://www.hkf.hr/> (10.6.2023)
- [20] Ž. Muminović, L. Brkljačić Mažuran, J. Dražić-Balov, S. Glavaš Vražić, M. Ivanuša: Aktivan sam, dakle jesam: fizioterapijske intervencije u kardiovaskularnoj rehabilitaciji. Cardiol Croat. 2016;11(10-11) 27

- [21] A.L. Ries: Minimally Clinically Important Difference for the CDS Shortness of Breath Questionnaire, Borg Scale and Visual Analog Scale; *Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 2005, 105-110.
- [22] Atakan MM, Li Y, Koşar ŞN, Turnagöl HH, Yan X. Evidence-Based Effects of High-Intensity Interval Training on Exercise Capacity and Health: A Review with Historical Perspective. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Jul 5;18(13):7201.
- [23] Karlsen T, Aamot IL, Haykowsky M, Rognum Ø. High intensity interval training for maximizing health outcomes. *Progress in cardiovascular diseases*. 2017 Jul 1;60(1):67-77.
- [24] Niebauer J, editor. *Cardiac rehabilitation manual*. Springer; 2017.
- [25] O'Neill D, Forman DE. *Clin Cardiol*. The importance of physical function as a clinical outcome: Assessment and enhancement. 2020;43:108-117.
- [26] Vuletić G. Samoprocijenjeno zdravlje i kvaliteta života u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji: regionalne razlike i specifičnosti. *Radovi Zavoda za znanstvenoistraživački i umjetnički rad u Bjelovaru* 2013 (7):213-222.
- [27] I. Frederix, D. Hansen, K. Coninx i sur. Effect of comprehensive cardiac telerehabilitation on one-year cardiovascular rehospitalization rate, Medical costs and quality of life: A cost-effectiveness analysis. *Cardiol*, 2015.
- [28] K. Doležal, R. Hrženjak. Antropometrijske izmjere u procjeni zdravlja. *Sigurnost*, 2019: 61 (4) 357 – 364.
- [29] Gordon DB, Dahl JL, Miaskowski C, McCarberg B, Todd KH, Paice JA i sur. American pain society recommendations for improving the quality of acute and cancer pain management: American Pain Society Quality of Care Task Force. *Arch Intern Med*. 2005;165(14):1574–80.
- [30] Y. Xing, SD. Yang, MM. Wang, YS Feng, F. Dong, F. Zhang: The Beneficial Role of Exercise Training for Myocardial Infarction Treatment in Elderly. *Front Physiol*. 2020;11:270
- [31] R. Piotrowicz, J. Wolszakiewicz: Cardiac rehabilitation following myocardial infarction. *Cardiol J*. 2008;15(5):481-7
- [32] V. Peršić, M. Boban, G. Laškarin, V. Pehar-Pejčinović, B. Miletić, A. Brozina i sur.: Suvremeni programi kardiološke rehabilitacije u globalnom bremenu kardiovaskularnih bolesti. *Medicina Fluminensis*. 2012;48(4):395-402
- [33] V. Peršić, B. Miletić, M. Boban i sur. Kardiovaskularna prevencija i rehabilitacija: gdje smo i kuda idemo? *Cardiol Croat* 2012;7:158–69.
- [34] P. Ribeiro, M. Boidin, M. Juneau, A. Nigam, M. Gayda: High-intensity interval training in patients with coronary heart disease: Prescription models and perspectives. *Ann Phys Rehabil Med*. 2017;60(1):50-57

[35] M. Ivanuša , K. Narančić Skorić, S. Glavaš Vražić i sur.: Ambulantna kardiovaskularna rehabilitacija u Hrvatskoj. *Cardiol Croat* 2015;10:28– 42.

[36] J. Paun Judaš i sur.: Fizioterapeutske kompetencije u procesu rehabilitacije kardiovaskularnih bolesnika. 2022; 8(1): 109-120

## **Popis slika**

Slika 2.1.1.1. Anatomska građa srca .....	4
Slika 3.2.1.1. Standardni EKG .....	8
Slika 6.1. IFC-MKF sastavnice i njihovi međuodnosi.....	12
Slika 6.2.1. Sastavnice fizioterapijske procjene.....	14
Slika 6.2.2.1. Provođenje testa ergometrije na biciklu .....	16
Slika 6.2.7.1. Skala boli.....	20
Slika 7.1. Uređaj za vježbe disanja.....	22
Slika 7. 2. Pozicioniranje pacijenta u krevetu i postavljanje u polusjedeći položaj .....	23
Slika 7.3. Mobilizacija zglobova .....	23
Slika 7.4. Facilitacija zdjelice u sjedećem položaju i zadržavanje sjedećeg položaja.....	24
Slika 7.5. Ustajanje iz kreveta uz pomoć fizioterapeuta.....	25
Slika 7.6. Hod po ravnoj površini uz pomoć fizioterapeuta .....	26
Slika 7.7. Hod uz i niz stepenice bez pomagala .....	26

## **Popis tablica**

Tablica 6.1. Prikaz indikacija i kontraindikacija KVR nakon AIM .....	12
Tablica 6.1.1. Prikaz indikacija i kontraindikacija KVR nakon AIM.....	13
Tablica 6.2.1.1. Borgova skala .....	15
Tablica 6.2.4.1. Kategorije unutar SF-36 skale .....	17
Tablica 6.2.6.1. Prikaz izračuna BMI indeksa.....	18
Tablica 8.1. Faze treninga aerobnog opterećenja .....	27



1  
HIZON  
ALIFBRAIND

Sveučilište  
Sjever



SVEUČILIŠTE  
SIEVER  
1

#### IZJAVA O AUTORSTVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim privajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, MARIJA EDLER (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom FIZIOTEKNIKA U ZETAZIKUJI NAKO AETINOG VFAZDIA NIOKAZA (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

Edler M

(vlastoručni potpis)

Sukladno čl. 83. Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Sukladno čl. 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učini dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice veleučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje znanstvena i umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.