

Fizioterapijski pristup nakon akutnog infarkta miokarda

Kokot, Mihaela

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:463804>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-26**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište
Sjever**

Završni rad br. 306/FIZ/2024

**Fizioterapijski pristup nakon akutnog infarkta
miokarda**

Mihaela Kokot, 0336055342

Varaždin, srpanj 2024. godine



Sveučilište Sjever

Odjel za fizioterapiju

Završni rad br. 306/FIZ/2024

Fizioterapijski pristup nakon akutnog infarkta miokarda

Student

Mihaela Kokot, 0336055342

Mentor

doc. dr. sc. Manuela Filipec

Varaždin, srpanj 2024. godine

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za fizioterapiju		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Fizioterapija		
PRISTUPNIK	Mihaela Kokot	JMBAG	0336055342
DATUM	14.06.2024.	KOLEGIJ	Fizioterapija I
NASLOV RADA	Fizioterapijski pristup nakon akutnog infarkta miokarda		

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU: Physiotherapy approach after acute myocardial infarction

MENTOR: dr.sc.Manuela Filipec | ZVANJE: docent

ČLANOVI POVJERENSTVA

- Nkolina Zaplatić Degač, pred., predsjednik
- doc. dr. sc. Manuela Filipec, mentor
- Vesna Hodić, pred., član
- dr. sc. Mateja Znika, zamjenski član
-

Zadatak završnog rada

BROJ: 306/FIZ/2024

OPIS

Srčano-žilne bolesti vodeći su uzrok mortaliteta i morbiditeta te predstavljaju velik javnozdravstveni problem. Infarkt miokarda posljedica je koronarne tromboze i posljedične ishemije koja traje duže vrijeme te je dostatno intenzivna da bi izazvala nekrozu miokarda. Postoje mnogi čimbenici rizika koji se povezuju sa nastankom aterosklerotskih promjena i srčano-žilnih bolesti. Uloga fizioterapeuta je neophodna u procjeni funkcionalnog statusa i podizanju razine funkcijskih sposobnosti. Pri provođenju kardiološke rehabilitacije potrebna je timska suradnja fizioterapeuta. Cilj rada je prikazati fizioterapijski pristup nakon akutnog infarkta miokarda.

ZADATAK URUČEN

14.06.2024.



POTPIS MENTORA

M. Filipec

Predgovor

Zahvaljujem svojoj obitelji, roditeljima i bratu što su mi uvijek bili podrška tijekom studiranja, te što sam mogla podijeliti svoje uspjehe zajedno sa njima. Potrebno je zahvaliti se i mojoj prijateljici, Maji koja je bila prisutna kroz šarene trenutke, a moram spomenuti i Bellu, moju omiljenu šapicu.

Riječi zahvale željela bih uputiti i osobama koje sam upoznala tijekom studiranja, mentorima prakse, te svima koji su me bodrili kroz ovaj put.

Isto tako, zahvaljujem se i svim profesorima, te mentorima koji su nesebično pružali svoje znanje i iskustva.

Posebno se želim zahvaliti mentorici doc. dr. sc. Manuely Filipec što je prihvatila biti mentor, te na uloženom trudu, strpljenju, kao i pristupačnosti.

„Life is a journey to be experienced, not a problem to be solved.“ - Winnie the Pooh

Veliko Hvala!

Sažetak

Srčano-žilne bolesti danas su vodeći uzrok mortaliteta i obolijevanja u svijetu, te predstavljaju velik javnozdravstveni problem. Infarkt miokarda posljedica je koronarne tromboze i posljedične ishemije koja traje dulje vrijeme te je dostatno intenzivna da bi izazvala nekrozu miokarda. Postoje mnogi čimbenici rizika koji se povezuju s nastankom aterosklerotskih promjena i srčano-žilnih bolesti, te međusobno djeluju godinama. Najvažniji biomarker za dijagnostiku akutnog infarkta miokarda je porast vrijednosti troponina koji označuje stanje odnosno raspadanje srčanog mišićnog tkiva. Danas je vrlo bitna uloga fizioterapije za unaprjeđenje i prevencije nastanka bolesti kao i poticanje vođenja zdravog načina života. Fizioterapijom se provode razni postupci, od procjene, intervencije te u konačnici evaluacije rezultata. Procjenom je potrebno utvrditi mišićnu snagu, motiviranost pacijenta, razinu aerobnog kapaciteta i psihičko stanje pacijenta. Široko priznata činjenica jest da fizička aktivnost doprinosi dobrobiti za kardiovaskularnu funkciju, smanjuje faktore rizika i mortalitet bez obzira na dob. Kardiološka rehabilitacija definirana je kao skup aktivnosti odnosno postupaka koji su bitni da se kardiološkom pacijentu osiguraju najbolji fizički, psihički i socijalni uvjeti da bi samostalno mogao sačuvati ili ponovno ostvariti što normalnije funkcioniranje u vlastitom životu te u okruženju svoje obitelji i zajednice. Pri provođenju kardiološke rehabilitacije potrebna je timska suradnja zdravstvenih djelatnika u specijaliziranim bolničkim ili ambulantnim centrima. Ciljevi kardiološke rehabilitacije obuhvaćaju smanjenje progresije bolesti, poboljšanje mentalnog zdravlja, prevencija novih kardiovaskularnih incidenata, te postizanje maksimalnog zdravlja u skladu s mogućnosti. Prva faza rehabilitacije započinje u jedinici koronarne ili kardiokirurške intenzivne skrbi, uz provođenje rane mobilizacije pacijenta za sprječavanje komplikacija dugotrajnog ležanja. Druga faza rehabilitacije provodi se ambulantno u zdravstvenim ustanovama, intrahospitalno ili rjeđe u kućnim uvjetima. Provodi se aerobni trening, vježbe s otporom, vježbe disanja te ako postoje mogućnosti i vježbe u bazenu. Treća faza rehabilitacije označuje dugotrajno to jest doživotno održavanje pacijenata. Dodatno se motivira pacijente da poboljšaju životne navike, prestanak pušenja, zdravija prehrana, te izvođenje redovite tjelesne aktivnosti.

Ključne riječi: akutni infarkt miokarda, kardiološka rehabilitacija

Abstract

Today cardiovascular diseases are the leading cause of mortality and morbidity in the world, and they represent a major public health problem. Myocardial infarction is the result of coronary thrombosis and consequent ischemia that lasts for a long time and is intense enough to cause myocardial necrosis. Many risk factors are associated with the development of atherosclerotic changes and cardiovascular diseases which interact for years. The most important biomarker for the diagnosis of acute myocardial infarction is an increase in the troponin value, which indicates the state or breakdown of heart muscle tissue. Today, the role of physiotherapy is especially important for the improvement and prevention of the onset of diseases, as well as the encouragement of leading a healthy lifestyle. Various procedures are carried out in physiotherapy, from assessment, intervention and finally evaluation of the results. The assessment must determine the patient's muscle strength, motivation, level of aerobic capacity and the patient's psychological state. It is a widely recognized fact that physical activity contributes to the well-being of cardiovascular function, reduces risk factors and mortality regardless of age. Cardiac rehabilitation is defined as a set of activities or procedures that are essential to provide the cardiology patient with the best physical, psychological and social conditions so he can independently preserve or regain normal functioning in his own life and in the environment of his family and community. When carrying out cardiac rehabilitation, team cooperation of health professionals in specialized hospital or outpatient centers is necessary. The goals of cardiac rehabilitation include reducing disease progression, improving mental health, preventing new cardiovascular incidents, and achieving maximum health as possible. The first phase of rehabilitation begins in the coronary or cardiosurgical intensive care unit with early mobilization of the patient to prevent complications of prolonged lying down. The second phase of rehabilitation is carried out on an outpatient basis in health institutions, intra-hospital or less often at patient's home. Aerobic training, resistance exercises, breathing exercises and if there are possibilities, exercises in the pool are carried out. The third phase of rehabilitation means long-term or lifelong maintenance of the patient. Patients are additionally motivated to improve their lifestyle, stop smoking, eat healthier, and perform regular physical activity.

Keywords: acute myocardial infarction, cardiac rehabilitation

Popis korištenih kratica

CK	Kreatin-kinaza
CPET	Ergospirometrijsko testiranje (engl. cardiopulmonal exercise testing)
EKG	Elektrokardiogram
IM	Infarkt miokarda
HRmax	Maksimalna srčana frekvencija
HZJZ	Hrvatski zavod za javno zdravstvo
KR	Kardiološka rehabilitacija
KVB	Kardiovaskularne bolesti
MET	Metabolička jedinica
MR	Magnetna rezonancija
NSTEMI	Infarkt miokarda bez elevacije ST-spojnice
RTG	Rendgensko snimanje
STEMI	Infarkt miokarda sa elevacijom ST-spojnice
TEE	Transezofagusna ehokardiografija
TTE	Transtorakalna ehokardiografija

Sadržaj

1.	Uvod.....	1
2.	Patofiziologija.....	3
2.1.	Čimbenici rizika za razvoj kardiovaskularnih bolesti	5
3.	Dijagnostika i klinička slika infarkta miokarda	7
3.1.	Klinička slika.....	7
3.2.	Dijagnostika.....	8
4.	Fizioterapijska procjena	11
4.1.	Metode subjektivne procjene.....	11
4.2.	Metode objektivne procjene	12
4.3.	Klinički testovi i mjerenja	13
5.	Fizioterapijska intervencija.....	17
5.1.	Kardiološka rehabilitacija.....	18
5.2.	Sekundarna prevencija i edukacija pacijenta.....	25
6.	Zaključak.....	26
7.	Literatura.....	27
8.	Popis slika	29
9.	Popis tablica	30

1. Uvod

Univerzalna definicija infarkta miokarda prema definiciji iz 2018. godine opisuje se kao prisutnost ozljede miokarda koja je karakterizirana povišenom razinom kardioselektivnih enzima (troponina) što označuje ishemiju, te obuhvaća bar jedan od sljedećih kriterija: klinička simptomatologija ishemije (stenokardija), novonastale promjene u elektrokardiogramu (elevacija ili depresija ST-segmenta), pojava patoloških Q-zubaca u elektrokardiogramu, te koronarografijom ili autopsijom dokazana aterosklerotska koronarna bolest [1].

Srčano-žilne bolesti vodeći su uzrok mortaliteta i obolijevanja u svijetu, te predstavljaju velik javnozdravstveni problem. Epidemiološkim pokazateljima moguće je uvidjeti trenutno zdravstveno stanje populacije, uz omogućavanje praćenje trendova te su ujedno osnova na kojoj je potrebno temeljiti procese planiranja u zdravstvu na svim razinama. Pomoću kvalitetnih i pravovremenih podataka o kardiovaskularnim bolestima (KVB) u Hrvatskoj moguće je lakše odlučivanje o prioritetima u prevenciji i posljedično omogućuju bolju kontrolu i nadzor nad bolestima. Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije, 2019. godine KVB su bile uzrok smrti 17,9 milijuna ljudi u svijetu, odnosno odgovorne za 32 % sveukupne smrtnosti. Čak 85 % smrti od KVB rezultat je srčanog ili moždanog udara [2].

Mortalitet u Hrvatskoj godine 2019. iznosio je 51,794 umrle osobe, od kojih je 48,9 % muškaraca te 51,1 % žena. Vodeći uzrok smrti su srčano-žilne bolesti sa 22,020 preminulih osoba te udjelom od čak 42,5 % ukupnog mortaliteta. Najčešća pojedinačna dijagnoza mortaliteta od KVB za sve dobne skupine u muškaraca i žena je kronična ishemična bolest srca, te se još u prve četiri dijagnoze u oba spola nalaze i akutni infarkt miokarda, nespecificiran inzult, hipertenzivna bolest srca i ateroskleroza (Tablica 1.1.) [2].

Dijagnoza	Broj	Udio (%)	Stopa/100,000
Kronična ishemična bolest srca	5 017	22,8	123,4
Hipertenzivna bolest srca	3 425	15,6	84,3
Akutni infarkt miokarda	2 911	13,2	71,6
Inzult, nespecificiran	2 154	9,8	53,0
Ateroskleroza	1 180	5,4	29,0
5 najčešćih dijagnoza	14 687	66,7	361,3
Kardiovaskularne bolesti ukupno	22 020	100,0	541,7

Tablica 1.1. Prikaz 5 najčešćih dijagnoza mortaliteta od KVB u Hrvatskoj 2019. godine
(Izvor: <https://www.hzjz.hr/periodicne-publikacije/publikacija-kardiovaskularne-bolesti-u-republici-hrvatskoj/>)

Prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (HZJZ) 2022. godine umrlo je 22 303 osoba uzrokom kardiovaskularnih bolesti što čini 39,1 % od ukupno umrlih. Vodeće uzroke čine ishemijska bolest srca udjelom od 12,2 % (6 925) i cerebrovaskularne bolesti udjelom od 7,5 % (4 289) u ukupnom mortalitetu. Kao uzrok obolijevanju navodi se starenje populacije, globalizacija i urbanizacija, te socioekonomska situacija ujedno i prisutnost rizičnih faktora primjerice dijabetes, pušenje, hipertenzija te pretilost čime dolazi do većeg opterećenja kardiovaskularnim bolestima bez poduzimanja mjera prevencije i očuvanja zdravlja [3].

Infarkt miokarda češće se manifestira u osoba koje imaju prisutne rizične čimbenike kao što su hipertenzija, dijabetes, sjedilački način života, obiteljska sklonost KVB i aterosklerozi te pretjeran stres [4]. Prema tome nakon akutnog infarkta miokarda provodi se kardiološka rehabilitacija koja se definira kao skup mjera i postupaka koji imaju cilj postizanja najboljeg psihičkog, fizičkog i socijalnog stanja da očuvaju, to jest ponovno se vrate u zajednicu te nastave s dotadašnjim aktivnim životom. [5].

2. Patofiziologija

Infarkt miokarda (IM) posljedica je koronarne tromboze i posljedične ishemije koja traje dulje vrijeme te je dostatno intenzivna da bi uzrokovala nekrozu miokarda [4]. Patogeneza akutnog koronarnog sindroma je iznenadan disbalans u potrebi i opskrbi miokarda kisikom [6]. Smanjen prinos kisika miokardu nalazi se u stanjima kao što su teška anemija, arterijska hipotenzija, te hipoksemija drugih uzroka, dok povećana potreba za kisikom nalazi se u tahikardnim poremećajima srčanog ritma, te teškoj hipertenziji [4]. Većinom se događa u stanjima kada dođe do naglog smanjenja ili kompletnog prekida protoka krvi kroz jednu od koronarnih arterija [5]. Klinički se infarkt miokarda očitava poremećajem srčane funkcije ili zatajivanjem srca [4].

Takvo naglo stanje smanjenja ili prestanka cirkulacije krvi kroz krvnu žilu prvenstveno se očitava na prethodno promijenjenim, te aterosklerotski suženim mjestima gdje dolazi do pucanja takve naslage i posljedično se stvara ugrušak. Ponekad se takva pojava dešava bez jasnog razloga, primjerice kada je osoba bez značajnih psihičkih ili fizičkih naprezanja, dok ponekad dolazi prilikom većeg fizičkog rada, sportske aktivnosti ili psihičke napetosti [5].

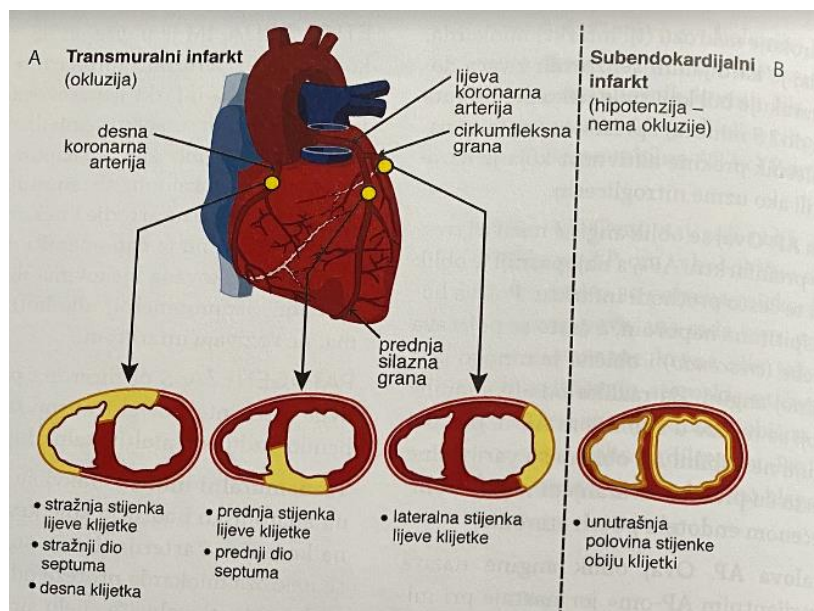
Takozvani akutni koronarni sindrom obilježava spektar stanja povezanih s akutnim infarktomiokarda, koja je najčešće posljedica nagle redukcije koronarnog protoka krvi. Najčešća dob pacijenata sa akutnim koronarnim sindromom kreće se od 56 do 79 godina, veće učestalosti u muškom spolu. Pacijent s retrosternalnim bolovima čiji je uzrok ishemija miokarda može imati elevaciju ST-spojnice u EKG-u ili ne mora [6]. Međutim u pacijenata s elevacijom ST-spojnice nastaje infarkt miokarda odnosno STEMI, (engl. *ST elevation myocardial infarction*) te ako se ne izvrši rano otvaranje koronarnih arterija, u odmakloj fazi bolesti nastaje infarkt miokarda s Q-zupcem. U slučaju STEMI infarkta pretežno se radi o totalnoj okluziji koronarne arterije, u rjeđem slučaju može biti prisutna subokluzija koronarne arterije, a posebice su rijetke promjene na koronarnoj mikrocirkulaciji ili vazospazam [6].

Za razliku, u pacijenata koji nemaju elevaciju ST-spojnice u EKG-u moguć je nastanak nestabilne angine pektoris ili akutni infarkt miokarda bez elevacije ST-spojnice takozvani NSTEMI, (engl. *Non ST elevation myocardial infarction*). U oba oblika infarkta miokarda dolazi do porasta oznake nekroze miokarda odnosno srčanog troponina, no kod nestabilne angine pektoris taj porast je odsutan jer nivo ishemije nije dovoljan za nastanak navedene nekroze [6]. Infarkt koji se razvija u ovih pacijenata ne zahvaća cijelu stijenku miokarda (takozvani transmuralni infarkt), već samo njegov dio uz endokard (subendokardijalni infarkt) [4].

S obzirom na patogenezu postoje dvije vrste infarkta: a) transmuralni infarkt i b) subendokardijalni, multifokalni, hipotenzivni infarkt [4]. Transmuralni infarkt ograničen je na anatomsko područje koje je opskrbljeno krvlju jedne koronarne arterije. Naziv je dobiven prema tome jer se nekroza miokarda proteže od epikarda sve do endokarda to jest zahvaća cijelu širinu stijenke klijetke (lat. trans, kroz i murus, stijenka). Najčešće dolazi do začepljenja jedne od tri glavnih koronarnih arterija, te sama lokalizacija infarkta ovisna je o mjestu koronarne tromboze.

Transmuralni infarkt čine navedene lokalizacije. Lokalizacija na lijevoj prednjoj silaznoj arteriji (oko 40 do 50 % svih slučajeva) uzrokovana je začepljenjem koje zahvaća prednju stijenku lijeve klijetke prema apeksu, prednji dio ventrikularne pregrade te čitav opseg apeksa. Zatim zahvaćena desna koronarna arterija čini 30 do 40 % svih slučajeva. Začepljenje uzrokuje infarkt kojim je zahvaćen stražnji dio stijenke lijeve klijetke, stražnji dio ventrikularne pregrade uz desnu klijetku. Uz to, još se navodi i zahvaćena lijeva cirkumfleksna arterija koja čini 15 do 20 % slučajeva te infarkt zahvaća lateralni dio stijenke lijeve klijetke, osim apeksa [4].

Subendokardijalni multifokalni infarkt odnosno vrsta IM što nastaje tijekom hipotenzivnih epizoda, primjerice kod šoka ili nakon masivnog krvarenja, traume i teških operacija. Takva vrsta infarkta nije uzrokovana začepljenjem koronarnih arterija, te često ne pokazuju ni znatna aterosklerotična suženja. Ishemija miokarda ograničena je na subendokardijalni dio samog miokarda te obično zahvaća čitav opseg lijeve klijetke srca. Navedene vrste infarkta miokarda prikazane su slikom 2.1. [4].



Slika 2.1. Infarkt miokarda. A) transmuralni infarkt, B) subendokardijalni infarkt (Izvor: S. Seiwerth, B. Krušlin i suradnici: Patologija, šesto, prerađeno i dopunjeno izdanje, Medicinska Naklada, Zagreb, 2023.)

Smrtnost nakon infarkta može se očekivati u oko 20 % pacijenata koji dožive infarkt. Isto tako, u onih koji prežive, 10 do 20 % pacijenata ima nekomplirani proces oporavka, dok kod ostalih 80 do 90 % nastaju komplikacije.

- a) *Aritmije* – pojavljuju se kod 80 % pacijenata, ubrzo nakon nekroze srčanih stanica, najčešći su razlog smrti nakon preboljelog infarkta miokarda
- b) *Zatajivanje srca* – Akutno ili kronično srčano zatajivanje razvije se u 60 % pacijenata. Infarkt miokarda većinom oštećuje lijevu klijetku te se iz tog razloga može razviti akutno zatajenje lijeve strane srca
- c) *Proširenje infarkta* – U 10 % pacijenata IM se raširi u prvih tjedan dana, te obuhvati okolna područja miokarda koja ima marginalnu opskrbu kisikom. Bitno je limitirati kretanje pacijenta, te reducirati potrebu za kisikom u još sačuvanom dijelu miokarda
- d) *Tromboza i tromboembolija* – U 30 % oboljelih muralni trombi stvaraju se na oštećenom endokardu srčane stijenke u blizini IM. Takvi trombi lako se otrgnu i pretvore u tromboembole koji ponajviše uzrokuju infarkt bubrega, mozga, slezene te crijeva [4].

2.1. Čimbenici rizika za razvoj kardiovaskularnih bolesti

Postoje brojni rizični čimbenici koji se povezuju s nastankom aterosklerotskih promjena i srčano-žilnih bolesti. Svi čimbenici rizika međusobno djeluju godinama, te polako mijenjaju strukturu i funkcionalnost krvnih žila s konačnom pojavom konkretne bolesti. Najvažnije čimbenike rizika moguće je podijeliti na takozvane nepromjenjive i promjenjive, što ovisi o tome je li moguće utjecati na njih odnosno korigirati ih ili eliminirati.

Pa tako u *nepromjenjive čimbenike rizika* pripadaju:

- a) Nasljeđe (pozitivna obiteljska anamneza)
- b) Muški spol
- c) Dob (starenje)
- d) Menopauza

Kao što je poznato unutar nekih obitelji nasljedno je češća pojava pojedinih bolesti pa tako i srčani ili moždani udar. No to ne znači da će neki pojedinac kome je u prošlosti više osoba u bližoj rodbini imalo primjerice srčani udar i sam oboljeti, već je njegov rizik obolijevanja znatno veći od prosječne populacije [5].

Takve osobe trebale bi voditi brigu da svedu na minimum sve druge potencijalne rizike na koje može utjecati, poput pušenja, povišenog krvnog tlaka ili pak povišenih razina masnoća u krvi. Isto tako poznato je da muški spol ima veću mogućnost obolijevanja u omjeru 4:1, odnosno četiri oboljela muškarca naprema jedne oboljele žene. Starenjem žena, točnije nakon generativne dobi i menopauze žene postaju podložnije bolestima pa se omjer obolijevanja muškaraca i žena smanjuje. U dobi od 70 godina taj omjer iznosi 1:1.

Promjenjivi čimbenici rizika su:

- a) Arterijska hipertenzija (povišena vrijednost krvnog tlaka)
- b) Šećerna bolest (diabetes mellitus)
- c) Pušenje
- d) Prekomjerna tjelesna težina
- e) Sedentarni (sjededeći) stil života uz nedostatak tjelesne aktivnosti
- f) Kronični stres
- g) Dislipidemija (povišena razina masnoća u krvi) [5].

Pretilost je pitanje u brojnim studijama, kao neovisan rizičan čimbenik KVB ili pak indirektni preko tradicionalnih rizičnih čimbenika primjerice hipertenzija, dijabetes, te dislipidemija. U jednoj od studija koja je uključivala više od 70 000 pojedinaca pokazalo se da su prekomjerna tjelesna težina/masa i pretilost povezane s većim rizikom razvoja infarkta miokarda te ishemijske bolesti srca neovisno o prisutnosti ili odsutnosti metaboličkog sindroma. Isto tako, prema INTERHEART studiji koja je objavljena u Lancetu, promatrale su se antropometrijske mjere kod kojih su omjer struka i bokova pokazali bolju povezanost za razvoj infarkta miokarda, bez obzira na spol, dob te etničku pripadnost, u usporedbi s indeksom tjelesne mase. Razlog je tome jer su opseg struka te omjer struka i bokova bolji pokazatelj centralne pretilosti što je povezana s većim kardiovaskularnim rizikom [7].

Arterijska hipertenzija odnosno povišeni krvni tlak jedan je od primarnih rizičnih čimbenika za nastanak kardiovaskularnih bolesti i mortaliteta u razvijenom svijetu. Čak više od 50 % oboljelih sa srčanim udarom i 2/3 pacijenata s moždanim udarom imaju arterijsku hipertenziju. Jedan od najznačajnijih uzroka razvoja ateroskleroze i njezinih posljedica, srčani i moždani udar je pušenje cigareta. Samim time smatra se da pušenje udvostručuje mogućnosti obolijevanja od bolesti srca i krvnih žila [5].

3. Dijagnostika i klinička slika infarkta miokarda

3.1. Klinička slika

Simptomi akutnog koronarnog sindroma najčešće su novonastala anginozna bol (osjećaj pritiska u grudnom košu koji se širi u okolinu) trajanjem duljim od 20 minuta ili destabilizacija prethodno stabilne angine. Osobito je važno ako je riječ o osobi s nekim od čimbenika rizika koronarne bolesti, promjenjivih ili nepromjenjivih. Moguća je manifestacija atipične kliničke slike akutnog koronarnog sindroma pojavom epigastrične boli, sve jače dispneje, te porast tjelesne temperature [6]. Oboljeli se tuže na pritisak, osjećaj „težine“, pečenje, te stezanje u grudima koje se može ekspanirati dalje u lijevo rame i ruku, u vrat te donju čeljust. Također, moguće je širenje boli u oba ramena ili samo u desnu ruku. Pacijenti katkad tegobe opisuju „kao da im je netko stavio težak kamen na prsa.“

U većini slučajeva, pacijenti su oznojeni, prestrašeni, uznemireni i blijedi te im nedostaje zraka. Atipična prezentacija srčanog infarkta je nelagoda i bol u gornjem dijelu trbuha odnosno žličici praćena mučninom i povraćanjem, te kratkotrajnim gubitkom svijesti, prikazano slikom 3.1.1. Česta je u mlađih osoba (do 40 godina), te starijih (> 75 godina) kao i kod žena. Tegobe ponekad ne moraju biti alarmantne, već umjerenog ili blagog karaktera. U najtežim slučajevima, moguć je nagli gubitak svijesti, te ako se na vrijeme ne izvrši postupak oživljavanja, rezultat je smrt. Pri naglom gubitku opskrbe krvi dio srčanog mišića postaje vrlo osjetljiv i podložan pojavi po život opasnih aritmija (ventrikularna tahikardija i fibrilacija) kod koje srce gubi funkciju pumpanja krvi. Gubitkom navedene funkcije već nakon nekoliko sekundi dolazi do gubitka svijesti i prestanka disanja, a nakon najviše pet minuta bez kisika zadobiva nepovratna oštećenja [5].



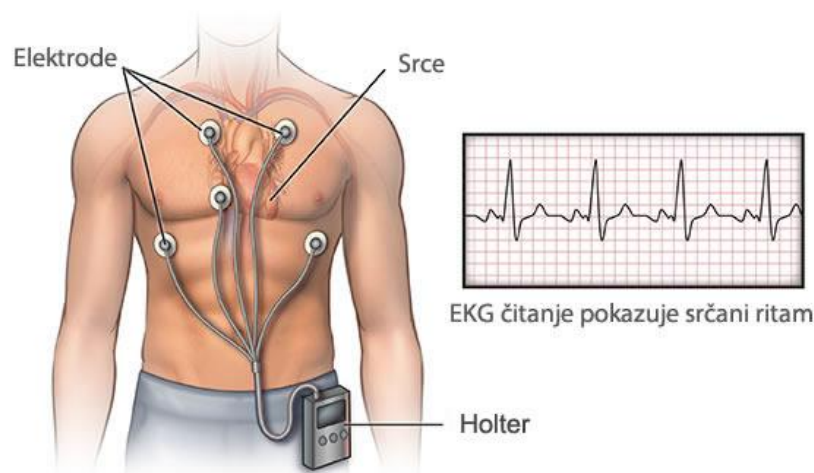
Slika 3.1.1. Simptomi infarkta miokarda

(Izvor: <https://images.app.goo.gl/wpCpMJ795RFGhWAX8>)

3.2. Dijagnostika

Akutni infarkt miokarda dijagnosticira se pomoću laboratorijskih vrijednosti troponina, pri čemu je potreban porast srčanih vrijednosti troponina s još jednim od navedenih kriterija, klinički simptomi akutnog infarkta miokarda, te novonastale ishemijske promjene u elektrokardiogramu (EKG) ili razvoj patoloških Q zubaca, novonastale promjene regionalne kontraktibilnosti miokarda koje odgovaraju ishemijskim, te dokaz koronarne tromboze prikazan angiografijom ili obdukcijom [8].

Elektrokardiogram (EKG) bitan je dio dijagnostike akutnog koronarnog sindroma te ga obilježavaju elevacija ili depresija ST-segmenta te promjene T-vala (tj. negativizacija ili porast) [6]. EKG liječniku omogućava brojne informacije primjerice o aktualnom srčanom ritmu, postojanju aritmija, smetnji provođenja impulsa, frekvenciji rada srčanog ritma sve do elemenata koji ukazuju na postojanje ishemijske, odnosno akutnog srčanog infarkta te preboljenog srčanog infarkta. Važno je spomenuti da EKG-om nije moguće dijagnosticirati sve tipove srčanog infarkta koji ne moraju izazvati značajne i vidljive promjene na EKG-u. Upravo zbog toga potrebno je primijeniti i druge dijagnostičke metode te promatrati pacijenta [5]. Moguće je napraviti dinamičku elektrokardiografiju, to jest kontinuirano snimanje EKG-a za dijagnostiku različitih poremećaja srčanog ritma, koronarne bolesti odnosno ishemijske miokarda te smetnje provođenja i blokova. Takav EKG aparat najčešće se nosi 24 sata čime se dobivaju korisni podatci o rasponu srčane frekvencije tijekom snimanja, prosječne frekvencije srca ili postojanje značajnih pauza. Prilikom snimanja EKG-a potrebno je evidentiranje tegoba i aktivnosti koje pacijent može imati. Navedena metoda prikazana je slikom 3.2.1. [5].



Slika 3.2.1. EKG holter srca

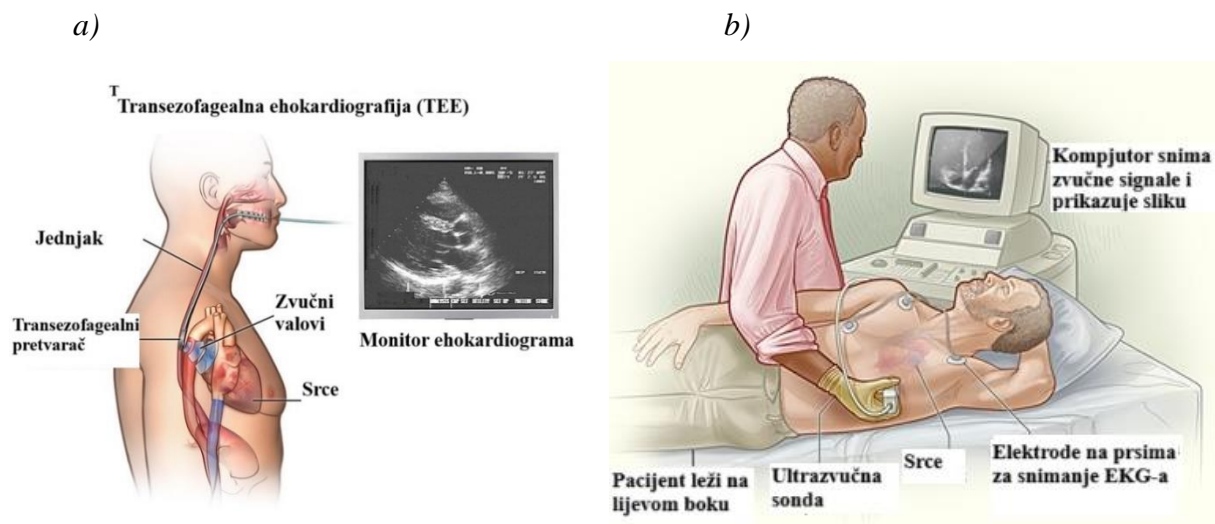
(Izvor: <https://www.poliklinikazivanovic.com/vesti/holter-ekga-poliklinika-zivanovi.html>)

Isto tako od biomarkera najvažnije je spomenuti troponin te manje specifična i osjetljiva kreatin-kinaza (CK). U dijagnostici je važno imati na umu i diferencijalne dijagnoze u kojima troponin u krvi može biti povišen, primjerice pri plućnoj emboliji i miokarditisu [6]. Ovi markeri prikazuju odraz stanja to jest raspadanja srčanog mišićnog tkiva te su kod akutnog infarkta povišeni u krvi [9]. Za potrebe dijagnostike koriste se i različite slikovne metode, ehokardiografija, nadalje magnetna rezonancija te kompjutorizirana tomografija [6].

Ultrazvuk srca, drugog naziva ehokardiografija nezaobilazna je neinvazivna slikovna metoda u suvremenoj kardiologiji. Ultrazvučnim pregledom srca postiže se uvid u građu i funkciju različitih dijelova srca. Dobivaju se vrijedni podaci primjerice dimenzije pojedinih srčanih šupljina, debljina srčanih stijenki, sposobnost stiskanja (kontrakcija) pojedinih segmenata te sveukupna sposobnost pumpanja krvi lijeve i desne klijetke, postoji li određena masa unutar srca kao što su ugrušci ili tumori, izljev između srca i perikardijalne ovojnice u kojoj se srce nalazi. Ultrazvuk se provodi tako da pacijent leži na lijevom boku, dok se ultrazvučna sonda postavlja na različita mjesta na prsnom košu [5].

Također, u pojedinim slučajevima i indikacijama, takva klasična ultrazvučna pretraga nadopunjuje se invazivnijom pretragom tj. transezofagealnim ultrazvukom srca (TEE). Pretragom se dobiva uvid u pojedine strukture koje se ne mogu dobro prikazati i vidjeti prethodno navedenom pretragom. Pacijent mora biti natašte, leži na lijevom boku, potrebno je lokalnim anestetikom u spreju „umrtviti“ sluznica ždrijela radi lakšeg prolaska sonde koja se kroz usta uvodi u jednjak. TEE-om dobiva se znatno bolja vidljivost nekih struktura i patoloških stanja poput dijagnosticiranja ugruška u lijevoj pretkomori, patološka komunikacija (odnosno rupice u srčanim pregradama) između pretklijetki i klijetki, te oštećene funkcije zalistaka i neke bolesti aorte. Pretraga podsjeća na endoskopsku pretragu gornje probavne cijevi točnije gastrokopiju. Metode snimanja ehokardiografije i TEE prikazane su na sljedećoj stranici, slika 3.2.2.

Magnetna rezonancija (MR) srca sve više se primjenjuje u suvremenoj kardiologiji. Označuje je prednost što kod pretrage zapravo nema izloženosti ionizirajućem zračenju. Primjenjuje se u određenim indikacijama primjerice u procjeni izgleda i funkcije lijeve i desne srčane klijetke, upale srčanog mišića (miokarditis) te u različitim patoloških komunikacija tj. Rupica u srcu. Kontraindikacija je ako pacijent u tijelu ima bilo kakav metalni implantat ili uređaj (većina elektrostimulatora) [5].



Slika 3.2.2. a) Prikaz snimanja transezofagealnog ehokardiograma

(Izvor: <https://images.app.goo.gl/d6khka85y2x8VXKo6>)

b) Prikaz snimanja transtorakalnog ehokardiograma

(Izvor: <https://images.app.goo.gl/pMX9yXsK8Araniuq6>)

Koronarografija odnosno koronarna angiografija važan je proces u dijagnostici koronarne bolesti bilo da se radi o stabilnom ili nestabilnom. To je oblik invazivne kardiološke obrade, te kao takva korištena je u svrhu dijagnostičke obrade, no može služiti u intervencijskom liječenju akutnog srčanog infarkta. Provodi se u specijaliziranim kardiološkim centrima, laboratorijima za kateterizaciju srca. Sam postupak izvođenja metode je uvođenje dijagnostičkog katetera u arterijsku cirkulaciju sve do srca i izvorišta koronarnih arterija, provodeći punkciju femoralne tj. preponske ili radijalne arterije korištenjem lokalne anestezije. Kateterizacijom koronarnih arterija i ubrizgavanjem kontrastnog sredstva unutar njih moguće je prikazati odljev glavnih koronarnih arterija. Koronarografija provodi se uz RTG kontrolu te stalno snimanje EKG-a. Pomoću prikaza koronarnih arterija uviđa se rasprostranjenost i stadij aterosklerotskih promjena, te ako je potrebno, moguće je izvesti liječenje to jest perkutanu koronarnu intervenciju sa svrhom proširenja žile balonom bez ugradnje stenta [5].

4. Fizioterapijska procjena

U današnje vrijeme, fizioterapija poprima sve veću važnost i ulogu u unaprjeđenju zdravlja te prevenciji bolesti uz poticanje zdravog načina života. Samim time potrebno je spomenuti važnost smanjenja i uklanjanja zdravstvenih rizika uz povećanje kvalitete življenja osobama s posebnim potrebama te kronično oboljelih osoba. Fizioterapijom se smatra složen proces rada fizioterapeuta gdje se provode određeni postupci tokom faze procjene, intervencije i evaluacije.

Procjenom je moguće odrediti uzroke kao i posljedice funkcionalnog deficita te terapijske mogućnosti, određuje se vrsta i razina oštećenja, funkcionalnog ograničenja i onesposobljenja uz određivanje strategija intervencije. Dobiva se uvid i razumijevanje pacijentovih poteškoća i ograničenja u svakodnevnom životu, potrebno je dokumentirati podatke o boli, aktivnostima i položajima koji potencijalno otežavaju ili olakšavaju njegove tegobe. Na temelju dobivenih podataka moguće je bolje razumijevanje pacijentovog trenutnog stanja i prethodnog tijeka bolesti [10].

4.1. Metode subjektivne procjene

U fizioterapijskom pregledu provode se postupci uzimanja anamneze, opservacije, kao i postupci mjerenja i testiranja pomoću kojih se mogu identificirati već postojana ili potencijalna oštećenja i/ili ograničenja u funkciji. Postupak uzimanja anamneze smatra se kao strukturirani intervju kojim se dobivaju odgovori što omogućuju odabir specifičnih postupaka procjene i generiranje dijagnostičkih hipoteza. Sintezom dobivenih informacija i podataka testiranja te mjerenja postavlja se specifična fizioterapijska dijagnoza, prognoza i plan intervencije. U subjektivnom pregledu pacijent iznosi vlastiti pogled na probleme i funkcionalna ograničenja.

Pri početku razgovora važno je definirati takozvani problem odnosno najčešće medicinska dijagnoza s kojom se pacijent upućuje od liječnika ili problem zbog kojeg traži fizioterapijsku skrb. Ujedno je važno uključiti prethodnu medicinsku dokumentaciju te povijest pacijenta. Medicinsku dokumentaciju čine dokumenti poput otpusnog pisma, rezultati biokemijskih pretraga, liječničko uvjerenje, nalazi elektrofizioloških pretraga, te operacijske liste. Pomoću navedene dokumentacije moguće je prikupiti točne informacije i podatke o prethodno poduzetim dijagnostičkim i terapijskim metodama [10].

Uzimaju se generalizirani podatci o korisniku fizioterapije;

- Ime i prezime,
- Datum pregleda,
- Dob i spol
- Zanimanje
- Zadnja hospitalizacija s obzirom na uputnu dijagnozu [10,11]

Ostali podatci koje je bitno dokumentirati odnose se na pacijentove trenutačne tegobe ili simptome, od kojih je najčešće prisutan simptom boli. Pojavnost tegoba primjerice slabost, umor, naticanje zglobova, utrnulost i mišićna napetost [10]. Dobivaju se podatci o čimbenicima rizika, komorbiditetima, te o stupnju invalidnosti [8]. Vizualno-analognom skalom simptoma moguće je odrediti intenzitet i ozbiljnost prisutnih tegoba na ljestvici od nepostojanja tegoba do nepodnošljivosti. Uz to pacijent iznosi podatke o 24-satnom ponašanju simptoma, odnosno tokom jutra, dana, navečer i noći. Može se izdvojiti i utjecaj simptoma na aktivnosti svakodnevnog života te sportskih ili rekreativnih aktivnosti. Potrebno je da fizioterapeut bude informiran o općem zdravstvenom statusu pacijenta, te o mogućem postojanju dodatnih dijagnoza i liječenja medikamentima [10].

4.2. Metode objektivne procjene

Objektivni pregled opisuje se kao postupak prikupljanja informacija kroz opservaciju, palpaciju te provođenje objektivnih mjernih postupaka i testova. Opservacija je temeljan element objektivnog pregleda, a drugi joj je naziv inspekcija ili screening pacijenta. Dobiva se uvid u opći status pokretljivosti te sam način kretanja pacijenta, sa ili bez potrebe korištenja adaptivnih pomagala primjerice korzeti, ortoze i udlage, te pomagala za kretanje, štapovi, štake, invalidska kolica ili potreba za pomoć druge osobe [10]. Fizikalnim pregledom moguće je otkriti znakove srčanog zatajivanja, te ako postoje srčani šumovi, vrijednosti arterijskog tlaka, problemi u lokomotornom sustavu ili pak neurološki ispadi [8]. Moguće je opservirati tjelesni tip, te je li riječ o ektomorfnom, mezomorfnom ili endomorfnom tipu tijela. Navedeno je moguće procijeniti i pomoću standardnih mjernih postupaka primjerice antropometrijskim mjerenjem pacijenta i utvrđivanjem somatotipa. Opservira se meko tkivo, stanje kože, točnije trofika i boja kože, bljedilo, crvenilo, pojačan sjaj, prisutnost hematoma i ožiljaka.

Palpacija omogućava provjeru stanja kože i potkožnog tkiva, tetiva, mišića, uz arterije, te živce. Moguće je otkriti razlike u temperaturi kože i vlažnosti, razlike u tonusu, napetosti, elastičnosti [10].

4.3. Klinički testovi i mjerenja

U objektivnom pregledu nadovezuju se brojni klinički i standardizirani testovi, mjerenja ili protokoli procjene koji su primjenjivi u radu fizioterapeuta, te su najčešće izdvojeni iz drugih znanstvenih područja. Izdvaja se područje mjerenja antropometrije, mišićne funkcije, mjerenje aerobnog kapaciteta i izdržljivosti, posture i hoda, procjena boli te ergometrijska procjena. Mjerenje antropometrije u fizioterapijskoj procjeni omogućava praćenje rasta i razvoja, procjenu zglobne, koštane, mišićne ili kardiorespiratorne funkcije, procjenu općeg zdravstvenog i prehrambenog statusa te planiranje i evaluaciju utjecaja terapijskih intervencija [10]. Procjenom je potrebno utvrditi mišićnu snagu, motiviranost pacijenta, razinu aerobnog kapaciteta te psihičko stanje pacijenta [11].

Određivanje intenziteta tjelesne aktivnosti pacijenta koji dolazi na program kardiološke rehabilitacije potrebno je odrediti njegov funkcijski kapacitet. Najčešće korišteni stres-testovi su 6-minutni test hoda i ergometrijski stres test. Naime najobjektivniji je ergospirometrijski test, CPET (engl. *Cardiopulmonary Exercise Test*) kojim je moguće u precizno kontroliranim uvjetima mjerenje izdahnutih plinova odnosno ergospirometrijskih parametara čime se precizno vrednuju sposobnosti srčano-žilnog i dišnog sustava. Funkcijskim testovima moguće je otkriti i procijeniti toleranciju napora, ishemijske bolesti srca, procjena aerobnog kapaciteta uz hemodinamske promjene [8].

6-minutni test hoda, još zvan (engl. *Six Minute Walking test*) je test submaksimalnog vježbanja korišten za mjerenje i procjenu aerobnog kapaciteta i izdržljivosti. Bilježi se udaljenost prijeđena tijekom šest minuta, koja se koristi se kao rezultat prema kojemu se uspoređuju promjene u kapacitetu izvedbe. Može se koristiti u dobnim skupinama, no test je inicijalno izrađen za procjenu pacijenata sa kardiopulmonalnim problemima. Evaluira se funkcionalan kapacitet individualne osobe i pruža vrijedne informacije svih sustava tijekom fizičke aktivnosti, uključujući dišni i srčano-žilni sustav, cirkulaciju krvi, neuromišićni sustav, metabolizam tijela i perifernu cirkulaciju.

Za izvedbu testa potrebna je štoperica, 30 metara nesmetanog prolaza, čunjevi za oznaku udaljenosti koju je potrebno prijeći, pulsni oksimetar za mjerenje otkucaja srca SpO₂ i Borgovu ljestvicu što je opcionalno. Potrebno je hodati što je više moguće tijekom šest minuta, uz dopuštene stanke ako je potrebno.

Ako je moguće zabilježiti udaljenost u kojoj saturacija kisika padne ispod $< 88\%$ [12]. Vrijednosti prijeđene preko 350 metara za šest minuta smatraju se da predstavljaju očuvan funkcijski kapacitet pacijenta koji se testira. Test se izvodi u težih pacijenata koji dolaze na kardiološku rehabilitaciju, posebno oni koji dolaze neposredno nakon kirurške revaskularizacije miokarda [8].

Ergometrijski test opterećenja je dijagnostička procedura u kojem se pacijent podvrgava standardiziranom i mjerljivom opterećenju. Test se može provoditi na bicikl-ergometru ili na pokretnim sagovima (traka za trčanje) prema određenim protokolima progresivnog povećanja opterećenja od kojih je najpoznatiji Bruceov protokol. Test se provodi u kontroliranim uvjetima uz nadzor educirane osobe, fizioterapeuta ili medicinske sestre te liječnika uz progresivno opterećenje, stalno praćenje i snimanje EKG-a, mjerenje arterijskog tlaka i srčane frekvencije uz promatranje pacijentovog subjektivnog stanja [5].

Ergometrijski stres test pruža nadopunu kliničkoj procjeni za procjenu simptoma, tolerancije na vježbanje, odgovor arterijskog krvnog tlaka, pojavnost aritmija te određivanje funkcionalnog kapaciteta pojedinca. Funkcionalni kapacitet označuje maksimalnu aerobnu sposobnost te se određuje mjerenjem VO_{2max} koji se postiže za vrijeme maksimalnog mišićnog rada. VO_{2max} prikazuje sposobnost organizma da udahnuti zrak pretvori u energiju. Ukupno optimalno trajanje testa trebalo bi iznositi 8 do 12 minuta. Veću prednost ima pokretna traka naspram bicikl ergometra jer omogućuje prirodne oblike lokomocije, hodanje i trčanje prikazano slikom 4.3.1., uz to uključuje veću grupu mišića i otpor gravitaciji čime je postignut veći VO_2 nego na biciklu [8].



Slika 4.3.1. Ergometrijski test pokretnom trakom

(Izvor: <https://smmc.sx/Patient-Care/Patient-Information/Cardiology-Diagnostics/Stress-test>)

Ergospirometrijski test (engl. *Cardiopulmonary Exercise Testing*, CPET) najobjektivniji je stres-test koji se koristi u kardiološkoj rehabilitaciji i predstavlja zlatni standard u procjeni funkcijskog kapaciteta pacijenta. Kao takva funkcija kardiovaskularnog i pulmonalnog sustava je opskrba radne muskulature kisikom i eliminacija ugljik-dioksida. Potrošnja kisika u jedinici vremena (VO_2) i produkcija ugljik-dioksida (VCO_2) dobivaju se analizom ekspiracijskih plinova te predstavljaju odraz što se zbiva u mitohondrijima. Analiza ekspiracijskih plinova omogućuje spoznaju uzroka smanjene tolerancije napora uz prognozu plućnih, kardioloških i pacijenata sa mišićnom funkcijom [8].

Koristi se sa svrhom dijagnostike i prognostičke evaluacije kardiovaskularnih i plućnih bolesti, evaluacija efikasnosti terapijskih intervencija, mjerljivi ciljevi za poboljšanje kondicije, mjerenje intenziteta rehabilitacijskog vježbanja. Mjeri se krvni tlak, frekvencija srca, EKG promjene, subjektivno stanje, simptomi te analiza ventilacije plinova [13]. Za takvo testiranje naravno postoje indikacije i kontraindikacije kod kojih se izvodi ili ne izvodi navedeno ergospirometrijsko testiranje. Indikacije za CPET su evaluacija tolerancije napora, neobjašnjiva dispneja, evaluacija intolerancije napora nepoznatog uzroka, funkcionalna evaluacija i prognoza pacijenta sa srčanim zatajivanjem (preporuka vježbi i praćenje pacijenata na kardiološkoj rehabilitaciji te u daljnjim kontrolama, selekcija pacijenata za transplantaciju srca i pluća), preoperativna evaluacija, procjena invaliditeta. Što se tiče kontraindikacija, važno je spomenuti postojanje apsolutnih i relativnih kontraindikacija točnije stanja kod kojih se ne smije primjenjivati CPET, prikazano tablicom 4.3.1. [8,13].

Apsolutne kontraindikacije	Relativne kontraindikacije
Akutni infarkt miokarda (3-5 dana)	Umjerena stenotična valvularna bolest
Nestabilna angina, sinkopa, akutni miokarditis i perikarditis	Nekontrolirana arterijska hipertenzija u mirovanju (sistolički > 200 mmHg, dijastolički > 120 mmHg)
Tromboza donjih ekstremiteta	Tahiaritmija, brahiaritmija
Akutna plućna tromboembolija	Napredna ili komplicirana trudnoća
Nekontrolirana frekvencija srca	Hipertrofična kardiomiopatija

Tablica 4.3.1. Apsolutne i relativne kontraindikacije CPET testiranja

(Izvor: V. Peršić, D. Travica Samsa i suradnici: Ritam, Medicinska Naklada, Zagreb, 2023.)

Uz sve navedeno moguće je ispunjavanje upitnika za procjenu depresije nakon srčanog incidenta. Kardiološka ljestvica depresije izrađena je sa svrhom pružanja valjanog i pouzdanog instrumenta za mjerenje depresije u srčanih pacijenata. Navedena ljestvica nudi osjetljiviju alternativu drugim mjerama koje nisu uvijek prilagođene za srčane pacijente jer su izrađene i validirane u nekardiološkoj populaciji. Upitnik se sastoji od 26 pitanja u kojem je potrebno odgovoriti na Likertovoj skali od 1 (uopće se ne slažem) do 7 (potpuno se slažem). Ciljana populacija su srčani pacijenti sa dijagnosticiranim srčanim bolestima. Takva ljestvica testirana je na odraslim kardiološkim pacijentima oboljelim od koronarne arterijske bolesti, srčano zatajivanje, stanje poslije infarkta miokarda, defekti srčanih zalistaka, aritmije i kardiomiopatije [14].

Nadalje izdvojiti će se pojedina pitanja iz upitnika:

- a) Odustao/la sam od mnogih aktivnosti i interesa (1 nisam odustao, 7 odustao od svih)
- b) Trenutno uživam u životu (1 ni malo ne uživam, 7 u potpunosti uživam)
- c) Zabrinut/a sam zbog neizvjesnosti mog zdravlja (1 nisam zabrinut/a, 7 vrlo zabrinut/a)
- d) Možda se ne oporavim u potpunosti (1 u potpunosti ću se oporaviti, 7 neću se oporaviti)
- e) Nisam ista osoba koja sam bila (1 potpuno sam ista osoba, 7 u potpunosti drugačija)
- f) Umiranje je najbolje rješenje za mene (1 nije rješenje, 7 najbolje rješenje)
- g) Mogućnost iznenadne smrti me zabrinjava (1 nimalo, 7 vrlo zabrinjava)
- h) U budućnosti za mene postoji samo bijeda (1 nema bijede, 7 samo bijeda)
- i) Gotovo ništa ne uspijem napraviti (1 sve napravim, 7 ništa ne napravim)
- j) Moji problemi još nisu gotovi (1 svi problemi su završili, 7 još postoje veliki problemi)
- k) Postajem plačljiv/a lakše nego prije (1 nimalo, 7 vrlo lako)
- l) Osjećam se samostalno i kontroliram svoj život (1 nisam samostalan/na, 7 potpuno samostalan/na) [15].

5. Fizioterapijska intervencija

Optimalna fizička, mentalna i socijalna aktivacija omogućuje pacijentima da ponovno vrate maksimalno funkcioniranje. Do 1960. godine, mirovanje u krevetu nakon infarkta miokarda bilo je smatrano kao najveći učinak na promicanje zdravlja, kakogod umjerena fizička aktivnost se sada smatra kao osnovna terapijska mjera, te preventivna mjera za sve srčane bolesti. Dobro je poznata i široko priznata činjenica da fizička aktivnost daje dobrobiti za kardiovaskularnu funkciju, smanjenje faktora rizika i mortaliteta bez obzira na dob. Uz to, fizičkom aktivnošću kontrolira se krvni tlak u ljudi sa kroničnom bolešću srca, te povećanjem aerobnih fizičkih aktivnosti dovodi do smanjenja tjelesne težine, postotka masti, hipertenzije i razine triglicerida. Ujedno postoji pozitivan učinak na toleranciju vježbanja sa povećanjem trajanja vježbanja.

Osobe koje uobičajeno brinu o svojem načinu života primjerice ne konzumiraju alkohol, ne puše, imaju adekvatan program vježbanja uz praćenje kalorijskog unosa imaju 54 % manji rizik od ponovnog infarkta miokarda, te im je kvaliteta života i životni vijek automatski povećan. Bolest može postati veliki izazov zbog nedostatka tjelesnog vježbanja uz povećanje životne dobi ako nije provedena dobra procjena zdravlja. Dolazi do mnogo promjena u kardiovaskularnom sustavu, javljaju se problemi sa zglobovima i kostima, uz psihološke promjene kao što su anksioznost, depresija te smanjena razina samopouzdanja. Potrebno je naglasiti da intervencija vježbanjem doprinosi snaženju cijelog organizma uz održavanje psihološkog stanja kroz adaptivne procese u respiratornom, kognitivnom i mišićnom sustavu [16].

Zdravim i punoljetnim osobama do 65 godine života daju se preporuke redovite tjelesne aktivnosti aerobnog tipa, umjerenog intenziteta u trajanju najmanje pola sata pet puta tjedno ili pak veći intenzitet primjerice trčanje ili bicikliranje triput tjedno u trajanju najmanje 20 minuta. Kao takve idealne vježbe su aerobne aktivnosti, no bitno je spomenuti i učinkovitost anaerobnih aktivnosti kao što su vježbe protiv otpora, sklekovi ili rad s utezima [5]. Da bi se postiglo pozitivno djelovanje na prevenciju i terapiju kardiovaskularne bolesti, potrebna je pravilno dozirana tjelesna aktivnost. Akutno srčano-žilno opterećenje kod vježbi protiv otpora i jakog intenziteta može djelovati štetno za osobe oboljele kardiovaskularnim bolestima, a posebice osobe koje su nepripremljene i sa neodgovarajućim doziranjem aktivnosti [8].

5.1. Kardiološka rehabilitacija

Kardiološka rehabilitacija (KR) definirana je kao skup aktivnosti odnosno postupaka koji su bitni da se kardiološkom pacijentu osiguraju najbolji fizički, psihički te socijalni uvjeti da bi samostalno mogao sačuvati ili ponovno ostvariti što normalnije funkcioniranje u vlastitom životu te u okruženju svoje obitelji i zajednice [8, 17].

Program kardiološke rehabilitacije indiciran je u pacijenata nakon akutnog infarkta miokarda, kardiokirurških zahvata (primjerice reparacija zalistka, operacija aneurizme), implantacija elektrostimulatora, transplantacija srca. Kao takva, kardiološka rehabilitacija zahtjeva timsku suradnju usmjerenu dijagnostičkoj procjeni, prilagodljivoj terapiji te pripremanju pacijenta za ponovno uključivanje u svakodnevne aktivnosti uz vrlo bitno poticanje osobe usvajanja što zdravijih navika.

Timska suradnja provodi se interdisciplinarnim i transdisciplinarnim pristupom zdravstvenih djelatnika u specijaliziranim bolničkim ili ambulantnim centrima kao komponenta kardiološkog liječenja pacijenta [8]. Ciljevi kardiološke rehabilitacije obuhvaćaju smanjenje progresije bolesti, postizanje maksimalnog zdravlja u skladu s mogućnosti uključujući i pacijentove osobne, obiteljske i socijalne okolnosti, poboljšanje mentalnog zdravlja, te prevencija novih kardiovaskularnih incidenata. Isto tako potrebno je savladati strah od fizičkih opterećenja, obnoviti emocionalnu stabilnost, održati neovisan stil života, te vratiti se poslu, obavljanju svakodnevnih aktivnosti kao i ispunjavanje obiteljskih i društvenih uloga. Uz to, bitno je praćenje i testiranje pacijenta nakon preboljelog infarkta miokarda za utvrđivanje prognostičke slike i intenziteta fizičkog napora koji može obavljati [5, 8, 18].

Medicinski djelatnici sudjeluju u svim aktivnostima tokom rehabilitacije kardioloških pacijenata, od trijaže pacijenata za prijem, individualne evaluacije, neinvazivne kardiovaskularne dijagnostike do nadzora pacijenta tijekom izvođenja terapijskog vježbanja, kao i pružanje savjeta, te izmjena medikamentnog liječenja ovisno o nalazima. Isto tako provodi se i savjetovanje te terapijska edukacija članova obitelji i pacijenta [8]. Pomoću savjetovanja i edukacije pacijent dobiva informacije za optimalan nastavak akutnog liječenja te mogućnost provođenja sekundarne prevencije bolesti. Takvim provođenjem programa rehabilitacije djeluje se na učinkovitost te ekonomski isplativ pristup smanjenja kardiovaskularnog rizika uz promociju zdravog načina života [5].

5.1.1. Prva faza kardiološke rehabilitacije

Kao što je već spomenuto, glavni zadatci rehabilitacije su ponovno osposobljavanje pacijenta za što normalnije funkcioniranje u porodici, društvu i radnim aktivnostima, motiviranje pacijenta na promjenu životnih navika te zauzimanje odgovornosti za vlastito zdravlje uz usporavanje ili zaustavljanje napretka bolesti. Ciljevi programa rehabilitacije usmjereni su na dobrobit pacijenta, smanjenje smrtnosti, simptoma bolesti, smanjenje učestalosti angioznih smetnji, zaduhe i umora, postizanje boljeg podnošenja napora, poboljšanje radne sposobnosti, prestanak pušenja cigareta, smanjenje tjelesne težine i pretilosti te u konačnici poboljšanje kvalitete života samog pacijenta. Prva faza KR odnosno bolnička faza rehabilitacije traje od prvog do četrnaestog dana nakon određenog kardiovaskularnog događaja (operacija srca, akutni infarkt miokarda) [8].

Tijekom bolničkog liječenja rehabilitacija pacijenta započinje u jedinici koronarne ili kardiokirurške intenzivne skrbi, provodeći ranu mobilizaciju pacijenta. Rana mobilizacija pacijenta sastoji se od pravilnog pozicioniranja u krevetu, facilitacija okretanja, facilitacija posjedanja i ustajanja pacijenta iz kreveta te pripremanje za hod pri kojem se prate vitalni pokazatelji s ciljem povećanja izmjene kisika, povećanje i mišićnog tonusa te prevencije komplikacija. To se može učiniti tek kada je pacijent klinički stabilan. Ujedno je bitno prevenirati komplikacije dugotrajnog ležanja u krevetu to jest spriječiti atrofiju mišića, pneumoniju, sklonost venskim trombozama i letargiju.

Bitnu ulogu ima educiranje pacijenta i njegove obitelji o smanjenju čimbenika rizika kardiovaskularnih bolesti. Takav program edukacije trebao bi sadržavati razgovore o smanjivanju stresa, te informiranje o aktivnostima koje su dozvoljene u kućnim uvjetima nakon otpusta iz bolnice. Prije otpusta pacijenta potrebno je procijeniti njegovu sposobnost za povratak kući i obavljanje barem minimalnih tjelesnih aktivnosti sa ciljem sigurnog obavljanja kućnih aktivnosti i potreba. Ciljevi prve (bolničke) faze kardiološke rehabilitacije su povratak pacijenta u kućne uvjete ili na radno mjesto, sa znanjem o aktivnostima koje neće naštetiti njegovu zdravlju, smanjenje ili oslobađanje pacijenta od bolova i/ili straha, povećanje funkcionalnih sposobnosti sa ciljem povećane tjelesne aktivnosti, reguliranje rizičnih čimbenika kardiovaskularnih pacijenata pomoću edukacije. Druga faza (II.) rehabilitacije započinje kada liječnik pacijenta označi kao klinički stabiliziranog [8].

5.1.2. Druga faza kardiološke rehabilitacije

U ovoj fazi kardiološka rehabilitacija provodi se ambulantno u zdravstvenim ustanovama, intrahospitalno ili rjeđe u kućnim uvjetima. Tijekom oporavka pacijenta potreban je program čija je karakteristika timski rad (transdisciplinaran i interdisciplinaran pristup), kontinuiran nadzor i kontrola kardiologa uz telemetrijsko praćenje EKG-a tijekom tjelesne aktivnosti. Programi kardiološke rehabilitacije u drugoj fazi najčešće traju od četiri do dvanaest tjedana [8]. U Republici Hrvatskoj poznato je da se I. i II. faza provodi u malom broju kardioloških rehabilitacijskih centara, poput Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju bolesti srca, pluća i reumatizma Thalassotherapia Opatija te u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice.

Prije početka potrebno je za svakog pacijenta koji ulazi u program rehabilitacije učiniti preciznu analizu zdravstvenog stanja sa svrhom dobivanja informacija o njegovom funkcijskom statusu te prisutnosti određenih rizičnih faktora koji bi kao takvi mogli loše djelovati na pacijentov oporavak. Analizom funkcijskog statusa pacijenta moguće je odrediti individualizirani pristup kojim će se pacijentu omogućiti najbrži i najkvalitetniji povratak u prethodno obiteljsko i društveno okruženje. Provodi se objektivizacija rizika koja se može provesti na temelju kliničke anamneze, pacijentovih subjektivnih simptoma, objektivnim fizikalnim pregledom, EKG zapisa, slikovnih pretraga srca uz laboratorijske parametre, te još bitne informacije o postojanju i stupnju tjelesnog rada odnosno opterećenja prije nastupa kardiovaskularne bolesti u kućnim uvjetima, na poslu ili tijekom rekreacije. Također, bitno je potvrditi u kojoj grupi rizika za nastanak iznenadne srčane smrti ili pak drugih neželjenih situacija pripadaju pacijenti koji će biti rehabilitirani i provoditi zahtjevan program vježbi tjelesnog opterećenja.

Tjelesna aktivnost čini temelj provedbe kardiološke rehabilitacije što obuhvaća niz dobro planiranih, strukturiranih, te više puta izvedenih i ponavljanih pokreta tijela u određenom vremenu čime se postiže povećanje ukupne tjelesne sposobnosti pacijenta uz oporavak njegovog funkcionalnog kapaciteta. Trenutne smjernice preporučuju 500 – 1000 MET minuta tjedno redovite i adekvatno dozirane tjelesne aktivnosti zbog smanjenja smrtnosti pacijenta sa kardiovaskularnim bolestima [8].

Pri normalnom odnosno u rekreativnom vježbanju intenzitet ne smije biti veći od 90 % mogućnosti, a prosječan intenzitet kroz vježbanje trebao bi iznositi oko 70 % kapaciteta. Intenzitet vježbi moguće je odrediti tako da se izmjeri utrošak energije u MET-ima odnosno u metaboličkoj jedinici ili mjerenjem srčane frekvencije u opterećenju. Jedna MET jedinica

označuje trošak kisika u minuti u mirovanju što iznosi 3,5 ml O₂ na kilogram tjelesne mase. Osobe čiji je maksimalan kapacitet 7 MET-a imale bi sljedeće:

Maksimalan kapacitet vježbanja = 0,9 x 7 = 6,3 MET-a

Prosječan kapacitet vježbanja = 0,7 x 7 = 4,9 MET-a [11].

Potrebno je obratiti pozornost trajanju vježbi pri maksimalnim mogućnostima, uz to da intenzitet vježbi može biti promijenjen zbog nepovoljnih utjecaja okoline, nepovoljni klimatski uvjeti te korištenje neprikladne obuće i odjeće [11]. Intenzitet opterećenja još se može mjeriti maksimalnom srčanom frekvencijom (HRmax) koja se dobiva tako da se od vrijednosti 220 oduzme starosna dob osobe čiji se intenzitet tjelesne aktivnosti određuje. Optimalna srčana frekvencija za ostvarivanje aerobnih efekata uz doprinos očuvanja i poboljšanja zdravlja iznosi od 60 do 85 % srčane frekvencije [11]. Ako osoba ima 55 godina, HRmax = 220 – 55 = 165 otkucaja u minuti. Kao što je prethodno spomenuto optimalna zona opterećenja iznosi 60 do 85% HRmax, pa prema ostvarenju cilja ta osoba treba vježbati na srčanoj frekvenciji od 99 do 140 otkucaja u minuti (165 x 0,60, to jest 165 x 85) [11]. Moguće je koristiti se Borgovom ljestvicom ili ljestvicom subjektivnog osjećaja umora koja se sastoji od 20 brojčanih vrijednosti. Tjelesna aktivnost koju pacijent smatra i procjenjuje umjerenom do teške dovodi do očuvanja i poboljšanja zdravlja, označeno vrijednošću od 12 do 14. Navedene stavke prikazane su tablicom 5.2.1. [8].

Intenzitet	Laktati (mmol/L)	MET	HRMAX (%)	Borgova skala	Zona treninga
Nizak	2 – 3	2 – 4	45 – 54	10 – 11	Aerobni
Umjeren	4 – 5	4 – 6	55 – 69	12 – 13	Aerobni
Visok	6 – 8	6 – 8	70 – 89	14 – 16	Aerobni, anaerobni
Vrlo visok	8 - 10	8 – 10	> 89	17 – 19	Aerobni, anaerobni

Tablica 5.2.1. Određivanje intenziteta tjelesne aktivnost

(Izvor: V. Peršić, D. Travica Samsa i suradnici: Ritam, Medicinska Naklada, Zagreb, 2023)

Tjelesna aktivnost u kardiološkoj rehabilitaciji kao što je već spomenuto predstavlja važan dio rehabilitacijskog procesa, a sam trening se može podijeliti prema metabolizmu na aerobni ili anaerobni trening te prema vrsti mišićne kontrakcije. Izotonične vježbe karakterizirane su kao kontrakcija protiv otpora kod koje se mišić skraćuje (koncentrična) ili se produžuje (ekscentrična) i izometrične vježbe to jest statička ili bez promjene dužine mišića [8]. Aerobni trening još zvan trening izdržljivosti označuje sposobnost što dužeg izvođenja neke tjelesne aktivnosti. Korištenjem dugotrajnog aerobnog treninga moguće je pozitivno utjecati na rizične faktore za srčano-žilne bolesti te djeluje na povećanje funkcionalnog kapaciteta. Aerobni trening bitan je za efikasnost izvršenog rada, odgađanje simptoma umora, razvoj laktatnog praga kao i poboljšanje aerobnog energetskeg sustava. Postiže se povećanje sposobnosti sustava za prijenos kisika, odgađanje simptoma umora uz uvećanje sposobnosti bržeg oporavka pacijenta [8].

Pacijenti koji su doživjeli akutni infarkt miokarda mogu biti prestrašeni i traumatizirani, te dolazi do promjene pacijentovih prioriteta i perspektive života. Psiho-socijalni faktori uključuju anksioznost, depresiju, te socijalnu izolaciju. U akutnom stadiju nakon akutnog infarkta miokarda moguća je pojava straha i izbjegavanja kao tipična psihološka reakcija. Osobe koje nisu u stanju nositi se sa strahom mogu razviti kineziofobiju [19].

Kineziofobija definira se kao pretjeran, iracionalan i iscrpljujući strah od pokretanja i fizičkih aktivnosti. Strah kretanja povezan je sa osjećajem ranjivosti na ozljede kao odgovor na pokret [20]. U kombinaciji sa negativnim mislima dovodi do neprilagođenog izbjegavajućeg ponašanja uzrokujući zdravstvene posljedice primjerice fizička neaktivnost, depresija te invalidnost [19].

Niža razina tjelesne aktivnosti ima štetan utjecaj na kliničke faktore važne za ishod rehabilitacije i prognozu u sekundarnoj prevenciji koronarne bolesti. Kineziofobija može otežati pridržavanje vježbanja te zahtijeva pojedine načine upravljanja kao što su postavljanje funkcionalnih ciljeva, učenje kako regulirati sigurno ponašanje i postupno izlaganje zastrašujućim aktivnostima [20]. Pohađanjem grupne rehabilitacije, te upoznavanjem vršnjaka sa istim dijagnozama istovremeno pod nadzorom educiranih fizioterapeuta može pomoći da se pacijenti osjećaju sigurnije i motiviranije za treniranje na višoj razini. Ujedno, podrška pacijenata sa istim dijagnozama pokazala se kao pozitivno djelovanje na kardiovaskularne rizične čimbenike [21].

Prema podacima iz istraživanja provedenog na odjelu kardiološke rehabilitacije u regionalnoj polikliničkoj bolnici u Kielce-u, sudjelovalo je 40 pacijenata nakon infarkta miokarda, te se kardiološka rehabilitacija provodila fizičkim vježbanjem na bicikl-ergometru (37 %), orbitrek (25 %) te na pokretnoj traci (25 %) ili uz korištenje utega, elastičnih traka, bicikla i ostalih stacionarnih pomagala [16]. U većini slučajeva, rehabilitacija je trajala do jedne godine. Pacijente se zamolilo da ocijene djelotvornost kardiološke rehabilitacije na njihovo zdravlje. U 62 % pacijenata zabilježeno je znatno poboljšanje zdravlja programom rehabilitacije nakon akutnog infarkta miokarda. Pri navođenju faktora koji su doveli do poboljšanja zdravlja navedeni su bavljenje sportom (62 %), prestanak pušenja i konzumacije alkohola (25 %). Većina pacijenata ocijenila je vlastito zdravlje sa „dobro“ u 62 %, i „odlično“ u 25 % pacijenata [18]. Najbolja intervencija vježbanjem za smanjenje srčane frekvencije u mirovanju je pokretna traka, dok je za smanjenje maksimalne srčane frekvencije korišten bicikl-ergometra. Za povećanje MET jedinica poboljšanje se postiže pomoću pokretne trake. Potrebno je potaknuti pacijente da sudjeluju u aktivnostima dnevnog života kao vrsta fizičke aktivnosti [16].

Vježbe s otporom izvode se uz aerobni trening tijekom druge i treće faze rehabilitacije, dok su u prvoj fazi kontraindicirane. Ukoliko pacijent nema nepovoljne popratne bolesti preporučuju se vježbe s otporom umjerenog intenziteta [8]. Moguće je djelovati na povećanje mišićne snage, hipertrofije, te mišićne izdržljivosti. Progresivno opterećenje je preduvjet za optimizaciju prilagodbe treninga te se postiže kroz povećanje intenziteta ili opterećenja vježbi, izvođenjem više ponavljanja, povećanjem brzine izvođenja ponavljanja i kraćim pauzama [22].

Isto tako provode se vježbe disanja, kojima je moguće djelovati pozitivno na opskrbu organizma kisikom, uz poboljšanje rada srca ako se pravilno diše. Pravilno disanje izvodi se udahom na nos s time da se ne napuhuje prsni koš već se zrakom podiže trbuh [5]. Ovaj tip treninga provodi se u prvoj i drugoj fazi kardiološke rehabilitacije čime se poboljšava plućna funkcija, kapacitet vježbanja i kvaliteta života uz skraćenje hospitalizacije nakon kardiološke operacije [22]. Mirnim i laganim disanjem aktivira se kompletan mehanizam parasimpatičkog živčanog sustava te se postiže opuštenost i smirenje uz reduciranje stresa [5]. Ustanove koje imaju bazen mogu ga upotrijebiti za tjelesne aktivnosti kardioloških pacijenata, s time da je temperatura vode između 28 - 32 °C [6]. Izvode se intervalne vježbe tipa aquaerobica koje traju do 20 minuta, a nakon toga lagano plivanje trajanja od 10 minuta. Potrebno je kontrolirati frekvenciju pulsa, zamor pacijenta te vrijednosti krvnog tlaka [6].

5.1.3. Treća faza kardiološke rehabilitacije

Provođenje programa kardiološke rehabilitacije utemeljeno je na znanstvenim dokazima kojima se primjenjuje edukacija pacijenata, promjena zdravstvenog ponašanja te dozirana tjelesna aktivnost ciljem poboljšanja ishoda sekundarne prevencije u bolesnika sa kardiovaskularnim bolestima, smanjenje stopa mortaliteta i morbiditeta, no još uvijek je primjena tih programa nedovoljna. Treća faza kardiološke rehabilitacije karakterizirana je dugotrajnim održavanjem koje se provodi u klubovima srčanih pacijenata te je većinom organizirano uz rehabilitacijske centre i traje doživotno. Provodi se održavanje trenutnog stanja ili ako je postoje mogućnosti unaprjeđenja ostvarenih učinaka kardiološke rehabilitacije uz periodične evaluacije internista kardiologa, ergometrijska testiranja te kontroliranje rizičnih faktora. Moguće je provođenje dugotrajnog održavanja u sportskim prostorima ili u kući pacijenta nakon ostvarene rehabilitacije [8]. Pacijenti već naučene vježbe provode u vlastitoj kući, ili u specijaliziranim klubovima, u pravilu svakodnevno ili barem tri puta tjedno trajanjem od 30 minuta [6].

U trećoj fazi rehabilitacije dodatno se motivira pacijente da ispune ciljeve primjerice poboljšanje prehrambenih navika, prestanak pušenja, povećanje i održavanje redovite tjelesne aktivnosti, optimalno uzimanje propisanih lijekova čime se postiže smanjenje rizika od budućih kardiovaskularnih događaja.

Isto tako moguće je provesti procjenu pacijenta čime se dobivaju podatci o povijesti bolesti, odnosno kardiovaskularnim događajima, provedenim postupcima i operacijama, komorbiditeti, te moguća prisutnost trenutnih simptoma kao što su bol u prsima, edem donjih ekstremiteta ili otežano disanje, uz dobivanje uvida životnih navika pacijenta (prehrana, pušenje, konzumacija alkohola i tjelesna aktivnost) [8].

Fizikalni pregled uključuje potpuni pregled usmjeren na kardiovaskularni sustav. Može se provesti 6 minutni test hoda za procjenu tjelesne spremnosti, te izvođenje EKG-a, mjerenje vrijednosti krvnog tlaka, opseg struka, omjer struka i bokova, glukoza u krvi, te frekvencija srca u mirovanju. Još bitno za zabilježiti je pacijentov psihosocijalni status odnosno bračni status, društveno okruženje i podrška, prisutnost anksioznih i depresivnih simptoma. Svrha ove faze je poboljšanje funkcionalnog kapaciteta, povećanje kvalitete života pacijenta te kontrola rizičnih čimbenika za kardiovaskularne bolesti [8].

5.2. Sekundarna prevencija i edukacija pacijenta

Sekundarna prevencija obilježena je izvođenjem mjera i postupaka u osoba koje već imaju dijagnosticiranu srčano-žilnu bolest, a svrha joj je sprječavanje novih incidenata (infarkta miokarda), pogoršanje bolesti ili smrtnog ishoda [5]. Edukacijom pacijenta postiže se svjesnost o načinu života kojim se smanjuje kardiovaskularni rizik, dobiva uvid u oblike i razine dozvoljenih aktivnosti, te načela i tehnike samokontrole pri tjelesnoj aktivnosti. Provodi se tijekom individualnih razgovora i savjetovanja pacijenta, te na predavanjima o osnovama koje su bitne za pacijente i njihove članove obitelji uz obuhvaćanje kardioloških i psiholoških tematika. Bitno je usvojiti zdravstveno ponašanje kojim se mijenja rizik te ih pacijenti mogu sami kontrolirati, kao što je prethodno spomenuto, tjelesna aktivnost, pridržavanje prepisanih lijekova, prestanak pušenja i konzumacija alkohola, uvođenje zdrave prehrane uz bolje upravljanje stresom. Pacijenta se nastoji vratiti u normalan život te mu omogućiti ponovno unaprjeđenje i održavanje tjelesne sposobnosti. Uspješnim provođenjem postupaka sekundarne prevencije moguće je djelovati na značajno poboljšanje preživljenja, smanjenja potrebe za intervencijskim, kirurškim zahvatima i povećanje kvalitete života [8].

6. Zaključak

Kao što je već spomenuto, srčano-žilne bolesti trenutno su vodeći uzrok mortaliteta i obolijevanja u svijetu, te samim time predstavljaju velik javnozdravstveni problem. Najčešća dijagnoza mortaliteta od kardiovaskularnih bolesti za sve dobne skupine u oba spola su kronična ishemična bolest srca, akutni infarkt miokarda, nespecificiran inzult, hipertenzivna bolest srca i ateroskleroza. Infarkt miokarda dešava se kao posljedica koronarne tromboze i posljedične ishemije koja traje dulje vrijeme te uzrokuje nekrozu miokarda. Bitno je spomenuti prisutnost rizičnih čimbenika koji povećavaju rizik razvoja kardiovaskularnih bolesti, od kojih se mogu izdvojiti nepromjenjivi i promjenjivi čimbenici rizika. Neki od nepromjenjivih su nasljeđe, odnosno pozitivna obiteljska anamneza, muški spol, te starija dob, dok su promjenjivi čimbenici arterijska hipertenzija, pušenje, prekomjerna tjelesna težina, sedentarni stil života uz nedostatak tjelesne aktivnosti i dislipidemija. Bitan biomarker u dijagnostici infarkta miokarda je povišena razina troponina, čime se prikazuje odraz stanja to jest raspadanje srčanog mišićnog tkiva. Fizioterapija ima veliku ulogu u unaprjeđenju zdravlja i prevenciji bolesti uz promicanje zdravog načina života, te smanjenje i uklanjanje zdravstvenih rizika. Isto tako provođenjem procjene dobiva se uvid i razumijevanje pacijentovih poteškoća i ograničenja u svakodnevnom životu, te je potrebno dokumentirati podatke o boli, aktivnostima i položajima koji otežavaju ili olakšavaju njegove tegobe. Procjenom se utvrđuje razina aerobnog kapaciteta, mišićna snaga, motiviranost te psihičko stanje pacijenta. Fizičkom aktivnosti moguće je kontrolirati krvni tlak, te povećanjem aerobnih fizičkih aktivnosti dovodi do smanjenja tjelesne težine, postotka masti, hipertenzije i razine triglicerida. Kardiološka rehabilitacija indicirana je u pacijenata nakon akutnog infarkta miokarda, kardiokirurških zahvata i transplantaciji srca. Provodi se kao interdisciplinarnim pristupom zdravstvenih djelatnika te ima ciljeve smanjenja progresije bolesti, postizanje maksimalnog zdravlja u skladu s mogućnostima pacijenta, te isto tako prevencija novih kardiovaskularnih incidenata. Ujedno je bitno educiranje pacijenta i njegove obitelji o smanjenju čimbenika rizika kardiovaskularnih bolesti, te bi takav program trebao sadržavati razgovore o smanjivanju stresa, informacije o aktivnostima koje su dozvoljene u kućim uvjetima nakon otpusta iz bolnice. Kao sekundarna prevencija potrebno je uklopiti zdravstveno ponašanje kojim se smanjuje rizik, pridržavanje prepisanih lijekova, prestanak pušenja i konzumacije alkohola, upravljanje stresom, povećanje tjelesne aktivnosti i uvođenje zdrave prehrane. Moguće je djelovati na značajno poboljšanje preživljenja, smanjenja potrebe za intervencijskim, kirurškim ili perkutanim zahvatima te u konačnici i povećanje kvalitete života.

7. Literatura

- [1] D. Mihić, J. Mirat, A. Včev: Interna medicina, udžbenik za studente medicine, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek, 2021.
- [2] <https://www.hzjz.hr/periodicne-publikacije/publikacija-kardiovaskularne-bolesti-u-republici-hrvatskoj/>, dostupno 12.11.2023.
- [3] <https://www.hzjz.hr/aktualnosti/epidemioloski-podaci-o-kardiovaskularnim-bolestima/>, dostupno 01.02.2024.
- [4] S. Seiwerth, B. Krušlin i suradnici: Patologija, šesto, prerađeno i dopunjeno izdanje, Medicinska Naklada, Zagreb, 2023.
- [5] N. Lakušić: Kad srce zaboli, priručnik za bolesnike (i one koji to ne žele postati), Medicinska Naklada, Zagreb, 2018.
- [6] Z. Babić, H. Pintarić i suradnici: Sportska kardiologija, kardiologija sporta, tjelesne i radne aktivnost, Medicinska Naklada, Zagreb, 2018.
- [7] I. Soldo, T. Kolak i suradnici: Pretilost i liječenje, Medicinska Naklada, Zagreb, 2020.
- [8] V. Peršić, D. Travica Samsa i suradnici: Ritam, Medicinska Naklada, Zagreb, 2023.
- [9] J. Mirat: EKG u kliničkoj praksi, uvod u elektrokardiografiju, Osijek, 2014.
- [10] I. Klaić, L. Jakuš: Fizioterapijska procjena, Zdravstveno veleučilište, Zagreb, 2017.
- [11] Kliničke smjernice u fizikalnoj terapiji, Hrvatska komora fizioterapeuta, Zagreb, 2011.
- [12] https://www.physio-pedia.com/Six_Minute_Walk_Test / 6_Minute_Walk_Test, dostupno 06.02.2024.
- [13] [https://www.physio-pedia.com/Cardiopulmonary_Exercise_Testing_\(CPET\)_In_Adults?utm_source=physiopedia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal](https://www.physio-pedia.com/Cardiopulmonary_Exercise_Testing_(CPET)_In_Adults?utm_source=physiopedia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal), dostupno 06.02.2024.
- [14] https://www.physio-pedia.com/Cardiac_Depression_Scale?utm_source=physiopedia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal, dostupno 09.02.2024.
- [15] https://www.sralab.org/sites/default/files/2017-06/Cardiac%20Depression%20Scale%2026%20Items_Hare%201993.pdf, dostupno 09.02.2024.
- [16] N. Trajković, D. Đorđević, M. Stanković i suradnici: Exercise-Based Interventions in Middle-Aged and Older Adults after Myocardial Infarction, Life (Basel), br. 11 (9), rujan 2021. str. 928

- [17] J. Aljinović: Kardiološka rehabilitacija utemeljena dokazima, Fizikalna i rehabilitacijska medicina, časopis hrvatskoga društva za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu pri hrvatskom liječničkom zboru, br. 34 (1-2), 2020. str. 18-21
- [18] W. Kuliński, I. Zięba: Rehabilitation in patients after myocardial infarction: Clinical and social aspects. Wlad. Lek, br. 75 (8), 2022. str. 1954-1959
- [19] M. Bäck, V. Caldenius i suradnici: Perceptions of Kinesiophobia in relation to physical activity and exercise after myocardial infarction: a qualitative study. Physical therapy, br. 100 (12), 2020. str. 2110-2119
- [20] [https://www.physio-
pedia.com/Kinesiophobia?utm_source=physiopedia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal](https://www.physio-
pedia.com/Kinesiophobia?utm_source=physiopedia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal) , dostupno 06.02.2024.
- [21] I. Sjölin, M. Bäck i suradnici: Association between attending exercise-based cardiac rehabilitation and cardiovascular risk factors at one-year post myocardial infarction. PLoS One, br. 15 (5), 2020. str. 1-15
- [22] D. L. Kirkman, D. C. Lee, S. Carbone: Resistance exercise for cardiac rehabilitation. Prog Cardiovasc Dis, br. 70, 2022. str. 66-72

8. Popis slika

Slika 2.1. Infarkt miokarda. A) transmuralni infarkt, B) subendokardijalni infarkt.....	4
Slika 3.1.1. Simptomi infarkta miokarda.....	7
Slika 3.2.1. EKG holter srca	8
Slika 3.2.2. a) Prikaz snimanja transezofagealnog ehokardiograma	10
b) Prikaz snimanja transtorakalnog ehokardiograma	10
Slika 4.3.1. Ergometrijski test pokretnom trakom.....	14

9. Popis tablica

Tablica 1.1. Prikaz 5 najčešćih dijagnoza mortaliteta od KVB u Hrvatskoj 2019. godine..	2
Tablica 4.3.1. Apsolutne i relativne kontraindikacije CPET testiranja	15
Tablica 5.2.1. Određivanje intenziteta tjelesne aktivnost	21



IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

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 prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Mikaela Kokot (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Fiziokemijski postupak nakon akutnog infarkta miokarda (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Mikaela Kokot
(vlastoručni potpis)

Sukladno 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.

Ja, Mikaela Kokot (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Fiziokemijski postupak nakon akutnog infarkta miokarda (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Mikaela Kokot
(vlastoručni potpis)