

# Zbrinjavanje pacijenta s plućnim edemom u hitnoj internističkoj službi

---

Krnjak, Anita

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:953261>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-05**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

**Završni rad br.798/SS/2016**

**Zbrinjavanje pacijenta s plućnim edemom u Hitnoj  
internističkoj službi**

**Anita Krnjak, 5356/601**

Varaždin, rujan 2016. Godine





**Sveučilište  
Sjever**

**Odjel za Biomedicinske znanosti**

**Završni rad br.798/SS/2016**

**Zbrinjavanje pacijenta s plućnim edemom u Hitnoj  
internističkoj službi**

**Student**

Anita Krnjak, 5356/601

**Mentor**

Doc.dr.sc. Hrvoje Vražić

Varaždin, listopad 2016. godine

## Prijava završnog rada

### Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za biomedicinske znanosti		
PRESTUPNIK	Anita Krnjak	NATIČNI BROJ	5356/601
DATUM	04.09.2016	KOLEGIJ	Klinička medicina I - Interna medicina
NASLOV RADA	Zbrinjavanje pacijenta s plućnim edemom u hitnoj internističkoj službi		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Management of patients with pulmonary edema in the emergency department		
MENTOR	doc. dr. sc. Hrvoje Vražić	ZVANJE	predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. doc. dr. sc. Tomislav Meštrović, predsjednik		
	2. doc. dr. sc. Hrvoje Vražić, mentor		
	3. Melita Sajko, dipl. med. techn., član		
	4. Marijana Neuberg, mag. med. techn., zamjenski član		
	5. _____		

### Zadatak završnog rada

RAZI	798/SS/2016
OPIS	Zadatak rada je opisati zdravstveno stanje pacijenta s plućnim edemom pri prijemu u hitnu internističku službu. U radu je opisana važnost pravovremenog zbrinjavanja pacijenta od trenutka preuzimanja iz vozila hitne pomoći, smještaja pacijenta u prostoriju za reanimaciju te postupke kojima pacijenta stabiliziramo kroz timski rad medicinskih sestara/tehničara u suradnji s doktorima. Naglasak je stavljen na timski rad u kojem svaki od članova dobro poznaje svoje dužnosti.
U radu je potrebno :	<ul style="list-style-type: none"><li>- Definirati simptome, znakove te kliničku sliku bolesti</li><li>- Navesti postupke pri pružanju hitne medicinske pomoći obojtelom</li><li>- Opisati izgled i stanje pacijenta od prijema u hitnoj službi do transporta u JIL</li><li>- Intervencije i uloga medicinske sestre</li></ul>

ZADATAK URUČEN

20.09.2016



## Sažetak

Kardiovaskularne bolesti u Republici Hrvatskoj vodeći su uzrok smrtnosti. Komplikacije kardiovaskularnih bolesti dovode do razvoja insuficijencije srca i mogućnosti nastanka urgentnih stanja poput akutnog koronarnog sindroma i plućnog edema. Akutna urgentna stanja zbrinjavaju se u unutar bolničkih ustanova i jedinicama za objedinjeni hitni prijem ili jedinicama za hitno internističko zbrinjavanje. Prepoznavanje simptoma kardiovaskularnih bolesti poput dispneje, edema, kašlja, stenokardija i drugih, važno je prilikom rada u hitnoj službi kako bi se pacijenta moglo pravilno kategorizirati. Trijaža koja se provodi potrebna je kako bi se izbjeglo nepotreban gubitak vremena i čekanje kod pacijenata s urgentnim stanjima čiji život je ugrožen. Kod kardiovaskularnih bolesnika vrše se određeni dijagnostički postupci u svrhu otkrivanja ili potvrde bolesti. Najčešći dijagnostički postupci su: elektrokardiografija, RTG, ergometrija, dopler, ehokardiografija, biokemijske pretrage, koronarografija i kateterizacija srca. Najčešća stanja zbog kojih se pacijenti javljaju u hitni bolnički prijem su: angina pectoris, akutni infarkt miokarda, insuficijencija srca s plućnim edemom te hipertenzivne krize. U svojem radu prikazati ću postupke prilikom zbrinjavanja pacijenta s plućnim edemom. Prilikom pregleda pacijenta koriste se strukturirani algoritmi za procjenu stanja poput: ABCDE pristupa kojim procjenjujemo stanje dišnog puta, respiracije, cirkulacije, brzi neurološki status i razotkrivanje pacijenta kako bi se pregled mogao izvršiti, zatim AVPU metoda za procjenu stanja svijesti i SAMPLE metoda za brzo prikupljanje osnovnih anamnestičkih podataka važnih za daljnje liječenje. Kako je kod plućnog edema respiracija kompromitirana potrebno je osigurati adekvatnu respiraciju, te dalje po nalogu liječnika sudjelovati u medikamentoznom liječenju. U određenim slučajevima stanje pacijenta je takvo da zahtijeva KPR za koju je potrebno imati potrebne medicinske aparate i medicinski pribor. Nakon stabilizacije, pacijent se u pratnji medicinskog osoblja smješta u jedinicu za intenzivno liječenje gdje se nastavlja intenzivni nadzor.

Ključne riječi: plućni edem, respiracija, kardiopulmonalna reanimacija

## Abstract

Cardiovascular disease in Croatia are the leading cause of death. Complications of cardiovascular disease lead to the development of heart failure and the possibility of emergencies such as acute coronary syndrome and pulmonary edema. Acute emergencies are disposed within the hospitals and units for integrated emergency room or units for emergency care internal medicine. Recognizing the symptoms of cardiovascular disease, such as dyspnoea, edema, cough, stenocardia and other, it is important when working in the emergency department to the patient could correctly categorize. Triage carried out is needed to avoid unnecessary waste of time and waiting for patients with emergency situations whose life is in danger. Cardiovascular patients perform certain diagnostic procedures to detect or confirmation of the disease. The most common diagnostic procedures are: electrocardiography, X-ray, exercise test, ultrasonography, echocardiography, biochemical tests, coronary angiography and cardiac catheterization. The most common condition for which patients occur in emergency hospital admissions are: angina, acute myocardial infarction, heart failure with pulmonary edema and hypertensive crisis. In my work I will demonstrate procedures necessary in handling a patient with pulmonary edema. When examining a patient using the structured algorithms for estimation of conditions such as: ABCDE approach to estimate which state the airway, respiration, circulation, rapid neurologic status, and exposure of the patient to be able to carry out inspection, then AVPU method for assessing the state of consciousness and SAMPLE method for rapid collection basic medical history significant for further treatment. As with pulmonary edema respiration is compromised, it is necessary to ensure adequate respiration, and still on the order of a physician to participate in drug treatment. In some cases, the patient's condition is such that it requires CPR that needs to have the necessary medical equipment and medical supplies. After stabilization, the patient is accompanied by medical staff placed in the intensive care unit where he continues intensive surveillance.

## **Popis korištenih kratica**

OHBP - objedinjeni hitni bolnički prijem

EKG - elektrokardiografija, mjerenje električne aktivnosti srca

RTG - snimanje dijelova tijela uz pomoć X zraka

Hz - mjerna jedinica za frekvenciju

CT - kompjutorizirana tomografija

MR - magnetska rezonanca

mmol/L - jedinica za određivanje koncentracije u krvi

VF - ventrikularna fibrilacija

DIK - diseminirana intravaskularna koagulacija

SAH - subarahnoidalno krvarenje

BLS - basic life suport

GUK - glukoza u krvi

GCS - Glasgow koma skala

VT - ventrikularna tahikardija

PEA - električna aktivnost bez pulsa ( od engl.Pulseless Electrical Activity )

KPR - kardiopulmonalna reanimacija



## Sadržaj

1.Uvod .....	1
2.Anatomija srca i krvožilnog sustava .....	3
3.Kardiovaskularne bolesti .....	6
3.1. Simptomi i znakovi kardiovaskularnih bolesti .....	6
3.2. Dijagnostičke metode.....	8
3.3. Najčešća kardiovaskularna stanja zbog kojih se pacijenti javljaju na hitni internistički prijem. ....	14
3.3.1.Angina pectoris.....	14
3.3.2.Infarkt miokarda.....	15
3.3.3.Insuficijencija srca i plućni edem.....	16
4. Zbrinjavanje pacijenta s plućnim edemom u hitnoj internističkoj službi.....	20
4.1. Trijaža pacijenata.....	19
4.2. Postupci u zbrinjavanju pacijenta s plućnim edemom .....	20
5. Zaključak.....	32
Literatura.....	33
Popis slika .....	35
Popis tablica .....	36

## 1. Uvod

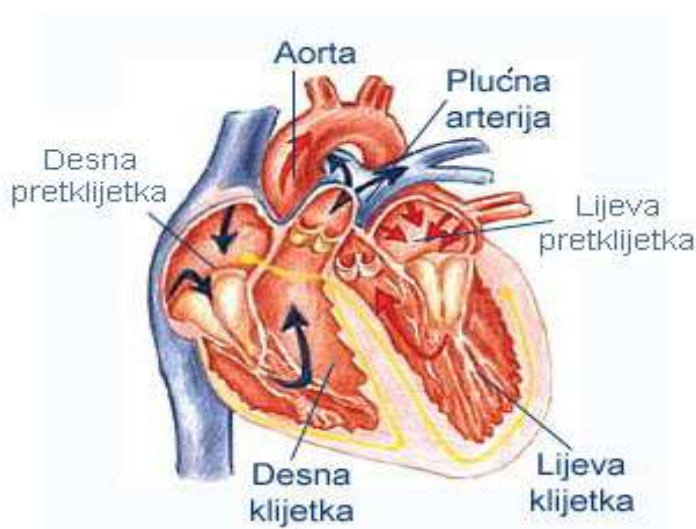
Kardiovaskularne bolesti su bolesti suvremenog društva u cijelom svijetu. Kako u cijelom svijetu, tako su i u Republici Hrvatskoj kardiovaskularne bolesti vodeći uzrok smrtnosti. Prema statistici koja je rađena 2010.godine, u ukupnom mortalitetu, kardiovaskularne bolesti su bile zastupljene sa 49,2% [1]. Analize smrtnosti koje su rađene po dobi, ukazuju na to da su muškarci ugroženija skupina. Iako je primijećen trend smanjenja kardiovaskularnih bolesti posljednjih desetak godina, njihovo liječenje i dalje predstavlja veliki problem u zdravstvenom sustavu. Uspoređujući smrtnost u zemljama Europe i Republici Hrvatskoj, Hrvatska ima srednje visoke stope smrtnosti. Aktivnosti koje su usmjerene ka smanjenju i prevenciji kardiovaskularnih bolesti, u posljednjih nekoliko desetljeća su u porastu u cijelom svijetu. 2001.godine Ministarstvo zdravstva je donijelo Nacionalni program prevencije kardiovaskularnih bolesti. Program donosi mjere kojima bi se na razini Republike Hrvatske utjecalo na smanjenje kardiovaskularnih bolesti, njihovih komplikacija i smrtnosti. Preporuke su vezane uz smanjenje rizičnog ponašanja poput: pušenja, nepravilne prehrane i slabe tjelesne aktivnosti [1]. U program je uvršteno u otkrivanje populacije sa rizičnim čimbenicima poput: hiperlipidemije, dijabetesa, povišene tjelesne težine i povišenog krvnog tlaka. Posljednjih desetak godina na razini Republike Hrvatske je primijećen blagi pad ukupnog broja kardiovaskularnih bolesti čemu su doprinijele velike javne akcije usmjerene ka prevenciji i mijenjanju načina života, odnosno uklanjanju čimbenika koji mogu doprinijeti njihovom nastanku.

Kardiovaskularne bolesti su bolesti koje spadaju u skupinu kroničnih bolesti, a među njih ubrajamo: ishemijsku bolest srca, aterosklerozu i druge bolesti arterija, cerebrovaskularnu bolest, hipertenzivnu bolest, plućnu bolest srca i plućne cirkulacije, bolesti vena i kronične reumatske srčane bolesti [1]. Sve ove bolesti s vremenom ili zbog neadekvatnog liječenja, odnosno pridržavanja uputa liječnika, mogu dovesti do pogoršanja postojećeg stanja u vidu akutnog koronarnog sindroma, odnosno akutne srčane insuficijencije. To su stanja koja zahtijevaju hitno zbrinjavanje i predstavljaju opasnost po život bolesnika. U kliničkim bolničkim centrima i ostalim bolnicama na području Republike Hrvatske, hitni pacijenti s problemima kardiovaskularnog sustava

zaprimaju se u objedinjenim hitnim bolničkim prijemima (OHBP) ili, u bolnicama koje još nisu uvele OHBP, na hitni internistički prijem. Ovdje započinje briga i skrb za bolesnike s akutnim koronarnim stanjima o kojima ću se baviti u ovom radu.

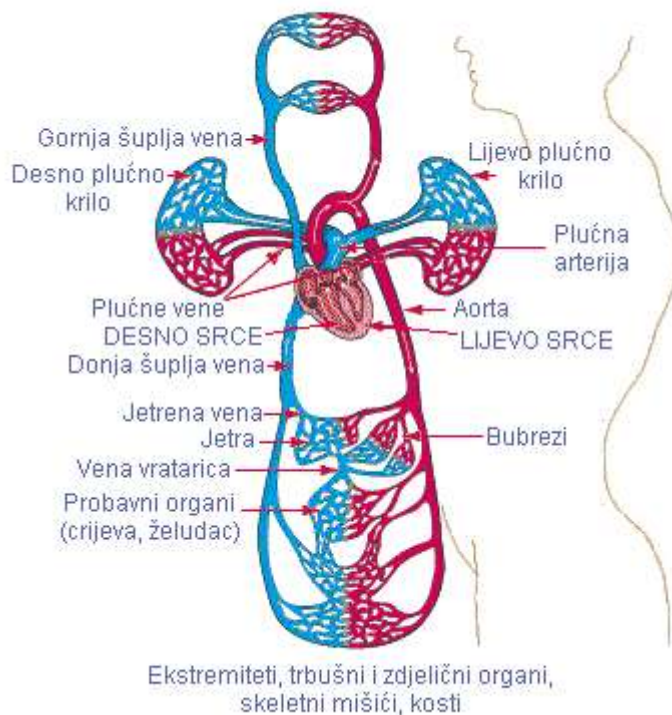
## 2. Anatomija srca i krvožilnog sustava

U ljudskom organizmu postoje dva organska sustava koja imaju vrlo veliku važnost u njegovom funkcioniranju i međusobno povezuju sve dijelove organizma, a to su nam kardiovaskularni i živčani sustav. Glavni pokretač kardiovaskularnog sustava je srce (lat. cor), koje je šuplji mišićni organ, smješten u prsnoj koži, a čija uloga je da pumpa krv kroz krvne žile [2]. Uzdužnom pregradom (lat. septum cordis) podijeljeno je na lijevu i desnu polovicu, a svaka polovica ima dvije šupljine: pretklijetku (lat. atrium) i klijetku (lat. ventriculus).



Slika 2.1. Anatomski prikaz građe srca  
(<http://e-skola.biol.pmf.unizg.hr/odgovori/odgovor397.htm>)

U ljudskom organizmu imamo veliki i mali krvotok. Mali krvotok započinje iz desnog srca na način da venska krv s periferije putem gornje i donje šuplje vene dolazi u desnu pretklijetku, a iz nje u desnu klijetku gdje putem plućne arterije (lat. arteria pulmonalis) odlazi u pluća [3]. Nakon izmjene ugljičnog dioksida i kisika, krv putem plućne vene (lat. venae pulmonales) dolazi u lijevu pretklijetku te tu završava mali krvotok, kao što prikazuje slika 2.2..



Slika 2.2. Anatomski prikaz malog i velikog krvotoka  
 (<http://e-skola.biol.pmf.unizg.hr/odgovori/odgovor397.htm>)

Veliki krvotok započinje u lijevoj pretklijetki, odnosno klijetki, od kuda putem aorte i njezinih ogranaka opskrbljuje organizam oksigeniranom krvlju, a završava ulaskom venske krvi u desnu pretklijetku [2].

Krvne žile, posebice one veće, smještene su tako da budu zaštićene i prilikom kretanja što manje izložene rastezanju [2]. Kao primjer imamo aortu, kao najveću krvnu žilu koja smještena je ispred kralježnice, dok je femoralna arterija smještena među mišićima u blizini bedrene kosti. Duboke vene prate arterije ali postoje i površinske vene koje nalazimo u potkožnom sloju i smještene su izvan površnih fascija te su vidljive kroz kožu, poput vena na ruci ili vratu. Arterije i vene razlikuju se po svojoj građi. Arterije imaju čvrste, debele i elastične stijenke, bjelkaste su boje, a na presijeku je vidljivo kako je njihov lumen otvoren. Građene su od tri sloja : unutarnji sloj (lat. tunica intima), srednji sloj (lat. tunica media), te vanjski sloj (lat. tunica externa) [2].

Velike arterije koje nalazimo u blizini srca imaju elastičniju stjenku iz razloga što se u srednjem sloju nalaze i guste mreže elastičnih vlakana, čija uloga je da napinju elastičnu membranu i na taj način pojačavaju otpor stjenke prilikom njezinog rastezanja. Arterije svojim grananjem prema periferiji završavaju arteriolama (najtanji arterijski ogranci), koje prelaze u kapilare koje se povezuju s najmanjim početcima venskog sustava, venulama [2]. Za razliku od arterija, stjenka vena je puno tanja, a njihov lumen širi. Debljina stjenke nije razmjerna širini lumena. Kod vena donjih ekstremiteta stjenka je deblja nego li u vena glave i vrata. Razlog takve građe je što su vene nogu opterećenije krvlju koja se kreće prema srcu protiv smjera sile teže [2].

Mehanizam krvotoka je složeni sustav koji započinje sistolama klijetki koje se kontrahiraju 60-80 puta u minuti te na taj način istiskuju krv u aortu. Nakon dolaska krvi u aortu ona se u svom početnom dijelu širi zbog rastezanja stjenke te dolazi do povećanja napetosti stjenke koja po prestanku sistole, u težnji da smanji taj pritisak i rastezanje, tjera krv dalje kroz aortu [2]. Povratak krvi u klijetku sprečavaju srčani zalisci koje nalazimo na izlazu aorte, ali također ih nalazimo na izlazu plućnog stabla (lat. truncus pulmonalis) te na prolazu između pretklijetki i klijetki. Širenje i sužavanje početnog dijela aorte događa se naizmjenično u ritmu frekvencije srca te se prenosi dalje duž arterije u valovima tjerajući krv prema manjim arterijama koje se nalaze na periferiji. Ritmičke promjene koje se događaju u arterijama možemo u površno smještenim arterijama osjetiti kao puls. Brzina kretanja krvi arterijama prema periferiji s vremenom se smanjuje. U samoj aorti brzina kretanja je negdje između 20-60 cm u sekundi, dok se u gornjoj mezenteričnoj arteriji, koja opskrbljuje tanko crijevo, brzina smanjuje na 17 cm u sekundi, da bi u kapilarama krv kolala svega 0,03 cm u sekundi [2]. Na površini tankih kapilara dolazi do izmjene tvari između krvi i okolnog tkiva. Nakon izmjene tvari krv se venulama prenosi u vene koje krv prenose dalje do desne pretklijetke. Da bi se krv lakše vratila prema srcu pomaže i negativni tlak u prsnoj šupljini i kontrakcije okolnih mišića, a povrat krvi sprečavaju zalisci koje nalazimo na unutrašnjoj stijenci vena. Na ovaj način je zatvoren krug cirkulacije u ljudskom organizmu.

Poznavanje anatomije i mehanizma po kojem funkcionira kardiovaskularni sustav, važni su za razumijevanje nastanka bolesti i promjena koje nastaju u organizmu.

### **3. Kardiovaskularne bolesti**

Kao što je već spomenuto, kardiovaskularne bolesti predstavljaju veliki problem u suvremenom društvu. Predstavljaju veliki ekonomski problem u zemljama jugoistočne Europe [4]. Najvažniji su uzrok smrti u razvijenim zemljama. Gledajući uzroke smrtnosti, kardiovaskularne bolesti čine oko 50% svih uzroka smrti [5]. Liječenje je dugotrajno i skupo i još uvijek jeftinije od ulaganja u preventivne aktivnosti za koje se misli da su skupe [6]. Koliko veliki problem predstavljaju možemo vidjeti na primjeru Sjedinjenih Američkih Država (SAD) koje hospitaliziraju 5 milijuna bolesnika godišnje zbog kardiovaskularnih bolesti [5], dok ih zbog istih godišnje umire oko milijun. Pretpostavlja se da će do 2020. godine kardiovaskularne bolesti i dalje biti vodeći uzrok smrtnosti [5]. Republika Hrvatska nije pošteđena velikih brojeva kada govorimo o kardiovaskularnim bolestima. Na razini primarne zdravstvene zaštite, od ukupnog broja registriranih dijagnoza, nalaze se na visokom drugom mjestu [5].

#### **3.1. Simptomi i znakovi kardiovaskularnih bolesti**

Svaka bolest ima određene simptome koji je karakteriziraju. Kod kardiovaskularnih bolesti to je skupina simptoma koju čine: stenokardije, dispneja, paroksizmalna noćna dispneja, dispneja prilikom napora, slabost i umor, gubitak ili porast tjelesne težine, edemi, kašalj, palpitacije, potreba za češćim mokrenjem tijekom noći, bolovi i grčevi u nogama te cijanoza.

Stenokardije su bolovi u prsima koje bolesnik osjeća i vrlo često ih opisuju „kao da im netko sjedi na prsima“ ili kao čudan osjećaj stezanja u prsima. Bol koja se javlja može se širiti u lijevu ruku, rame, donju vilicu i vrat te leđa. Potrebno je obratiti pozornost na dužinu i početak boli kako se akutni infarkt miokarda ne bi zamijenio sa anginom pektoris. Razlika je u dužini trajanja bolova, kod angine pektoris ona traje 20 do 30 minuta i obično prestaje u fazi odmora, dok kod akutnog infarkta miokarda bol može potrajati i nekoliko sati [7]. Osjećaji koje bolesnik može imati kod određenih kardioloških smetnji vidljivi su na slici 3.1.1..

Simptom	Kardiovaskularni uzroci	Drugi uzroci
<b>Neugoda u prsima</b>	Infarkt miokarda Angina Perikarditis Disekcija aorte	Spazam jednjaka Pneumotoraks Muskuloskeletna bol
<b>Dispneja</b>	Zatajenje srca Angina Embolija pluća Plućna hipertenzija	Respiratorne bolesti Anemija Pretilost Anksioznost
<b>Palpitacije</b>	Tahiaritmija Ektopični otkucaji	Anksioznost Hipertireoidizam Lijekovi
<b>Sinkopa / vrtoglavica</b>	Aritmije Posturalna hipotenzija Aortalna stenoza Hipertrofična opstruktivna kardiomiopatija Miksom atrija	Epilepsija Anksioznost
<b>Edem</b>	Zatajenje srca Konstriktivni perikarditis Venska staza	Nefrotički sindrom Bolesti jetre Lijekovi Nepokretnost

Slika 3.1.1. Simptomi srčanih bolesti i mogući uzroci  
([http://www.perpetuum-lab.com.hr/uploads/monthly\\_06\\_2014/ccs-1-0-35965500-1403180780.png](http://www.perpetuum-lab.com.hr/uploads/monthly_06_2014/ccs-1-0-35965500-1403180780.png))

Dispneja predstavlja otežano disanje koje je jedan od važnih simptoma kardiovaskularnih bolesti. Osjećaj otežanog disanja može nastati zbog nepravilnosti u radu srca ali jednako tako uzrok može biti i respiratorni. Kod kardiovaskularnih bolesnika vrlo često je prisutna ortopneja, odnosno pacijent osjeća nedostatak zraka u ležećem položaju te mu najviše odgovara sjedeći položaj i spavanje u polusjedećem položaju. Paroksizmalna noćna dispnea nastaje zbog spavanja u ležećem položaju jer je srčana funkcija smanjena. Mehanizam nastanka dispneje započinje u samom srcu, odnosno zbog oštećenja njegove funkcije. Zbog oštećenja nastalih na lijevom ventriklu, srčani mišić nije u stanju istisnuti u potpunosti krv u aortu te dolazi do zastoja krvi [7]. Nastali zastoj onemogućava pravilan dotok krvi iz pluća putem plućnih vena što dovodi do porasta tlaka u plućima i plućnim kapilarama te posljedično do istjecanja viška tekućine u intersticijski prostor i nastanka plućnog edema.

Sinkopa, odnosno iznenadni, kratkotrajni gubitak svijesti, nastaje zbog smanjenja protoka krvi kroz mozak. Do nastanka sinkope mogu dovesti različiti kardiovaskularni problemi, no najčešće se radi o srčanim aritmijama koje dovode do



smanjenja minutnog volumena srca te samim time i do smanjenja dotoka krvi u mozak [7].

Edemi predstavljaju nenormalno nakupljanje tekućine u unutarstaničnim i međustaničnim prostorima. Nastaje zbog oštećenja desnog ventrikla što posljedično dovodi do zastoja krvi u desnom srcu [7]. Posljedica zastoja krvi u desnom srcu je poremećaj u sistemskom krvotoku koji dovodi do porasta tlaka u venama i do izlaženja, ekstravazacije, tekućine u okolni prostor. Najčešće nastaju edemi na nogama.

Gubitak ili porast tjelesne težine vezan je uz nastanak edema čime se povećava ukupna tjelesna masa. Osjećaj umora i slabosti se javlja zbog smanjenog minutnog volumena što posljedično dovodi do smanjene opskrbe krvlju skeletnih mišića te zamora prilikom izvođenja određenih aktivnosti.

Vrlo često se pacijenti žale na subjektivni osjećaj lupanja ili preskakanja srca koji nazivamo palpitacije. Uzrok njihovog nastanka je u poremećaju, odnosno promjeni srčanog ritma, što podrazumijeva tahikardiju, preuranjene kontrakcije ili pauze između kontrakcija.

Potreba za češćim mokrenjem noću nastaje iz razloga što tijekom noći, kada se tijelo odmara, dolazi do pojačanog protoka i filtracije krvi kroz bubrege što posljedično dovodi do pojačane potrebe za mokrenjem [7].

Bolnost i grčevi u nogama koje mogu osjećati pacijenti s bolestima kardiovaskularnog sustava nastaju zbog poremećaja u arterijskoj cirkulaciji, odnosno zbog opstrukcije arterija u području nogu. Prilikom hoda ili drugih aktivnosti, opstrukcija arterija nogu smanjuje dotok krvi obogaćene kisikom do mišića [7] te dolazi do nakupljanja otpadnih tvari ( u mišiću to je mliječna kiselina), a njihovo nakupljanje rezultira osjećajem boli i grčeva u nogama.

Cijanoza predstavlja važan simptom u kardiovaskularnih bolesnika. Nastaje u slučajevima kada je koncentracija kisika, odnosno zasićenost kisikom nedostatna ili u slučajevima kada je prisutna periferna vazokonstrikcija.

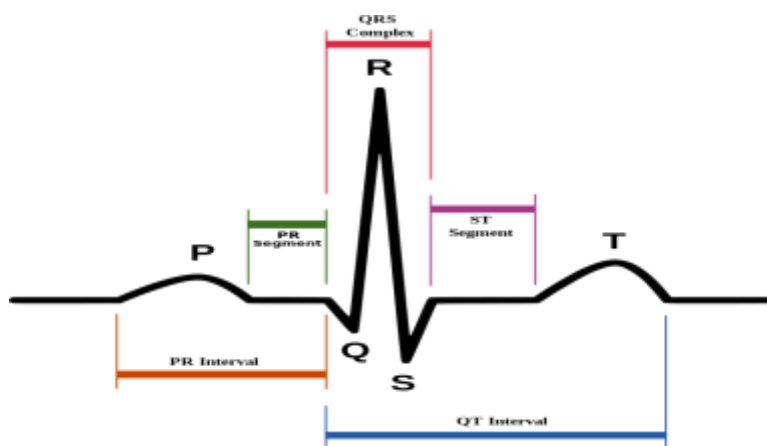
### **3.2. Dijagnostičke metode kod kardiovaskularnih bolesti**

Za potrebe dijagnosticiranja ili određivanja stupnja kardiovaskularnog oštećenja koristi se niz dijagnostičkih metoda, neinvazivnih i invazivnih. Uz osnovne metode

dijagnostike kao što su anamneza i fizikalni pregled, neke od najčešćih dijagnostičkih metoda su: elektrokardiografija (EKG), rendgensko snimanje srca i pluća (RTG), kompjutorizirana tomografija (CT) srca i krvnih žila, kontinuirani EKG (Holter), ehokardiografija (ultrazvuk srca), dopler krvnih žila, ergometrija, magnetska rezonanca srca (MR) i scintigrafija od neinvazivnih pretraga, te koronarna angiografija i kateterizacija srca od invazivnih pretraga, te laboratorijske pretrage kao osnova većine pretraga.

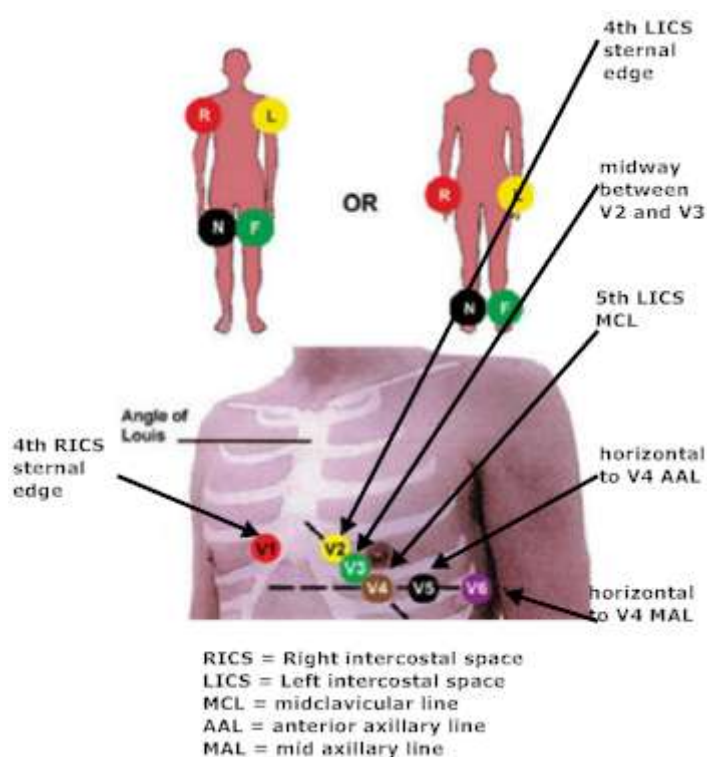
Anamneza podrazumijeva prikupljanje podataka direktno od samog pacijenta ili od obitelji (heteroanamneza) o problemima koje pacijent osjeća, terapiji koju uzima, mogućim alergijama na lijekove te postoji li pozitivna anamneza kardiovaskularnih bolesti u bližoj obitelji (majka, otac). Fizikalni pregled uključuje opći pregled bolesnika, mjerenje pulsa i krvnog tlaka, auskultacija srca i pluća te palpacija kako bi se utvrdilo postojanje edema.

EKG snimanje je snimanje električnih potencijala srca s elektrodama postavljenim na površinu tijela. Snimanje EKG-a je prvi put opisano 1887. godine [5]. Standardno se snima 12 odvoda koji se grafički prikazuju. Prikazuje se 6 prekordijalnih (V1, V2, V3, V4, V5 i V6) te 6 perifernih odvoda (I, II, III, AVR, AVL i AVF). EKG osobe koja nema kardioloških problema, ili možemo reći normalni EKG koji vidimo ja slici 3.2.1., sastoji se od P vala koji predstavlja depolarizaciju atrija, QRS kompleksa koji predstavlja depolarizaciju ventrikla te T vala koji predstavlja repolarizaciju ventrikla [7].



Slika 3.2.1. Shematski prikaz normalnog EKG-a  
 (<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1560893> Created by (Anthony Atkielski), Image:SinusRhythmLabels.png, Public Domain)

Kako bi se EKG snimanje bilo adekvatno napravljeno potrebno je znati pravila raspored elektroda koje se postavljaju na površinu tijela. Prekordijalne elektrode se postavljaju na način da nam je V1 postavljen u četvrto međurebreno područje i dva prsta desno, V2 se postavlja u četvrto međurebreno područje i dva prsta lijevo, V3 u sredini linije koja spaja V2 i V4, V4 u peto međurebreno područje prst medijalno od medioklavikularne linije, V5 u prednju aksilarnu liniju u peto međurebreno područje, te V6 u srednju aksilarnu liniju u petom međurebrenom području kao što je prikazano na slici 3.2.2..



Slika 3.2.2. Shematski prikaz pravilno postavljenih EKG elektroda  
<http://sahely.com/medicine/ekg.htm>

Snimanjem električne aktivnosti srca možemo dijagnosticirati poremećaje srčanog ritma, odnosno aritmije, ishemije srčanog mišića te infarkt miokarda [8]. Kontinuirani EKG-holter je snimanje električne aktivnosti srca tokom 24 sata čime se može otkriti poremećaje ritma i provođenja srca.

RTG snimanjem srca i pluća dobivamo uvid u poziciju na kojoj se srce i pluća nalaze te veličinu i oblik [7].

CT srca i pluća nam daje veliki broj podataka o mogućim patološkim promjenama, prikazuje moguću ishemiju miokarda, aneurizme te perfuziju miokarda ukoliko se koristi kontrastno sredstvo.

Ehokardiografija je ultrazvučno snimanje koje koristi zvuk frekvencije  $> 20\ 000$  Hz-a (herc) kako bi se vizualno prikazale srčane strukture [7]. Ovom pretragom možemo vizualizirati dimenzije ventrikla, veličinu intraventrikularnih septuma, protok krvi, postojanje tekućine u perikardu te pojavu oteklina i ugrušaka.

Dopler predstavlja ultrazvučnu angiološku pretragu za određivanje hemodinamskih parametara krvne struje [5] i morfološki prikaz krvne žile. Ovom metodom možemo utvrditi postoje li promjene u krvnom optoku, kakav mu je smjer, brzina i da li je pravilan.

Ergometrija je test fizičkog opterećenja koji nam omogućava uvid u funkcionalnu sposobnost srca. Pacijenta se izloži progresivnom opterećenju na bicikl-ergometru ali može i na pokretnom sagu ili stepenicama, opterećenje se povećava svake tri minute, ovisno o sposobnosti pacijenta da podnese napor, pri tome se prati puls, krvni tlak, EKG i naravno pacijentove subjektivne i objektivne reakcije na opterećenje kojem je izložen [8].

Scintigrafija miokarda uz korištenje radiofarmaka koristit se kada želimo prikaz srčanog mišića. Najviše je korištena perfuzijska scintigrafija koja omogućava uvid u perfuziju miokarda nakon promjena u koronarnim arterijama [5].

Kateterizacija srca je invazivna dijagnostička metoda kojom se u srce putem periferne vene ili arterije uvodi kateter u svrhu uzimanja uzorka krvi, mjerenja krvnog tlaka ili kako bi se prikazalo srčane prostore i krvne žile uz korištenje jednog kontrasta [5]. Najčešće se izvodi punkcijom femoralne arterije ili vene pod lokalnom anestezijom, uz praćenje EKG-a i kontrole RTG-a. Kako se radi o invazivnoj dijagnostičkoj metodi određene skupine pacijenata imaju povećan rizik za komplikacije prilikom izvođenja zahvata, a najčešće se radi o osobama s niskom (novorođenče) ili visokom dobi (iznad 80 godina), teškom koronarnom bolesti, niskom funkcionalnom klasom (NYHA IV) prikazanom na slici 3.2.3., kombinacijom valvularne greške i koronarne bolesti, težim oštećenjem sistoličke funkcije lijeve klijetke te ako je pridružena neka teža nekardiološka bolest [5].

<b>NYHA (New York Heart Association) klasifikacija težine simptoma zatajenja srca</b>	
<b>Razred I</b>	Nema ograničenja. Obična fizička aktivnost ne uzrokuje umor, dispneju ili palpitacije (asimptomatska disfunkcija lijevog ventrikula).
<b>Razred II</b>	Lagano ograničenje fizičke aktivnosti. Takvi pacijenti osjećaju se ugodno u stanju odmaranja. Uobičajena fizička aktivnost rezultira umorom, palpitacijama, dispnejom ili anginom pectoris
<b>Razred III</b>	Značajno ograničenje fizičke aktivnosti. I manja fizička aktivnost nego uobičajena vodi do simptoma (simptomatično "srednje" zatajenje srca)
<b>Razred IV</b>	Simptomi kongestivnog zatajenja srca su prisutni, čak i u stanju odmaranja. S bilo kakvom fizičkom aktivnosti osjeća se povećana neugoda (simptomatično "teško" zatajenje srca).

Slika 3.2.3. Klasifikacija težine simptoma kod zatajenja srca  
([http://www.perpetuum-lab.com.hr/uploads/monthly\\_06\\_2014/ccs-1-0-25166400-1403269900.png](http://www.perpetuum-lab.com.hr/uploads/monthly_06_2014/ccs-1-0-25166400-1403269900.png))

Kateterizacija srca može biti kateterizacija lijevog ili desnog srca. Kod kateterizacije desnog srca koristi se kateter većeg promjera koji se uvodi putem kubitalne ili femoralne vene do desnog srca i plućne arterije. Na ovaj način možemo ispitati tok katetera, tlak i saturaciju kisikom. Kateterizacija lijevog srca izvodi se uz pomoć katetera koji ima žicu vodilju i uvodi se retrogradno kroz arteriju femoralis pa kroz aortu do lijevog ventrikla. Možemo dobiti podatke kojima se izračunava minutni volumen, gradijent (razlika) tlakova na mjestu gdje postoji stenoz [8].

Koronarna angiografija je pretraga koja se u današnje vrijeme najčešće izvodi. Možemo reći da predstavlja uvod u neki od zahvata na koronarnim arterijama [5]. Od svih dijagnostičkih metoda, najmjerodavnija je za praćenje stupnjeva oštećenja na koronarnim arterijama. Izvodi se u sklopu kateterizacije lijevog srca na način da se kateter putem arteriotomije, koja može biti na desnoj brahijalnoj arteriji (Sonesova metoda) ili putem perkutane punkcije desne femoralne arterije (Judkinsova metoda), uvede u koronarna ušća [7]. Nakon što je kateter uveden, putem njega se u koronarne arterije uštrcava 4-6 ml kontrastnog sredstva čije širenje se paralelno snima. Na ovaj način je moguće vizualizirati koronarni sistem, te otkriti postoje li opstrukcije u protoku krvi te stanje kolateralne cirkulacije.

Osnovu većine pregleda, odnosno internističke obrade, čine laboratorijske pretrage. Određivanje koncentracije enzima kod kardioloških bolesnika, važan je parametar za procjenu stanja. Tkivo miokarda sadrži u visokoj koncentraciji specifične enzime, koji u slučaju oštećenja miokarda, izlaze iz regija u kojima su bili uskladišteni [7]. Uzimanjem uzoraka krvi u točno određenim vremenskim razmacima može se pratiti

porast enzima te na taj način odrediti veličinu i vrijeme oštećenja. Enzimi koji su nam važni za praćenje kardioloških bolesnika su : kreatin-kinaza (CK) čije vrijednosti su kod muškaraca od 19 - 107 U/L, a kod žena od 18 – 80 U/L, zatim miokardni izoenzim (CK – MB) čije vrijednosti bi trebale biti manje od 5% ukupne CK, vrijednosti laktat – dehidrogenaze (LDH) kreću se od 130 – 290 U/L, a osim navedenih prate se još i vrijednosti aspartat transaminaza (AST) i alanin transaminaza (ALT) [8].

Osim vrijednosti enzima, za određivanje promjena i stanja kardiovaskularnih bolesnika, važnu ulogu imaju vrijednosti elektrolita u krvi. Određuju se vrijednosti kalija (K), natrija (Na) te kalcija (Ca). Kalij je važan elektrolit čiji disbalans utječe na rad srca i promjene koje su vidljive na EKG snimci. Ako su vrijednosti kalija > 5,1 mmol/L govorimo o stanju hiperkalemije koja se kod EKG-a može manifestirati povećanjem T vala i skraćanjem Q-T intervala. Ukoliko se koncentracija kalija u krvi poveća na > 6,0 mmol/L na EKG-u će biti vidljiv prošireni QRS segment i postoji mogućnost nastanka ventrikularne fibrilacije (VF) i asistolije [8]. Vrijednosti kalija u krvi koje su < 3,9 mmol/L govore u prilog hipokalemije koja se može manifestirati pojavom VF i promjenama na EKG-u u vidu spuštenog T vala i depresije ST segmenta.

Vrijednosti natrija koje su < 137 mmol/L govore o stanju hiponatremije, kod koje može nastati deficit tekućine i tahikardija, dok kod vrijednosti > 146 mmol/L govorimo o hipernatremiji koja može dovesti do opterećenja organizma tekućinom i posljedično do oštećenja srca [7].

Koncentracija kalcija u krvi također ima utjecaj na stanje srčanog mišića, pa koncentracije > 2,75 mmol/L koje govore u prilog hiperkalcemije, manifestirati će se ventrikularnom aritmijom te promjenama na EKG-u u vidu skraćenog QT intervala, smanjenog ST segmenta i obrnutog T vala. Vrijednosti < 2,25 označavaju hipokalcemiju koja se može manifestirati pojavom aritmija i promjenama u EKG-u u vidu prolongiranog QT intervala, povećanju ST segmenta te obrnutom T valu [8]. Osim navedenih krvnih pretraga još se određuju vrijednosti kolesterola, triglicerida, glukoze, magnezija, te se radi koagulogram, kompletna krvna slika (KKS) i sedimentacija (SE). Kod svih navedenih pretraga i intervencija medicinska sestra ima ulogu pripreme samog bolesnika, na način da ga educira o zahvatu koji će biti izveden i ublaži stres koji bolesnik može imati. Osim toga potrebna je priprema potrebne dokumentacije i

dosadašnjih nalaza, te ukoliko je potrebna premedikacija po uputi liječnika i transport pacijenta na krevetu na pretragu.

### **3.3. Najčešća kardiovaskularna stanja zbog kojih se pacijenti javljaju na hitni internistički prijem**

Tokom rada na hitnom internističkom prijemu mogla sam primijetiti da se pacijenti najčešće javljaju zbog određenih kardiovaskularnih problema poput: angine pektoris, akutnog infarkta miokarda, insuficijencije srca i plućnog edema te hipertenzivnih kriza. Naravno osim pacijenata s kardiovaskularnim problemima, hitna internistička služba zbrinjava i pacijente s problemima drugih organskih sustava poput: hematoloških problema, gastroenteroloških problema i endokrinoloških problema. Kako je zadatak rada zbrinjavanje hitnog stanja kod kardiovaskularnih bolesnika, više ću se posvetiti ovom segmentu rada hitne internističke službe.

#### **3.3.1. Angina pektoris**

Angina pektoris je stanje zbog kojeg se pacijenti vrlo često javljaju u jedinice hitnog prijema. Razlog tome su simptomi koji su slični simptomima akutnog infarkta miokarda. Pacijenti opisuju stezanje u prsnoj koži, bol i nelagodu. Simptomi koje osjećaju javljaju se zbog ishemije koja dovodi do nedostatka kisika u miokardu, a prolaznog je karaktera [8]. Najčešći uzrok nastanka je ateroskleroza, embolus, agregacija trombocita na stijenci krvne žile, spazam koronarne arterije, anemija, krvarenje iz ateroma te tireotoksikoza [7]. Bol koju pacijenti osjete u većini slučajeva javlja se u tijeku aktivnosti, a za anginu pektoris specifično je da bol popušta nakon prekida aktivnosti u periodu od 1-4 minute. Bol koja se javlja u pravilu ne traje duže od 30 minuta. Ukoliko je bol jaka i ne popušta nakon 30 minuta treba posumnjati na mogućnost razvoja akutnog infarkta miokarda. U tablici 3.3.1.1. prikazani su simptomi koji služe za procjenu težine angine pektoris koja se inače dijeli na stabilnu, nestabilnu, Prinzmetalovu te anginu pektoris koju se naziva „sindromom X“, a kod koje je nalaz

koronarografije uredan i nema koronarnog spazma ali prisutni su simptomi koje pacijent osjeća [5].

<b>Funkcionalna grupa</b>	<b>Problemi koje pacijenti osjećaju u obavljanju svakodnevnih aktivnosti</b>
I	Uobičajene tjelesne aktivnosti kao hodanje i penjanje stubama ne izazivaju anginu pektoris. To je angina uz jako, brzo ili odgođeno opterećenje u poslu ili rekreaciji.
II	Lagano ograničenje uobičajenih aktivnosti. Angina se javlja uz brzo hodanje ili penjanje stubama, hodanje uzbrdo, hodanje ili penjanje stubama, nakon jela, na hladnoći ili vjetru, nakon emocionalnog stresa ili tijekom prvih sati nakon buđenja, ili uz hodanje po ravnome više od dva bloka kuća, penjanje više od dva kata normalnim stubištem, normalnim ritmom i u normalnim uvjetima.
III	Znatno ograničenje uobičajenih tjelesnih aktivnosti. Hodanje po ravnome 1-2 bloka i penjanje stubištem više od jednog kata u normalnim uvjetima izaziva anginu.
IV	Nemogućnost obavljanja uobičajenih aktivnosti. Anginozna bol može biti prisutna i u mirovanju.

Tablica 3.3.1.1. Funkcionalna klasifikacija bolesnika s anginom pektoris Kanadskog kardiološkog društva iz 1976.god. (B.Vrhovac, I.Francetić, B.Jakšić, B.Labar, B.Vucelić, Interna medicina, Naklada Ljevak, Zagreb, 2003)

### **3.3.2. Infarkt miokarda**

Infarkt miokarda je stanje kod kojeg dolazi do nekroze miokarda uslijed smanjene ili u potpunosti prekinute opskrbe miokada kisikom [8]. Najčešći razlog zbog kojega dolazi do akutnog infarkta miokarda su promjene na krvnim žilama koje nastaju uslijed ateroskleroze i tromboze [5]. Dolazi do gubitka funkcije zahvaćenog dijela miokarda, a o tome koji dio miokarda i u kojoj mjeri će biti zahvaćen ovisi o dijelu koronarne arterije koja je zahvaćena. Simptomi koje pacijenti pri tome osjećaju su: substernalna bol, koja je slična pritisku, a pacijent širenje te boli može osjetiti na šest različitih strana ( čeljust, epigastrij, no najčešće se širi u lijevu ruku ), bol koja se javlja ne prestaje nakon prekida aktivnosti kao kod angine pectoris, niti popušta na terapiju nitroglicerinom, traje duže od 30 minuta uz prisutnu mučninu, povraćanje, dispneu, cijanozu, slabost i umor [7]. Dolazi do pada tlaka i porasta frekvencije pulsa te porasta



tjelesne temperature, koja se javlja uslijed razvoja inflamantornog procesa, i auskultacijom se može čuti presistolčki šum [8]. Kao i kod angine pectoris postoji klasifikacija bolesnika s akutnim infarktom miokarda koju je prikazana u tablici 3.3.2.1., a kojom se prema fizikalnom nalazu zastoja na plućima može procijeniti i rana prognoza bolesnika [5].

<b>Stupanj zastoja</b>	<b>Fizikalni nalaz na plućima</b>
I	Nema hropaca na plućima , ne čuje se III ton, susreće se u oko 35% bolesnika, smrtnost je oko 10%.
II	Hropci se čuju nad oko 50% područja pluća, čuje se III ton, susreće se u 35-50% bolesnika, smrtnost oko 30%
III	Hropci se čuju nad više od polovine područja pluća, čest nalaz je edem pluća, susreće se u 5-10% bolesnika, smrtnost oko 40%.
IV	Kardiogeni šok, susreće se u oko 10% bolesnika, smrtnost 80-100%

Tablica 3.3.2.1. Klasifikacija bolesnika s akutnim infarktom miokarda prema Killilpu (B.Vrhovac, I.Francetić, B.Jakšić, B.Labar, B.Vucelić, Interna medicina, Naklada Ljevak, Zagreb, 2003)

### **3.3.3. Insuficijencija srca i plućni edem**

Insuficijencija srca je stanje kod kojega je sposobnost srca da održi normalni hemodinamski odnos narušena [8]. U početku pacijenti smetnje osjećaju samo pri naporu da bi s vremenom smetnje počele biti prisutne i u fazi mirovanja. Prema podjeli, insuficijencija srca može biti sistolička ili dijastolička, a postoji još podjela na insuficijenciju lijevog ili desnog srca [5]. U slučaju nastanka infarkta miokarda može doći do akutne insuficijencije lijevog srca iz razloga što srce gubi dio svoje funkcije i posljedično dolazi do zastoja u plućnim venama, a insuficijencija desnog srca najčešće se razvija nakon plućne embolije i karakterizira ju povišenje krvnog tlaka te zastoj cirkulacije u sistemnim venama.

Kod kroničnog razvoja insuficijencije srca u samom početku nema nekih posebnih smetnji, da bi se s vremenom kako insuficijencija napreduje pojavili simptomi plućne i sistemske kongestije ali i osjećaj slabosti i umora, gubitak mišićne mase i neurološke smetnje [5].

Etiologija nastanka zatajivanja srca u podlozi ima razna kardijalna i nekardijalna stanja. Među najčešći uzrocima su nam: ateroskleroza koja dovodi do promjena na koronarnim arterijama, hipertenzija, kardiomiopatija i bolesti srčanih zalistaka. Da bi smo razumjeli patofiziologiju nastanka insuficijencije srca potrebno je poznavati četiri faktora koji određuju funkciju srca kao crpke koja opskrbljuje cijeli organizam. Ta četiri faktora su nam poznata kao tlačno opterećenje (od engl. afterload) što označava otpor koji nastaje prilikom sistole klijetki, volumno opterećenje (od engl. preload) koje označava volumen krvi koji imamo na kraju diastole, kontraktilnost klijetki koja označava snagu srčane kontrakcije te frekvencija srca [5]. Slabljenjem srca kao crpke, organizma pokušava kompenzirati određenim mehanizmima kako bi se održao krvni tlak i dostatna prokrvljenost organa. Dolazi do hipertrofije koja s vremenom dovodi do smanjene kontraktilnosti klijetki i posljedično do kongestivnog zatajivanja srca. S razvojem zatajivanja srca u organizmu dolazi i do hipoksije. Problem je u zastoju na plućima koji nastaje kod insuficijencije lijevog srca i onemogućava normalnu funkciju pluća. Lijevi ventrikl nije u mogućnosti oksigeniranu krv koja dolazi iz pluća adekvatno istisnuti u sistemsku cirkulaciju i kao posljedica dolazi do porasta tlaka u samim plućima. Vrijednost kapilarnog tlaka u plućima ne bi smjela biti veća od 30 mmHg jer ako prijeđe te vrijednosti može doći do izlaženja tekućine u plućni intersticijski prostor što rezultira razvojem plućnog edema [7]. Osim kardijalnog uzroka nastanka plućnog edema, on može nastati i zbog drugih nekardijalnih faktora što je vidljivo iz tablice 3.3.3.1..

<b>Kardijalni edem pluća</b>	<b>Nekardijalni edem pluća</b>
1.Povišen plućni kapilarni tlak	<u>1.Oštećena i pojačani propusna kapilarna stijenka zbog:</u> pneumonije , aspiracije želučanog sadržaja, diseminirana intravaskularna koagulacija (DIK), šok pluća zbog traume, akutni hemoragijski pankreatitis, imunološko-hipersenzitivni pneumonitis te akutni radijacijski pneumonitis.
	<u>2.Smanjenje koloidno-osmotskog tlaka</u> seruma,hipoalbuminemija zbog bolesti bubrega, jetre, eksudativna enteropatija.

	3.Poremećaji otjecanja limfe: limfangitička karcinomatoza, fibrozirajući limfangitis
	4.Nepoznat ili nedovoljno objašnjen mehanizam : boravak na visini, neurogeni, prekomjerna doza narkotika, eklampsija, nakon kardioverzije, nakon anestezije, nakon kardiokirurškog zahvata uz uporabu izvantjelesnog krvotoka.

Tablica 3.3.3.1. Etiološka podjela edema pluća  
(B.Vrhovac, I.Francetić, B.Jakšić, B.Labar, B.Vucelić, Interna medicina, Naklada Ljevak, Zagreb, 2003)

U tablici 3.3.3.2. prikazani su simptomi i fizikalni znakovi koji dominiraju u kliničkoj slici zatajivanja srca.

Simptomi zatajivanja srca	Fizikalni znakovi zatajivanja srca
Dispneja ili zaduha	Protodijastolički galop ( auskultacijski )
Ortopneja	Atrijski galop ( auskultacijski )
Paroksizmalna noćna dispneja	Arterijski tlak ( normalan ili hipotenzija )
Cheyne-Stokesovo disanje	Edemi nogu
Osjećaj umora	Izljev u prsištu
Nikturija	Kardijalna kaheksija
Oligurija	
Cerebralni simptomi	

Tablica 3.3.3.2. Prikaz simptoma i fizikalnih znakova zatajivanja srca  
(B.Vrhovac, I.Francetić, B.Jakšić, B.Labar, B.Vucelić, Interna medicina, Naklada Ljevak, Zagreb, 2003.)

Plućni edem je teška komplikacija insuficijencije srca i razvija se naglo iz razloga što je došlo do akutnog popuštanja lijeve klijetke uslijed akutne ishemije, aortne stenoze akutne mitralne ili aortne regurgitacije, paroksizmalne supraventrikularne ili ventrikularne tahikardije [5]. Bolesnik kod kojeg se razvija plućni edem odavati će strah, biti nemiran, ubrzano će disati (30-40 udisaja / min), moguća pojava cijanoze i tražiti će da sjede ili stoje kako bi si olakšali tegobe uslijed nedostatka zraka. Ako se pacijent opipa osjetiti će se hladna, znojna i ljepljiva koža. Glad za zrakom, koja je vidljiva, pokušat će kompenzirati korištenjem pomoćne dišne muskulature. Kako se edem razvija tako i problemi s disanjem postaju sve izraženiji te se pojavljuje hroptanje uz iskašljavanje vodenastog, pjenušavog sadržaja koji može imati primjese krvi. Prisutna je tahikardija, a vrijednosti krvnog tlaka mogu biti povišene ili snižene, te može doći do situacije da se arterijski tlak periferno ne može izmjeriti [5]. Plućni edem je stanje koje životno ugrožava pacijenta te je potrebno hitno reagirati kako ne bi zbog komplikacija došlo do smrtnog ishoda.

## **4. Zbrinjavanje pacijenta s plućnim edemom u Hitnoj internističkoj službi**

Hitna internistička služba nalazi se u većini bolnica u sklopu novoformiranih OHBP-a ili u ustanovama koje nemaju organizirani OHBP, kao zasebne jedinice bolničkog prijema. Uloga jedinica za hitni prijem je otklanjanje stanja koja svojim postojanjem utječu na mogući letalni ishod kod pacijenta. Prije obrade samog zbrinjavanja pacijenta s plućnim edemom potrebno je napomenuti da u OHBP važnu ulogu ima trijaža, koja zahtjeva iskustvo kako bi se pravovremeno zbrinuli pacijenti sa stanjima koja ugrožavaju život. Nakon trijaže pristupa se dijagnostičkoj obradi i definitivnom zbrinjavanju pacijenta.

### **4.1. Trijaža pacijenata**

Trijaža dolazi od francuske riječi „*trier*“ što znači klasificiranje, razvrstavanje ili sortiranje [9]. Vršiti se odmah pri dolasku pacijenta u OHBP kako bi se odredio prioritet hitnosti. Trijaža je uvedena kako bi se zdravstvena pomoć prvo pružila pacijentima čiji objektivni klinički pokazatelji upućuju na stanja koja se moraju neodgodivo zbrinuti. Pri tome se ne zaprima pacijente po redoslijedu dolaska nego po stanju hitnosti. Ovakav način rada omogućuje da pacijent koji zahtijeva hitnu skrb bude adekvatno zbrinut u što kraćem vremenskom periodu. U Republici Hrvatskoj se koristi Australsko-azijska trijažna skala kojom se nakon trijaže pacijentima dodjeljuje kategorija hitnosti po kojoj će biti zbrinuti [9]. Skala se sastoji od pet kategorija hitnosti koje određuju period koji pacijent može provesti čekajući na pregled. Trijažu u jedinicama hitnog prijema vrši medicinska sestra / tehničar na temelju opisanih tegoba koje pacijent daje u anamnezi. Ukoliko postoji bilo kakva nedoumica, bolje je obavijestiti liječnika nego li pacijenta kategorizirati pogrešno te mu se na taj način uskrati prijeko potrebna pomoć. Prilikom trijaže promatra se opće stanje pacijenta i mjerenjem određenih parametara procjenjuje status pacijenta. Parametri koju su potrebni da bi se objektivno procijenilo stanje pacijenta su : mjerenje krvnog tlaka, pulsa, procjena respiracije, tjelesna temperatura, zasićenost kisikom (SpO<sub>2</sub>), prisutnost boli, stanje svijesti uz pomoć Glasgow koma

skale te određivanje šećera u krvi (GUK). Dobiveni parametri se upisuju u posebne obrasce za trijažu na temelju koji možemo vidjeti postoje li odstupanja od normalnih vrijednosti i odrediti kategoriju hitnosti.

U I kategoriji nalaze se pacijenti kod koje postoji sumnja na životno ugrožavajuće stanje i koji zahtijeva neodgodivo zbrinjavanje. Nakon što se pacijentu odredi kategorija I potrebno je smjestiti ga u prostor za reanimaciju te obavijestiti tim kako bi se po potrebi započelo osnovno održavanje života (BLS). U ovu kategoriju svrstavamo stanja poput: asistolije, VF, hipotenzija, bradikardija, nedostatnu respiraciju (ako je broj udisaja manji od 10/min), stanja šoka, neurološka stanja (epilepsija, predoziranje lijekovima, subarahnoidalno krvarenje (SAH) te psihijatrijska stanja kod kojih je prisutna jaka uznemirenost i halucinacije.

U II kategoriji nalaze se stanja koja mogu predstavljati životnu opasnost ali ne odmah, ovog trenutka. Najčešće se u ovoj kategoriji nalaze stanja kod kojih postoji umjeren respiratorni poremećaj, oslabljena cirkulacija koja dovodi do slabe perfuzije tkiva te bol u prsima. Kod takvih stanja pacijent može čekati na liječnički pregled maksimalno 10 minuta. Pacijenta se smjesti u prostor za preglede te ga se, do pregleda liječnika, pripremi na način da mu se otvori venski put, po potrebi se počinje sa uzimanjem krvi za biokemijsku analizu i snimanje EKG-a [9].

U kategoriji III nalaze se stanja koja potencijalno mogu ugroziti život i pacijent na liječnički pregled može čekati maksimalno 30 minuta. U ovoj kategoriji nalaze se pacijenti s hipertenzijom, hiperglikemijom, povraćanjem, dehidracijom te visokom temperaturom.

Kategoriju IV čine pacijenti kod kojih se prilikom trijaže posumnjalo na potencijalno hitno stanje i na liječnički pregled mogu čekati do 60 minuta [9].

Insuficijencija srca s razvojem plućnog edema pripada u I kategoriju za zbrinjavanje pacijenata.

## **4.2. Postupci u zbrinjavanju pacijenta s plućnim edemom**

Nakon što se u postupku trijaže pacijent kategorizirao, uvodi ga se u prostor za reanimaciju gdje se timski pristupa zbrinjavanju postojećeg stanja. Iako su se u

postupku trijaže bilježile vrijednosti određenih parametara, potrebno je po primitku pacijenta započeti pregled određenim redosljedom. Bez obzira zbrinjava li se pacijent u izvanbolničkoj ili bolničkoj hitnoj službi važno je rano prepoznati stanja koja su po život opasna. Ukoliko se stanja pravovremeno otkriju i pristupi se pravodobnom liječenju, rizik od kritičnog pogoršavanja stanja pacijenta se smanjuje. Prateći kliničke znakove i fiziološke parametre koji su prisutni u stanjima koja ugrožavaju život, a javljaju se zbog poremećaja u radu respiratornog, kardiovaskularnog i neurološkog sustava [10], možemo pravodobno reagirati na promjene stanja. Zbrinjavanje pacijenta započinje procjenom stanja korištenjem ABCDE pristupa koji je standardiziran i odnosi se na procjenu dišnog puta, disanja, cirkulacije, brzog neurološke procjene te razotkrivanja pacijenta kako bi se olakšao pristup i pregled. U tablici 4.2.1. prikazala sam ABCDE pristup.

<b>ABCDE pristup</b>	
<b>A</b> ( eng. airway )	Podrazumijeva pregled i procjenu dišnih puteva
<b>B</b> ( eng. breathing )	Podrazumijeva procjenu disanja
<b>C</b> ( eng. circulation )	Podrazumijeva procjenu cirkulacije
<b>D</b> ( eng. disability )	Podrazumijeva brzu neurološku procjenu/stanje svijesti
<b>E</b> ( eng. exposure )	Podrazumijeva razotkrivanje pacijenta, skidanje odjeće

Tablica 4.2.1. Strukturirani pristup procjene stanja pacijenta  
(M.Gvoždak, B.Tomljanović, Temeljni hitni medicinski postupci, Hrvatska komora medicinskih sestara / Hrvatski zavod za hitnu medicinu, Zagreb, 2011)

Prilikom provedbe ABCDE pristupa članovi tima slijede upute liječnika te zbrinjavaju pacijenta. Prvo se procjenjuje dišni put, odnosno postoji li opstrukcija dišnog puta, a nakon toga samo disanje. Medicinska sestra pomaže pacijentu zauzeti položaj u kojem liječnik može izvršiti auskultaciju. Kod disanja je važno kakav je šum disanja, frekvencija, te auskultacijski nalaz na plućima. Pacijenti koji razvijaju plućni edem imaju izrazito čujan šum disanja, ubrzane frekvencije do 30-40 udisaja u minuti, a na plućima auskultacijski se čuju hropci uz prisutan bronhospazam [5]. Potrebno je izmjeriti saturaciju kisikom, čije normalne vrijednosti se kreću između 96 – 100 %. Kod plućnog edema zasićenost arterijske krvi kisikom je < 90% [12] i potrebno je pristupiti

nadoknadi na način da se kisik aplicira putem maske s rezervoarom s protokom od 10-15 l/min (postiže se koncentracija kisika od 80-90%) ili putem nosnog katetera s protokom od 6 l/min (postiže se koncentracija od oko 40 % kisika) [11]. Uz otežano disanje kod pacijenta je prisutan obilan pjenušav i često sukrvav sadržaj [5]. U slučaju ako frekvencija i dubina disanja nisu adekvatne (frekvencija ispod 10/min ili iznad 30/min) potrebno je pristupiti asistiranoj ventilaciji, a u slučaju agonalnog disanja i kontroliranoj ventilaciji [11]. Medicinska sestra kao član tima priprema sve potrebno za intubaciju te asistira liječniku pri izvođenju. Liječnik određuje veličinu endotrahealnog tubusa koji je potreban za intubaciju. Da bi sve bilo u datom trenutku spremno i nadohvat ruke, kako se ne bi gubilo dragocjeno vrijeme, zadužena je medicinska sestra/tehničar koja prilikom preuzimanja svake smjene ima dužnost provjeriti da li je sve potrebno za zbrinjavanje hitnog pacijenta na raspolaganju.

Kod procjene cirkulacije potrebno je provjeriti puls, njegovu punjenost, frekvenciju i ritmičnost. Normalna frekvencija kreće se od 60-100/min no kod plućnog edema frekvencija pulsa najčešće je ubrzana, a vrlo rijetko usporena (u slučaju atrioventrikularnog bloka – AV blok) [5]. Potrebno je izmjeriti krvni tlak čije vrijednosti su uglavnom povišene, osim u slučajevima teške kliničke slike plućnog edema kada vrijednosti sistoličkog i dijastoličkog tlaka mogu biti snižene te ih je periferno i vrlo teško izmjeriti. Auskultacija srca je vrlo često onemogućena zbog prisutnosti patoloških dišnih fenomena (hropaca) [5]. Prilikom procjene cirkulacije potrebno je monitorirati srčani ritam te otvoriti venski put korištenjem široke intravenske kanile promjera 14-18 G [11], a ako postoji mogućnost otvoriti dva periferna venska puta. Prilikom otvaranja venskog puta odmah se uzima krv za biokemijsku analizu i koagulaciju, a acidobazni status punkcijom radijalne arterije kako se dobili parametri važni za procjenu stanja pacijenta, a koji su prikazani na slici 4.2.1..



Parametar	Referentne vrednosti	Objašnjenje
pH	7.34-7.44	Preko 7.44 alkalozia, Manje od 7.34 acidoza
SaO2	95-100%	Saturacija kiseonika
paO2	80-100mmHg	Parcijalni pritisak arterijskog kiseonika, manje od 80mmHg hipoksemija
paCO2	35-45mmHg	Parcijalni pritisak arterijskog ugljen dioksida, ukazuje na respiratornu kontrolu pH, manje od 35 hipokapnija, više od 45 hiperkapnija
HCO3	22-26mEq/l	Bikarbonati, upućuje na metaboličku kontrolu pH..
Stand HCO3	21-27meq/l	Standardizovani bikarbonati na temp 37°C
BE (bazni ekscs)	-2 do +2meq/l	Negativan BE ukazuje na nedostatak baza u krvi tj metaboličku acidozu. Doza potrebna za korekciju se računa kao $kgTTx0.3XBE$ (ASTRUP formula)
Anion Gap (anionska praznina, anjonski zjap)	Manje od 11meq/l	$= ([Na+] + [K+]) - ([Cl-] + [HCO3-])$ odnosno $[Na+] - ([Cl-] + [HCO3-])$ Ovo je merilo razlika anjona i katjona u arterijskoj krvi. Povišene vrednosti ukazuju na takozvanu acidozu sa visokom anionskom prazninom: laktička acidoza, ketoacidoza, toksini (etilen glikol, metanol, uremia, aspirin), bubrežna insuficijencija.
paO2, SaO2, paCO2- malo a znači arterijski dok p ili P znači pritisak.		Veliko A znači alveolarni pa bi pAO2 bio pritisak alveolarnog kiseonika

Tabela 1: Osnovni parametri acidobaznog statusa

#### Slika 4.2.1. Prikaz parametara acidobaznog statusa

([http://www.perpetuum-lab.com.hr/uploads/monthly\\_07\\_2012/ccs-13318-0-02303700-1343309688.png](http://www.perpetuum-lab.com.hr/uploads/monthly_07_2012/ccs-13318-0-02303700-1343309688.png))

Kod brze neurološke procjene procjenjujemo razinu svijesti koja kod stanja plućnog edema, zbog hipoksije i smanjene perfuzije mozga, može biti narušena. Najlakši način procjene stanja svijesti je korištenje standardizirane AVPU metode koju sam prikazala u tablici 4.2.3.

AVPU metoda procjene svijesti	
<b>A</b> – alert	Budan i govori
<b>V</b> - voice	Reagira na glasovni podražaj
<b>P</b> - pain	Reagira na bolni podražaj
<b>U</b> - unresponsive	Ne reagira niti na bolni podražaj

Tablica 4.2.3. Standardizirana AVPU metoda za procjenu razine stanja svijesti (A.Bajan, M.Bašić, M.Čanađija, M.Lazarević, Protokoli zbrinjavanja u hitnoj medicinskoj pomoći, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, Zagreb, 2008.)

Pacijenta je potrebno razodjenuti kako bi se mogao adekvatno pregledati i zbrinuti, pri tome važno je voditi brigu o pacijentovu dostojanstvu na način da ga se

nepotrebno ne izlaže pogledima drugih pacijenata ili nemedicinskog osoblja. U ovoj fazi pacijentu je potrebno postaviti urinarni kateter kako bi se mogla pratiti diureza.

Posljednji ali ne i najmanje važan dio početnog pregleda je i uzimanje anamneze, paralelno dok se provodi ABCDE pristup, kako bi se dobilo što više podataka koji su nam bitni u daljnjem zbrinjavanju i liječenju pacijenta. Ukoliko pacijent nije pri svijesti, potrebno je osnovne podatke uzeti od osoba koje su u pratnji pacijenta. Postoji i standardizirana procedura za brzo uzimanje anamneze u hitnim situacijama koja je prikazana u tablici 4.2.4..

<b>SAMPLE anamneza</b>	
<b>S</b>	Simptomi
<b>A</b>	Alergije
<b>M</b>	Medikacija ( uzimanje lijekova )
<b>P</b>	Prijašnje bolesti
<b>L</b>	Last meal – zadnji obrok
<b>E</b>	Events preceeding the incident – događaji koji su prethodili nastanku hitnog stanja

Tablica 4.2.4. SAMPLE anamneza za prikupljanje podataka  
(A.Bajan, M.Bašić, M.Čanađija, M.Lazarević, Protokoli zbrinjavanja u hitnoj medicinskoj pomoći, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, Zagreb, 2008.)

Sve navedeno bi se trebalo napraviti unutar nekoliko minuta kako bi se moglo započeti sa liječenjem. Ovako napisano izgleda kao da je potrebno puno vremena za provođenje svih koraka koji prethode nastavku liječenja ali dobro usklađeni tim liječnika i sestara koji u datom trenutku znaju tko što radi, može u nekoliko minuta pripremiti pacijenta za daljnje postupke.

Koliko je važno adekvatno zbrinjavanje pacijenata s plućnim edemom govore statistički podaci prema kojima samo 1/3 pacijenata liječenih zbog plućnog edema živa nakon godinu dana od liječenja [13].

Nakon obavljenog pregleda i pripreme pacijenta (otvaranje venskog puta, postavljanje urinarnog katetera, monitoring) pristupa se medikamentoznom liječenju koje određuje liječnik po izvršenom pregledu. Kod pacijenta sa plućnim edemom

liječenje započinje davanjem diuretika (fursemida ili edemida), morfina [5] i antiaritmika (amiodarona) ukoliko postoji poremećaj srčanog ritma i nitrata (Nitroglicerina) ukoliko je potrebna vazodilatacija i snižavanje povišenog krvnog tlaka [12].

Davanje diuretika čini osnovu liječenja pacijenta s plućnim edemom i srčanom insuficijencijom jer djeluju na smanjivanje zastoja koji je nastao u plućnoj cirkulaciji i plućima [5]. Diuretici smanjuju volumno opterećenje srca dilatacijom venskog krvotoka na način da smanjuju količinu Na<sup>+</sup> iona na koji se nalaze u stijenci krvne žile [5]. Osim toga diuretici imaju ulogu u smanjenju volumena plazme i snižavanju krvnog tlaka. Kod liječenja srčane insuficijencije koriste se tri skupine diuretika : tiazidi, diuretici distalnog tubula i diuretici Henleove petlje (Vrhovac, Francetić, Jakšić, Labar, Vucelić, 2003.). Najbolje se pokazalo davanje diuretika venski putem u bolusu, a nakon toga titriranje doze diuretika u infuziji [12]. Diuretici potiču izlučivanje urina te je zbog toga postavljanje urinarnog katetera važno kako bi nam omogućilo praćenje diureze.

Vazodilatatori, među kojima su nitrati, imaju pozitivno djelovanje kod zatajivanja lijeve klijetke na način da smanjuju plućnu kongestiju [12] i djeluju na razini venula i arteriola, na način da smanjuju volumno opterećenje [5]. Prilikom doziranja nitrata potreban je oprez jer može doći do izrazitog sniženja krvnog tlaka te na taj način i do smanjenja perfuzije organa [12] koja je kod plućnog edema ionako smanjena. U pravilu bi trebalo paziti da se srednje vrijednosti arterijskog tlaka ne snižavaju za više od 10 mmHg, a ukoliko su vrijednosti sistoličkog tlaka ispod 90-100 mmHg trebalo bi razmisliti o njihovoj upotrebi [12]. Određena istraživanja su pokazala da se treba biti oprezan s davanjem nitroglicerina kod umjerenih i teških aortnih stenoza kod kojih je došlo do plućnog edema kako ne bi došlo do teške hipotenzije [14].

Morfin se kod plućnog edema daje iz razloga što djeluje na uklanjanje nemira koji je prisutan kod pacijenta, i indiciran je u samom početku liječenja. Daje se u dozi od 3 mg u bolusu što pospješuje i vensku dilataciju, blago utječe na arterijsku dilataciju i na usporenje srčanog ritma [12] koji je kod pacijenata s plućnim edemom u većini slučajeva ubrzan. Prilikom davanja potreban je oprez jer može dovesti do potiskivanja rada središnjeg živčanog sustava i posljedično do insuficijencije disanja, koje je ionako oslabljeno, te bradikardije i hipotenzije kod desnostrane kardijalne insuficijencije [5].

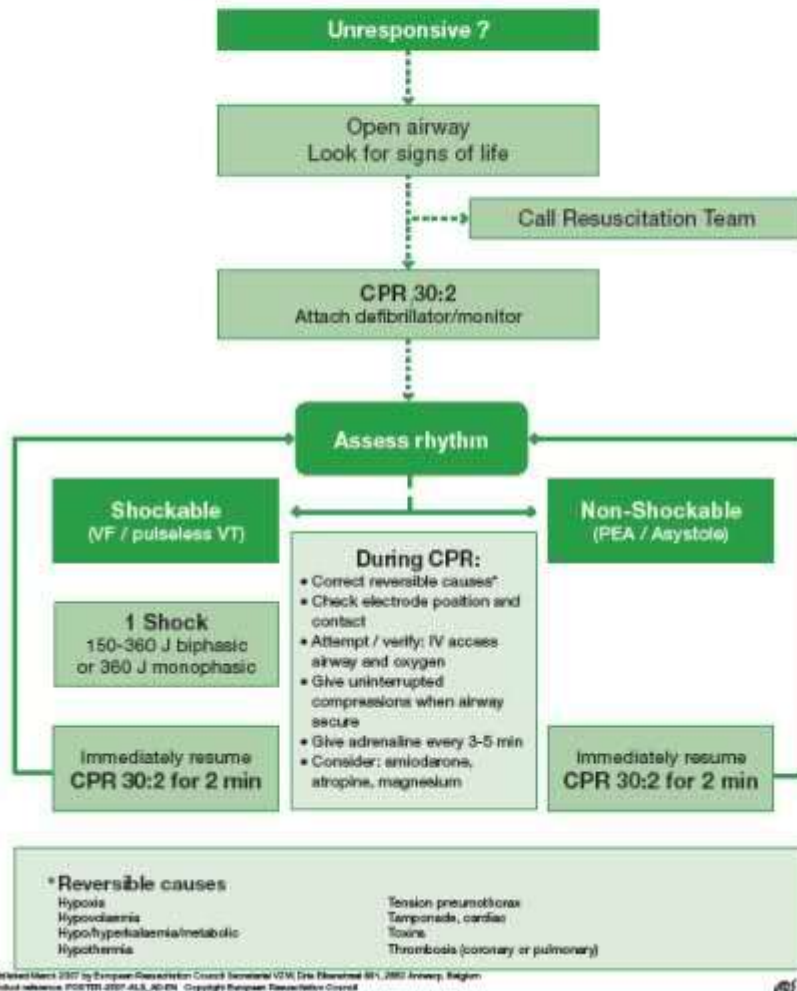
Od antiaritmika koji se mogu koristiti za liječenje poremećaja ritma koji mogu biti u podlozi plućnog edema može se koristiti atropin, ukoliko postoji bradiaritmija, u dozi od 0,25-0,5 mg/iv, te amiodaron, koji se odmah daje u bolusu, a kasnije u infuziji, kod supraventrikularne i ventrikularne tahikardije [12].

Nakon davanja terapije i donekle stabilizacije stanja, pacijent u Fowlerovom položaju, uz stalni monitoring i pratnju liječnika i medicinske sestre/tehničara ide na RTG te se smješta u koronarnu jedinicu gdje se nastavlja intenzivno liječenje.

U određenom broju slučajeva, stanje kod pacijenta je takvo, da uz sve provedene mjere, zahtjeva postupak kadio-pulmonalne reanimacije (KPR). U zbrinjavanju životno ugroženog pacijenta unutar bolničke ustanove poziva se reanimacijski tim kojeg čine anesteziolog i anesteziološki tehničar. Do dolaska reanimacijskog tima postupke osnovnog održavanja života provode zdravstveni radnici koji su u blizini pacijenta. Postoje određeni kriteriji u kojima se poziva tim za reanimaciju, a to su nam: kardiopulmonalni zastoj, moguća opstrukcija dišnog puta, respiracija manja od 5/min ili veća od 36/min, puls manji od 40/min ili veći od 140/min, sistolički tlak niži od 90 mmHg, ponovljeni ili produženi napadaj grčeva i motoričkog nemira te pad vrijednosti GCS (Glasgow koma skala) za više od dvije točke [12]. Da bi se u što kraćem vremenu i adekvatno zbrinula stanja koja zahtijevaju postupke reanimacije, svaki bolnički odjel, pa tako i hitni prijem, moraju imati posebno opremljena kolica za reanimaciju koja moraju biti na dohvat ruke i uvijek spremna. Točno je propisano što kolica za reanimaciju moraju sadržavati, a dužnost i obaveza medicinske sestre/tehničara je da ta kolica uvijek sadrže sve što je potrebno. Oprema koju kolica moraju sadržavati je: rukavice, kape, maske, intravenske kanile, alkohol, vata, zavoji, samoljepljive trake, štrcaljke, infuzijski sistemi, infuzijske otopine (fiziološka, Ringerova, 5% glukoza, 10% glukoza, manitol 10% i 20%, nadomjesci plazme), usni i nosni tubusi, sonde, kateteri za sukciju, maske i kateteri za kisik, filtri, samošireći balon, laringoskop, te set za konikotomiju [12]. Od lijekova koji moraju biti dostupni na kolicima za reanimaciju nalaze se: vazopresori (adrenalin, noradrenalin), antiaritmici (amiodaron), kardiotonik (digoksin),  $\beta$ -blokatori (propranolol), srčani stimulansi (dobutamin i dopamin), diuretik (fursemid), blokatori Ca-kanala (diltiazem), antikolinergici (atropin), bronhodilatatori (aminofilin), Na.bikarbonat, trombolitici, antidot (nalokson, flumazenil, atropin, imunodigoksin), kortikosteroidi, antihistaminici, antikonvulzivi, elektroliti, 50%

glukoza, inzulin, glukagon, analgetici, protamin, vitamin K, heparin, aktivni ugljen te antihipertenzivi [12]. Uz kolica ta reanimaciju mora biti dostupna i dodatna oprema, fiksna ili prijenosna, poput: defibrilatora, EKG monitora, pulsnog oksimetra, vanjskog elektrostimulatora, aparata za sukciju te malog prijenosnog aparata s bocom kisika za ventilaciju pluća [12].

Kardiopulmonalnu reanimaciju unutar bolnice započinje medicinsko osoblje koje se u tom trenutku nalazi uz pacijenta po algoritmu smjernica koje je Europsko društvo za reanimatologiju donijelo 2015.god., a koji je prikazan na slici 4.2.2. Zapčinjanjem reanimacije paralelno se zove tim za reanimaciju i donosi oprema potrebna za reanimaciju. Kardiopulmonalna reanimacija započinje s 30 kompresija, a zatim dvije ventilacije. Do dolaska reanimacijskog tima osigurati dišni put korištenjem orofaringealnog tubusa i maske sa samoširećim balonom. Pri pravilnom izvođenju ventilacije inspirij treba trajati 1 sekundu i pri tome treba paziti na dovoljan volumen kako bi došlo do odizanja prsnog koša. Svakako treba što prije na samošireći balon priključiti kisik kako bi se postigla adekvatna oksigenacija.



Slika 4.2.2. Smjernice Europskog društva za reanimatologiju  
(<https://www.pinterest.com/pin/32791903512344071/>)

Nakon što je bolesnik intubiran, vanjska masaža srca se izvodi bez prekidanja uz frekvenciju od 100/min i ventilacijom pluća s frekvencijom od 10/min [12]. Pacijenta je potrebno monitorirati (ako već nije) kako bi se mogao analizirati srčani ritam. Kod procjene ritma potrebno je nakratko prekinuti vanjsku masažu srca kako bi se ritam

mogao procijeniti. Ako je odmah uz pacijenta dostupan ručni defibrilator, postoji mogućnost da se prislanjanjem ručnih elektroda analizira ritam i po potrebi odmah izvrši defibrilacija. Nakon defibrilacije nastavlja se vanjska masaža srca. Kod procjene srčanog ritma važno je znati da se određeni ritmovi defibriliraju, a određeni ne. Ritmovi kod kojih je potrebna defibrilacija su ventrikularna tahikardija (VT) i ventrikularna fibrilacija (VF), dok se kod asistolije i električne aktivnosti bez pulsa (PEA), defibrilacija ne izvodi [12]. U odraslih pacijenata, ritam koji najčešće prethodi kardijalnom arestu je VF. Kada se putem monitora utvrdi postojanje VT-e ili VF-e, pristupa se punjenju defibrilatora, kod bifazičnog od 150-200 J (džula), a monofazičnog 360 J. Nakon što defibrilator signalizira da je spreman za defibrilaciju, potrebno je elektrode defibrilatora prisloniti na prsni koš pacijenta na način da se desna elektroda, koja se još naziva sternalna, postavi desno od stenuma ispod klavikule, a elektroda na kojoj je naznačen apeks, postavlja se u srednju pazušnu liniju, otprilike u razini gdje kod snimanja EKG-a postavljamo V6 elektrodu [12]. Prije isporučivanja energije potrebno je biti siguran da nitko od osoblja nije u direktnom kontaktu s pacijentom, te tek tada isporučiti energiju na tijelo pacijenta, odnosno defibrilirati. U slučaju da nakon defibrilacije nije uspostavljen adekvatni srčani ritam potrebno je nastaviti KPR sljedeće 2 minute te nakon toga ponovo provjeriti srčani ritam i u slučaju perzistentne VF ili VT, ponovo defibrilirati te nastaviti sa sljedeće 2 minute KPR. Ponovo procijeniti ritam te ukoliko je i dalje prisutna VF ili VT, aplicirati adrenalin te nakon toga ponovo slijedi defibrilacija. Nakon treće defibrilacije kod prisutne VF u bolusu se daje 300 mg amiodarona [12]. Adrenalin se aplicira bez obzira na ritam svakih 3-5 minuta sve dok se ne uspostavi cirkulacija. U nastavku KPR se redoslijedom lijek, defibrilacija, KPR, provjera ritma, nastavlja do pojave organiziranog ritma i znakova života ili do prestanka KPR i proglašavanja vremena smrti. Nakon uspješno provedene KPR, pacijenta se smješta u jedinicu za intenzivnu njegu gdje se nastavlja njegovo liječenje i zbrinjavanje.

Zdravstvena njega koja se pruža bolesniku s plućnim edemom u hitnom internističkom prijemu jednako je važna kao i samo dijagnosticiranje i liječenje jer medicinske sestre/tehničari poznavanjem i pravodobnim detektiranjem promjena i pogoršanja stanja kod pacijenta mogu utjecati na brzinu kojom će se pacijent početi zbrinjavati. Potreban je multidisciplinarni pristup i zajednički rad kako bi se zbrinuo pacijent sa životno ugrožavajućim stanjem. Intervencije medicinske sestre/tehničara

obavljaju se po redosljedu prioriteta među kojima je olakšavanje disanja i pravilna oksigenacija na prvom mjestu [15].



## 5. Zaključak

Rad u hitnoj internističkoj službi zahtijeva adekvatne vještine i sposobnosti djelatnika koji moraju biti spremni odgovoriti na zahtjeve koji se pred njih stavljaju. Stalna edukacija i usvajanje novih vještina čine izazov za svakog djelatnika. Zbrinjavanje akutnih stanja, poput plućnog edema, zahtijeva brzo prepoznavanje i pravilnu kategorizaciju pacijenta kako bi se moglo pravovremeno reagirati i spriječiti dodatne komplikacije, poput kardiopulmonalnog aresta. Dobro uigrani tim djelatnika, koji u pravom trenutku znaju svaki svoj posao, ima veliki utjecaj na ishod liječenja. Zdravstvena njega je, jednako kao i sam postupak liječenja i dijagnostike, važna u kvalitetnom zbrinjavanju pacijenata. Koliko god stanje bilo urgentno, uloga medicinske sestre/tehničara je da čuva dostojanstvo svakog pacijenta, da mu bude podrška, da ga informira o postupcima koji prethode ukoliko je pacijent u svjesnom stanju, da umanji strah i anksioznost koju pacijent s plućnim edemom osjeća, te da mu svojim postupcima olakša stanje u kojem se nalazi. Suradnja svih profila zdravstvenih djelatnika presudna je u uspješnom zbrinjavanju urgentnih stanja, te je tu suradnju potrebno održavati međusobnim uvažavanjem i poštivanjem kompetencija koje imaju.

Varaždin, 10.10.2016.

\_\_\_\_\_ Anita Krnjak \_\_\_\_\_

## Literatura:

- [1] V. Kralj: Kardiovaskularne bolesti, Hrvatski časopis za javno zdravstvo, broj 28, listopad 2011., str. 288-292
- [2] Z.Križan, V.Bačić, Opća anatomija, Školska knjiga, Zagreb, 1989.
- [3] P.Keros, M.Pećina, Temelji anatomije čovjeka, Medicinska naklada, Zagreb, 1977.
- [4] [http://www.hdod.net/rad\\_drustva/Nov\\_u\\_prev\\_kardiovask\\_bol\\_2012.pdf](http://www.hdod.net/rad_drustva/Nov_u_prev_kardiovask_bol_2012.pdf) (dostupno 01.09.2016)
- [5] Vrhovac B., Francetić I., Jakšić B., Labar B., Vucelić B., Interna medicina, Naklada Ljevak, Zagreb, 2003.
- [6] B.Bergman Marković, K.Kranjčević, S.Milaković Blažeković, S.Stojanović Špehar, Drug therapy of cardiovascular risk factors: guidelines versus reality in Croatia, Croatian Medical Journal, 2005;46:984-989
- [7] Š.Ozimec, Zdravstvena njega internističkih bolesnika, Visoka zdravstvena škola, Zagreb, 2000.
- [8]  
[http://moodle.vz.unin.hr/moodle/file.php/226/zdravstvena\\_njega\\_internistickih\\_bolesnika/PREDAVANJA\\_ZNO\\_I/2.\\_KARDIOLOSKI.pdf](http://moodle.vz.unin.hr/moodle/file.php/226/zdravstvena_njega_internistickih_bolesnika/PREDAVANJA_ZNO_I/2._KARDIOLOSKI.pdf) (dostupno 14.08.2016)
- [9]  
[http://www.kbsd.hr/sites/default/files/CasopisMojGlas/Sv\\_Duh\\_07\\_Moj\\_Glas\\_W.pdf](http://www.kbsd.hr/sites/default/files/CasopisMojGlas/Sv_Duh_07_Moj_Glas_W.pdf) (dostupno 21.8.2016)
- [10] M.Gvožđak, B.Tomljanović, Temeljni hitni medicinski postupci, Hrvatska komora medicinskih sestara / Hrvatski zavod za hitnu medicinu, Zagreb, 2011.
- [11] A.Bajan, M.Bašić, M.Čanađija, M.Lazarević, Protokoli zbrinjavanja u hitnoj medicinskoj pomoći, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, Zagreb, 2008.
- [12] M.Jukić, V.Gašparović, I.Husedžinović, V.Majerić Kogler, M.Perić, J.Žunić, Intenzivna medicina, Medicinska naklada, Zagreb, 2008.
- [13] J. Skinner, A. Mc Kinney: Acute cardiogenic pulmonary oedema: reflecting on the management of an intensive care unit patient, Nurse Critical Care, br.4, lipanj-kolovoz 2011, str. 193-200

[14] D. Claveau, A. Piha-Gossack, S.N. Friedland, J. Afilalo, L. Rudski: Complications Associated With Nitrate Use in Patients Presenting With Acute Pulmonary Edema and Concomitant Moderate or Severe Aortic Stenosis, *Annals of Emergency Medicine*, br.4, listopad 2015, str. 355-362

[15] M. Vazquez Robles: Nursing care of patients with acute pulmonary edema, *Archivos de Cardiología de México*, br.1, siječanj-ožujak 2002, str.72

## Popis slika

Slika 2.1. Anatomski prikaz građe srca, <http://e-skola.biol.pmf.unizg.hr/odgovori/odgovor397.htm> (dostupno 30.08.2016), str.3

Slika 2.2. Anatomski prikaz malog i velikog krvotoka, <http://e-skola.biol.pmf.unizg.hr/odgovori/odgovor397.htm> (dostupno 30.08.2016), str.4

Slika 3.1.1. Simptomi srčanih bolesti i mogući uzroci, [http://www.perpetuum-lab.com.hr/uploads/monthly\\_06\\_2014/ccs-1-0-35965500-1403180780.png](http://www.perpetuum-lab.com.hr/uploads/monthly_06_2014/ccs-1-0-35965500-1403180780.png) (dostupno 01.09.2016), str.7

Slika 3.2.1. Shematski prikaz normalnog EKG-a, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1560893> Created by (Anthony Atkielski), Image:SinusRhythmLabels.png, Public Domain,(dostupno 01.09.2016), str.9

Slika 3.2.2. Shematski prikaz pravilno postavljenih EKG elektroda, <http://sahely.com/medicine/ekg.htm> (dostupno 03.09.2016), str.10

Slika 3.2.3. Klasifikacija težine simptoma kod zatajenja srca, [http://www.perpetuum-lab.com.hr/uploads/monthly\\_06\\_2014/ccs-1-0-25166400-1403269900.png](http://www.perpetuum-lab.com.hr/uploads/monthly_06_2014/ccs-1-0-25166400-1403269900.png) (dostupno 04.09.2016), str.12

Slika 4.2.1. Prikaz parametara acidobaznog statusa, [http://www.perpetuum-lab.com.hr/uploads/monthly\\_07\\_2012/ccs-13318-0-02303700-1343309688.png](http://www.perpetuum-lab.com.hr/uploads/monthly_07_2012/ccs-13318-0-02303700-1343309688.png) (dostupno 04.09.2016), str.23

Slika 4.2.2. Smjernice Europskog društva za reanimatologiju, <https://www.pinterest.com/pin/32791903512344071/> (dostupno 04.09.2016), str.28

## **Popis tablica**

Tablica 3.3.1.1. Funkcionalna klasifikacija bolesnika s anginom pectoris Kanadskog kardiološkog društva iz 1976.god., B.Vrhovac, I.Francetić, B.Jakšić, B.Labar, B.Vucelić, Interna medicina, Naklada Ljevak, Zagreb, 2003, str.15

Tablica 3.3.2.1. Klasifikacija bolesnika s akutnim infarktom miokarda prema Killip, B.Vrhovac, I.Francetić, B.Jakšić, B.Labar, B.Vucelić, Interna medicina, Naklada Ljevak, Zagreb, 2003., str.16

Tablica 3.3.3.1. Etiološka podjela edema pluća, B.Vrhovac, I.Francetić, B.Jakšić, B.Labar, B.Vucelić, Interna medicina, Naklada Ljevak, Zagreb, 2003., str.17

Tablica 3.3.3.2. Prikaz simptoma i fizikalnih znakova zatajivanja srca, B.Vrhovac, I.Francetić, B.Jakšić, B.Labar, B.Vucelić, Interna medicina, Naklada Ljevak, Zagreb, 2003., str.18

Tablica 4.2.1. Strukturirani pristup procjene stanja pacijenta, M.Gvožđak, B.Tomljanović, Temeljni hitni medicinski postupci, Hrvatska komora medicinskih sestara / Hrvatski zavod za hitnu medicinu, Zagreb, 2011., str.21

Tablica 4.2.3. Standardizirana AVPU metoda za procjenu razine stanja svijesti, A.Bajan, M.Bašić, M.Čanađija, M.Lazarević, Protokoli zbrinjavanja u hitnoj medicinskoj pomoći, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, Zagreb, 2008., str.23

Tablica 4.2.4. SAMPLE anamneza za prikupljanje podataka, A.Bajan, M.Bašić, M.Čanađija, M.Lazarević, Protokoli zbrinjavanja u hitnoj medicinskoj pomoći, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, Zagreb, 2008., str.24



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 (člujiga, članka, 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, ANITA KRNJAK (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom žbrinjavanje pac. s plućnim edemom (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Anita Krnjak  
(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, ANITA KRNJAK (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom žbrinjavanje pacijenta s plućnim edemom (upisati naslov) čiji sam autor/ica. edemom u hitnoj internističkoj službi

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Anita Krnjak  
(vlastoručni potpis)