

**UNIVERZA V LJUBLJANI  
ZDRAVSTVENA FAKULTETA  
ZDRAVSTVENA NEGA, 1. STOPNJA**

**Manca Povšič**

**USPEŠNOST REŠEVALCEV PRI PREPOZNAVNI  
ZNAKOV AKUTNEGA KORONARNEGA SINDROMA  
NA TERENU**

diplomsko delo

**SUCCESSFULNESS OF RECOGNITION OF ACUTE  
CORONARY SYNDROME BY PARAMEDICS ON  
FIELD**

diploma work

**Mentor: viš. pred. Jože Prestor**

**Recenzent: doc. dr. Damjan Slabe**

**Ljubljana, 2019**



## **ZAHVALA**

Iskrena hvala mentorju, viš. pred. Jožetu Prestorju, za ves čas in trud, ki ga je vložil pri nastajanju mojega diplomskega dela.

Iskreno se zahvaljujem tudi svoji družini, ki mi je stala ob strani v času študija in nastajanja diplomskega dela. Hvala tudi vsem prijateljem in fantu Juriju za vsa dejanja in spodbudne besede.



## IZVLEČEK

**Uvod:** Akutni koronarni sindrom predstavlja vodilni vzrok smrti in je eden glavnih vzrokov hospitalizacij. Je velik javno zdravstveni problem. Reševalci na terenu imajo ključno vlogo pri prepoznavi znakov akutnega koronarnega sindroma in njegovem zdravljenju. **Namen:** Namen diplomskega dela je strjeno predstaviti najnovejše in na dokazih temelječe znanje o akutnem koronarnem sindromu. Predstavljena je obravnava akutnega koronarnega sindroma na terenu in vloga reševalcev pri odkrivanju le-tega. Izpostavljen je tudi pomen izobraževanja reševalcev za bolj kakovostno delo. **Metode dela:** V diplomskem delu smo uporabili deskriptivno metodo raziskovanja. Pregledali in kritično smo preučili strokovno ter znanstveno literaturo s področja akutnega koronarnega sindroma od leta 2008 do 2018, z izjemo dveh starejših literatur. Vključili smo slovensko in tujo literaturo. Znanstveno literaturo smo iskali s pomočjo podatkovnih baz PubMed, ScienceDirect, WebofScience, Medline in Cobiss. **Rezultati:** Akutni koronarni sindrom pomeni bolezensko stanje, pri katerem se zmanjša pretok krvi skozi koronarno arterijo. Delimo ga na nestabilno angino pectoris, miokardni infarkt ali nenadno srčno smrt. Ekipe nujne medicinske pomoči mora ob prihodu na mesto dogodka poznati smernice za ukrepanje ob akutnem koronarnem sindromu, kajti zgolj s hitro in natančno obravnavo pacienta na terenu lahko zmanjšajo posledice akutnega koronarnega sindroma. Številna dodatna izobraževanja in vaje so ključ za izboljšanje rezultatov pri prepoznavi in obravnavi akutnega koronarnega sindroma na terenu. **Razprava in zaključek:** Doseganje dobrih rezultatov pri odkrivanju akutnega koronarnega sindroma na terenu še vedno predstavlja velik izziv tako v Sloveniji kot tudi drugod po svetu. Velik napredek prinaša modernizacija opreme v reševalnih vozilih ter vzpostavitev sodobnih sistemov komuniciranja med reševalno ekipo na terenu in bolnišnico oziroma dispečerjem. Ključnega pomena je neprestano izobraževanje reševalcev o pravilnem pristopu ter obravnavi akutnega koronarnega sindroma na terenu.

**Ključne besede:** Akutni koronarni sindrom, obravnava, uspešnost, izobraževanje, ekipa nujne medicinske pomoči



## ABSTRACT

**Introduction:** Acute coronary syndrome is the leading cause of the death and is one of the main causes of the hospitalization. It represents huge problem in public health system. Paramedics play a key role in identifying the signs of the acute coronary syndrome and its treating. **Purpose:** The purpose of the bachelor thesis is to present and to summarize the existing, up-to-date and evidence-based knowledge of the acute coronary syndrome. Further, it presents the treatment of acute coronary syndrome outside of the hospital and the role of rescuers of its detection. The importance of educating paramedics for higher quality work is also highlighted. **Methods:** We used a descriptive research method in the bachelor thesis. We reviewed and critically examined the domestic and foreign scientific literature in the field of acute coronary syndrome published between 2008 and 2018, with the exception of two older literatures. Scientific literature was researched using PubMed, ScienceDirect, Web of Science, Medline and Cobiss databases. **Results:** Acute coronary syndrome is a disease, in which blood flow through the coronary artery is reduced. We divided it into three subtypes: unstable angina pectoris, myocardial infarction or sudden cardiac death. The Emergency Medical Assistance team should be familiar with the guidelines of taking action in case of acute coronary syndrome upon arrival at the site of the event. Only with rapid and accurate treatment of the patient outside of the hospital, we can reduce the effects of acute coronary syndrome. Numerous additional training and exercises of paramedics are crucial for improving results of identifying and treating acute coronary syndrome. **Discussion and conclusion:** Achieving good results in detecting signs of acute coronary syndrome outside of the hospitals is still a major challenge both in Slovenia and in elsewhere around the world. Great progress has been made in the modernization of the equipment in ambulances and in the establishment of more modern communication systems between the paramedics and the hospital or the dispatcher. The most important thing is the continuous education and training of paramedics on modern approaches to addressing acute coronary syndrome.

**Keywords:** Acute coronary syndrome, treatment, successfulness, education, emergency medical team





# KAZALO VSEBINE

1	UVOD.....	1
1.1	Kardiovaskularni sistem .....	2
1.1.1	Srce .....	2
1.1.2	Ožilje .....	3
1.1.2.1	Vrste in značilnosti krvnih žil .....	3
1.1.3	Elektrokardiogram .....	4
1.1.4	Akutni koronarni sindrom .....	5
1.1.4.1	Akutni miokardni infarkt z dvigom ST-veznice – STEMI .....	7
1.1.4.2	Akutni miokardni infarkt brez dviga ST-veznice – NSTEMI.....	8
1.1.4.3	Nestabilna angina pectoris (NAP).....	9
1.1.4.4	Nenadni srčni zastoj .....	9
2	NAMEN .....	10
3	METODE DELA .....	11
4	REZULTATI .....	12
4.1	Obravnava AKS na terenu.....	12
4.2	Zdravila pri zdravljenju AKS na terenu .....	13
4.2.1	Acetilsalicilna kislina .....	13
4.2.2	Nitroglicerín .....	14
4.2.3	Morfij.....	14
4.2.4	Kisik .....	15
4.3	Uspešnost reševalcev na terenu pri prepoznavi znakov AKS .....	15
4.4	Usposabljanje reševalcev o ukrepanju pri AKS .....	16
5	RAZPRAVA.....	18
6	ZAKLJUČEK.....	20
7	LITERATURA IN DOKUMENTACIJSKI VIRI.....	21



## KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Postavitev ekstremitetnih odvodov in prekordialnih elektrod (Štajer, 2017).....</i>	<i>4</i>
<i>Slika 2: Normalen EKG zapis (Strnad, 2014). .....</i>	<i>5</i>
<i>Slika 3: Dvig ST-veznice v odvodih I, II, III, aVF in V2–V6 (Kranjec, Blinc et al., 2014). ..</i>	<i>8</i>



## **SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC IN OKRAJŠAV**

<b>AKS</b>	Akutni koronarni sindrom
<b>AMI</b>	Akutni miokardni infarkt
<b>EKG</b>	Elektrokardiogram
<b>HEART</b>	History, EKG, Age, Risk factors, Troponin
<b>HNMP</b>	Helikopterska nujna medicinska pomoč
<b>MONA</b>	Morfij, Oxygen – kisik, Nitroglicerin in Acetilsalicilna kislina
<b>NAP</b>	Nestabilna angina pectoris
<b>NIJZ</b>	Nacionalni inštitut za javno zdravje
<b>NMP</b>	Nujna medicinska pomoč
<b>ZDA</b>	Združene Države Amerike



# 1 UVOD

V diplomskem delu smo s pomočjo domače in tuje literature predstavili akutni koronarni sindrom (AKS), njegovo obravnavo na terenu, uspešnost zdravstvenih reševalcev (v nadaljevanju reševalci) pri prepoznavanju njegovih znakov in kakšen je poudarek na izobraževanju reševalcev o obravnavani temi. AKS predstavlja vodilni vzrok smrti in je eden glavnih vzrokov hospitalizacije v razvitih državah. Zaradi visoke stopnje smrtnosti in nastanka miokardnega infarkta je AKS velik problem javnega zdravstva (Ljevar, Barbič-Žagar, 2013). AKS predstavlja bolezensko stanje, pri katerem se zmanjša pretok krvi skozi koronarno arterijo, ki ga povzroči ruptura aterosklerotičnega plaka in nastanek tromba oziroma strdka, ki arterijo zamaši. Od kombinacije časa in neujemanja med dostavo in porabo kisika v srčni mišici je odvisno, ali se bo razvila nestabilna angina pectoris (NAP), akutni miokardni infarkt (AMI) ali nenadna srčna smrt (Privšek, 2014).

Ko ekipa nujne medicinske pomoči (NMP) pride na teren, je izrednega pomena sodelovanje in uigranost celotne ekipe. Da si reševalci ustvarijo popolno sliko pacienta na terenu, mu izmerijo vitalne funkcije, posnamejo 12-kanalni elektrokardiogram (EKG) in po potrebi vstavijo periferno vensko pot za apliciranje potrebnih zdravil po naročilu zdravnika (Kmetič, 2016). Zdravila, ki se uporabljajo pri zdravljenju AKS na terenu, so morfij, kisik, acetilsalicilna kislina in nitroglicerol. Vsak pacient zahteva individualno obravnavo, kar pomeni, da prejme le zdravila, ki jih potrebuje (Marovt, 2014).

Natančna prepoznavna znakov in simptomov AKS na terenu ostaja velik izziv za reševalce. Da bi zmanjšali poškodbe miokarda, je pomemben hiter odzivni čas ekipe NMP, hitra in uspešna prepoznavna znakov ter hiter začetek zdravljenja AKS (Colbeck, 2016). Osnovna preiskava, ki jo reševalci izvajajo na terenu, je EKG zapis. Številni raziskovalci po vsem svetu se spopadajo z vprašanjem, kako izboljšati uspešnost interpretacije le-tega. V Združenih Državah Amerike (ZDA) so reševalcem na terenu poskušali pomagati s predložitvijo predhodnih EKG zapisov (O'Donnell et al., 2015).

V Avstraliji si z namenom ocene stopnje ogroženosti pacienta z netravnatsko bolečino v prsnem košu in posledičnega pravilnega ukrepanja pomagajo s HEART lestvico. Le-ta je v letu 2012 veljala za najučinkovitejše orodje pri diagnosticiranju stopnje ogroženosti pacienta z akutno netravnatsko bolečino v prsnem košu. Avtorji kljub temu menijo, da so potrebne

nadaljnje raziskave za potrditev veljavnosti HEART lestvice. Reševalci na podlagi lestvice lahko določijo, koliko možnosti ima pacient za nastanek AKS (Colbeck, 2016).

V pomoč reševalcem pri prepoznavi znakov AKS in hitrim začetkom zdravljenja na terenu so v Nemčiji raziskovali telekomunikacijski sistem v reševalnih vozilih. Ugotovili so, da je telekomunikacijski sistem pozitivna stvar, ko se reševalec na terenu sooči z nejasnostjo pri obravnavi pacienta z AKS. Reševalci so lahko varneje oskrbeli pacienta brez prisotnosti zdravnika na terenu, saj jim je le-ta svetoval preko telekomunikacijskega sistema (Brokman et al., 2016).

Reševalci na terenu opravljajo pomembno vlogo pri prepoznavi znakov AKS in njegovi obravnavi, zato je potrebno vseživljenjsko izobraževanje, kajti stvari se neprestano modernizirajo in spreminjajo. Reševalci potrebujejo dodatna znanja iz kardiologije in dodatnih postopkov oživljanja (Martinšek, 2011).

## **1.1 Kardiovaskularni sistem**

Kardiovaskularni sistem je zgrajen iz srca in krvnih žil. Srce predstavlja v človeškem telesu črpalko, ki proizvaja mehanično energijo, ki je potrebna za nemoten pretok krvi. Krvne žile sestavljajo ožilje, ki se deli na telesni ali veliki krvni obtok ter pljučni ali mali krvni obtok (Kapš et al., 2009).

### **1.1.1 Srce**

Srce leži v prsni votlini za prsnico na trebušni preponi med levim in desnim pljučnim krilom, po svoji obliki spominja na stožec. Konica srca je obrnjena proti levemu pljučnemu krilu. Srce se razdeli na levo in desno stran – obe strani predstavljata črpalki, ki pogajata kri v sistemski in pljučni krvni obtok. Vsaka polovica je sestavljena iz zgornje in spodnje votline; zgornja se imenuje preddvor ali atrij, spodnja pa prekat ali ventrikel. Med njima stoji in ju ločuje med seboj vezivna jadrasta zaklopka. Če pogledamo vzdolžni prerez srca, vidimo, da je sestavljeno iz levega in desnega preddvora ter levega in desnega prekata. Levo in desno stran ločuje mišična stena, t. i. pretin, preddvora in prekate pa ločujejo srčne zaklopke. Te skrbijo za pravilen enosmerni pretok krvi skozi srčne votline. V srcu imamo štiri zaklopke, ki delujejo kot ventili in preprečujejo, da bi kri ob prehajanju z ene v drugo srčno votlino



zahajala nazaj (Kapš et al., 2009). Mitralna zaklopka med seboj ločuje levi preddvor ter prekat in je dvolistna. Trikuspidalna zaklopka med seboj ločuje desni preddvor ter prekat in je trolistna. Pljučna zaklopka ločuje desni prekat od pljučne arterije, aortna zaklopka pa ločuje levi prekat od aorte. Srce sestavljajo tri ovojnice. Endokard je notranja ovojnica, ki je zgrajena iz enega sloja celic. Sledi ji srčna mišica ali miokard, ki deluje neodvisno od naše volje. Debelina srčne mišice se razlikuje glede na predel srca in je odvisna od dela, ki ga srce opravlja. Celotno srce obdaja trdna vezivna ovojnica imenovana perikardij ali osrčnik (Bručan, Bunta et al., 1996).

### **1.1.2 Ožilje**

Ožilje je sestavljeno iz telesnega in pljučnega krvnega obtoka. Veliki ali telesni krvni obtok se začne v levi polovici srca, v katerega prihaja s kisikom obogatena kri. Oksigenirana kri potuje naprej preko aorte v arterije, ki se razdelijo v arteriole, te pa prehajajo v mrežo drobnih kapilar ali lasnic. Kri iz kapilar teče v venule, iz njih v vene, nato še v dve veliki veni, po katerih prihaja kri v desno polovico srca. Ta polovica črpa kri v mali ali pljučni krvni obtok. Preko kapilar, ki obdajajo krvne mešičke v pljučih, poteka oksigenacija krvi. Kri obogatena s kisikom se nato vrne v levo polovico srca (Kapš et al., 2009).

Žilna stena je zgrajena iz treh plasti. Intima ali notranja plast žilne stene je zgrajena iz sloja tesno povezanih celic. Srednjo plast ali medijo gradijo gladko mišičje in elastična vlakna. Zunanjo plast žilne stene imenujemo advencija in je sestavljena iz nežnega veziva, po katerem potekajo drobne žile in živci (Bručan, Bunta et al., 1996).

#### **1.1.2.1 Vrste in značilnosti krvnih žil**

Arterije izhajajo iz aorte in vodijo kri proč od srca, zato jih imenujemo tudi odvodnice. Njihova stena je zelo elastična, da lahko vzdržuje krvni tlak ter zmanjšuje razlike med najvišjim in najnižjim krvnim tlakom, ki nastanejo zaradi cikličnega delovanja srca.

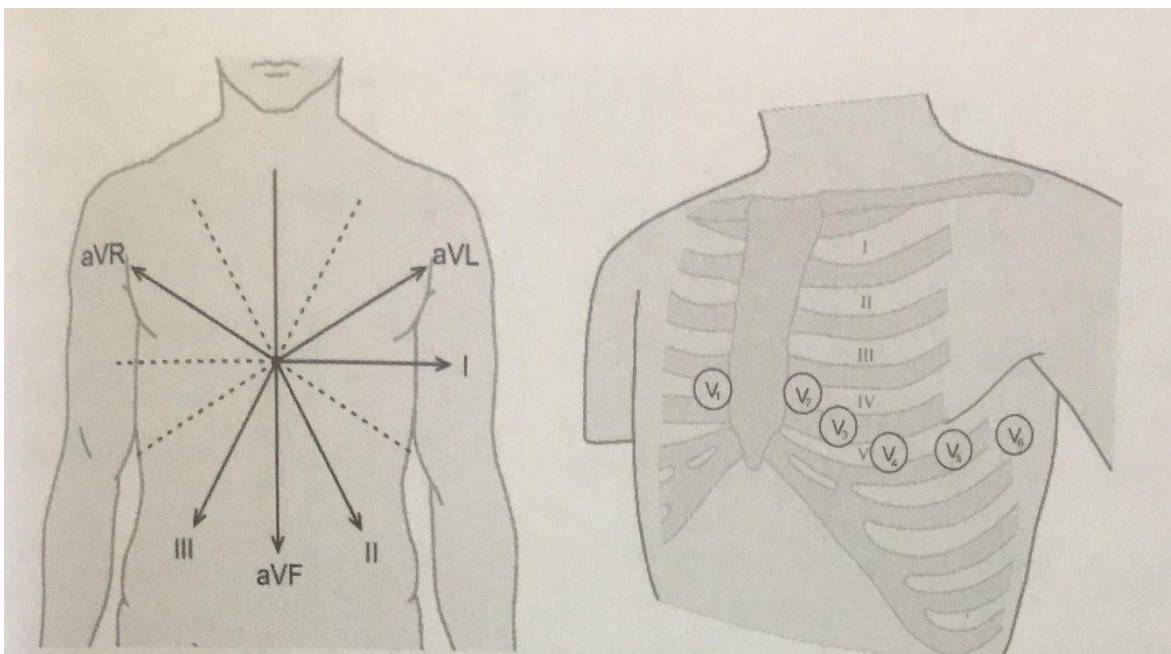
Arterijole izhajajo iz arterij. Njihova stena je sestavljena predvsem iz gladkega mišičja, ki ga oživčuje vegetativno živčevje. Le-to uravnava krčenje mišic, ki spreminjajo svetlino arteriolin ter regulirajo pretok krvi v organe glede na njihove potrebe.

Kapilare izhajajo iz arteriol in so zelo tanke, imenujemo jih tudi lasnice. Njihova stena je sestavljena iz ene plasti celic, preko katere poteka izmenjava hranilnih in odpadnih snovi. Stena kapilar ni neprestano odprta in pripravljena na izmenjavo snovi, odpira se glede na tkivne potrebe.

Vene ali žile, ki se vračajo iz organov v srce, lahko poimenujemo tudi dovodnice. Če izvzamemo dve pljučni veni, ki dovajata v levo polovico srca kri obogateno s kisikom, lahko rečemo, da teče po venah deoksigenirana kri. Stena vene je tanjša, ne tako elastična in mišičasta kot stena arterije. Kri se po venah vrača pod nizkim tlakom, krčenje in sproščanje mišic pa pomaga pri pretoku venske krvi. Notranja plast ven tvori žepkaste zaklopke, ki skrbijo, da kri ne zahaja nazaj, ampak teče v pravo smer (Bručan, Bunta et al., 1996).

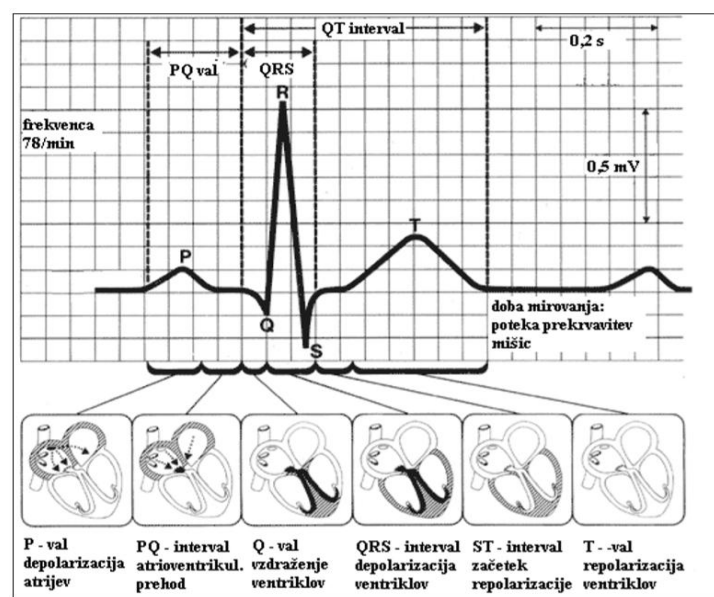
### 1.1.3 Elektrokardiogram

12-kanalni EKG je osnovna in prva preiskava, ki jo reševalci opravijo ob prihodu na teren pri vsakem pacientu s sumom na AKS (Strmčnik, 2011). EKG je sestavljen iz 12 odvodov: 6 ekstremitetnih (I, II, III, aVR, aVL, in aVF) in 6 prekordialnih (V1–V6). Postavitev odvodov je tradicionalna in ni povsem logična. Slika 1 levo prikazuje postavitev ekstremitetnih odvodov, ki jih dobimo s povezavami elektrod na štirih okončinah, slika 1 desno pa prikazuje pravilno postavitev prekordialnih elektrod, kjer je zaradi bližine srca izredno pomembna pravilna in natančna postavitev (Štajer, 2017).



Slika 1: Postavitev ekstremitetnih odvodov in prekordialnih elektrod (Štajer, 2017).

EKG nam je v pomoč pri diagnostiki številnih bolezenskih stanj, najbolj pri pacientih z motnjami srčnega ritma in hiperkaliemije ter pri diagnostiki akutne koronarne bolezni (Štajer, 2017). Pri značilnem EKG zapisu, ki ga imenujemo elektrokardiograf, vidimo tri različne vrste odklonov. Prvi je P val, ki prikazuje depolarizacijo oziroma vzburljanje preddvorov. EKG zapisu sledi kompleks zobcev QRS, ki nastane med prevajanjem vzdraženja med prekati. Temu zapisu sledi val T, ki predstavlja repolarizacijo prekatov ali fazo obnovitve mirovnega membranskega potenciala v miokardu. Faza širjenja depolarizacije skozi prekate poteka istočasno s fazo repolarizacije preddvorov, zato tega odklona v EKG zapisu, ki predstavlja repolarizacijo preddvorov, ne vidimo, saj je prekrit s QRS kompleksom (Bunc, Bresjanac, 2014).



Slika 2: Normalen EKG zapis (Strnad, 2014).

### 1.1.4 Akutni koronarni sindrom

AKS pomeni bolezensko stanje, pri katerem se zmanjša pretok krvi skozi koronarno arterijo, ki jo povzroči ruptura aterosklerotičnega plaka in nastanek tromba, ki zamaši arterijo. Glede na velikost strdka in čas zapore koronarne arterije je odvisno, ali se bo razvila NAP, AMI ali nenadna srčna smrt. Pri popolni zavori koronarne arterije govorimo o AMI, pri nepopolni zavori pa o NAP. AMI s pomočjo sprememb EKG zapisa razdelimo na STEMI in NSTEMI. STEMI je AMI, ki se opazi na EKG zapisu kot dvig ST-veznice, NSTEMI pa AMI, ki se kaže brez dviga ST-veznice (Žnidaršič, 2003).

Za AKS je značilna tipična prsna bolečina, imenovana tudi stenokardija. Stenokardija ali ishemična srčna bolečina je glavna in skupna značilnost pri pacientih z AKS. Pojavi se že ob manjšem telesnem naporu ali ob mirovanju pacienta. Seveda obstajajo tudi izjeme, saj pri 20 % pacientov tipične prsne bolečine sploh ni ali pa je netipična. Ta izjema se pojavi predvsem pri pacientih z obolenji drugih organskih sistemov, pri ženskah po operacijah na odprtem srcu in pri sladkornih bolnikih. Glavni vzrok umiranja pacientov z AKS na terenu je nenaden srčni zastoj, ki lahko nastopi tudi brez predhodnih opozorilnih znakov, v tem primeru tipične prsne bolečine oziroma stenokardije (Štajer, Koželj, 2011).

Tipična prsna bolečina pri AKS je topa, pekoča in tiščeča. Bolečina je lokalizirana za prsnico in se lahko širi v levo ali desno ramo ter vse do prstov na rokah. Lahko se širi tudi v vrat, čeljust, zgornji del trebuha ali v hrbet med lopatici (Voga, 2015). Intenzivnost stenokardije se razlikuje od posameznika do posameznika. Pri ocenjevanju jakosti bolečine si reševalci pomagajo z lestvico bolečine od 0 do 10, vendar študije kažejo, da ni dokazov, da bi ljudje z močnejšo prsno bolečino imeli več možnosti za nastanek AKS. Študija, izpeljana izven bolnišničnega okolja, je pokazala, da intenzivnost bolečine ni uporaben diagnostični kriterij za AMI, vsekakor pa bolečine ne smemo zanemarjati, saj je to opozorilni znak, ki ga je treba upoštevati (Colbeck, 2016).

AMI predstavlja kar 12,8 % vseh smrti; to pomeni, da vsak šesti Evropejec in vsaka sedma Evropejka umre zaradi AMI. Incidenca AKS v Evropi se giblje od ene osebe na 80 ljudi do ene osebe na 170 ljudi na letni ravni. Bolniki s STEMI predstavljajo polovico vseh bolnikov v Evropi (Babić, 2015). Glede na slovenske epidemiološke podatke, ankete iz slovenskih bolnišnic v letih 2002 in 2003, podatke zbrane izven bolnišnic, ki govorijo o srčnem zastoju na terenu na področju Ljubljane iz leta 1995 do 1997, ter podatke iz inštituta za varovanje zdravja, avtorji ocenjujejo, da smo imeli v Sloveniji na letni ravni 4000 pacientov z AKS (Štajer, Koželj, 2011). Po najnovejših zbranih podatkih iz leta 2018, ki jih vodi Nacionalni inštitut za javno zdravje, v Sloveniji na letni ravni obravnavamo okoli 5000 primerov AKS, od tega se jih 700 konča s smrtnim izidom (NIJZ, 2018).

V skladu z evropskimi smernicami za preprečevanje kardiovaskularnih bolezni v klinični praksi so dejavniki tveganja za nastanek AKS razdeljeni na individualne dejavnike (leta, spol, družinska anamneza kardiovaskularnih bolezni in genski dejavniki), biokemične in fiziološke dejavnike (hipotenzija, povišan LDL-holesterol, diabetes, debelost, kronično vnetje, spremembe v EKG zapisu) ter življenjski slog (kajenje, nezdrava prehrana, premalo

fizične aktivnosti). Spremljanje nekaterih dejavnikov je pomembno pri preprečevanju bolezni srca in ožilja, vendar bi moral seznam po mnenju avtorjev vključevati tudi preventivno spremljanje EKG zapisa. Ta pa naj bi se izvajal v sistemu širšega preprečevanja bolezni srca in ožilja in ne samo v primerih življenjske ogroženosti pacienta. (Rosiek, Leksowski, 2016).

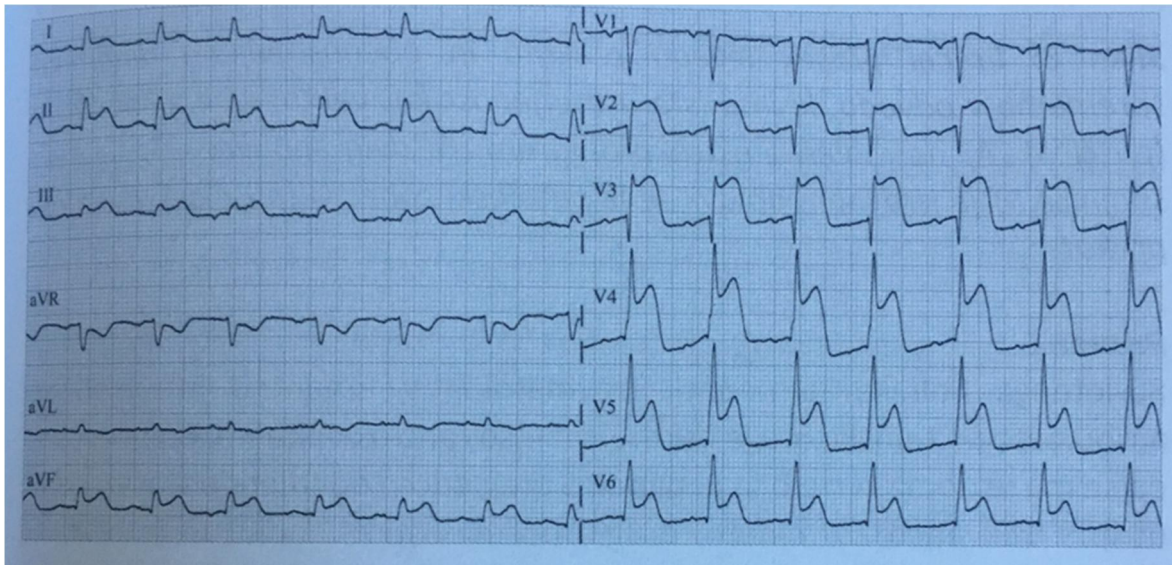
#### **1.1.4.1 Akutni miokardni infarkt z dvigom ST-veznice – STEMI**

AMI nastane zaradi strdka na raztrgani aterosklerotični lehi, kar privede do nekroze srčne mišice zaradi ishemije oziroma nezadostne oskrbe miokarda s kisikom. Po eni minuti ishemije nastanejo poškodbe miokarda, po 40 minutah pa so te poškodbe nepopravljive. AMI spremlja stenokardija. Bolečina traja 30 minut ali več, jakost bolečine je zelo huda, po aplikaciji nitroglicerina se nekoliko omili, nikakor pa ne povsem popusti. Bolečina se po navadi pojavi v mirovanju, nanjo pa ne vplivata položaj telesa in dihanje (Štajer, Koželj, 2011).

O AMI torej lahko govorimo, ko je ishemija tako huda, da povzroči odmrtno delo srčne mišice. Bolečina za prsnico je v primeru AMI tako močna, da postane neodzivna na delovanje nitroglicerina. Kljub temu da je tipična ishemična bolečina pomemben in tipičen znak za prepoznavanje AMI, lahko ishemija miokarda nastopi tudi brez bolečin. Kadar del srčne mišice ni prekrvavljen, odmre (Bunc, Šuput, 2014).

AMI s pomočjo sprememb EKG zapisa razdelimo na STEMI in NSTEMI. STEMI je AMI, ki se opazi na EKG zapisu kot dvig ST-veznice (Žnidaršič, 2003). Pri AKS je posnetek EKG ključnega pomena za diagnostiko. Na podlagi EKG krivulje lahko ločimo, ali gre za STEMI

ali NSTEMI (Kmetič, 2016). Kadar gre za STEMI, se pojavijo tipični dvigi ali elevacije ST-veznice v EKG zapisu, ki nastanejo zaradi ishemije srčne mišice (Korošec, 2013).



Slika 3: Dvig ST-veznice v odvodih I, II, III, aVF in V2–V6 (Kranjec, Blinc et al., 2014).

Iz EKG zapisa lahko opazujemo delovanje električne aktivnosti skozi srce ter spremembe in napake pri delovanju srca. Razberemo lahko tudi frekvenco bitja srca, ritmičnost utripa, zadebelitev stene miokarda in spremembe pri delovanju ob propadu dela miokarda zaradi srčnega infarkta (Bunc, Bresjanac, 2014).

#### **1.1.4.2 Akutni miokardni infarkt brez dviga ST-veznice – NSTEMI**

Pri NSTEMI opazimo denivelacije ali spuste ST-veznice. Te – prav tako kot pri STEMI obliki – nastanejo iz istega vzroka, z razliko, da gre tukaj za nepopolno prizadetost miokarda (Korošec, 2013). Raziskave kažejo, da gre pri 60 % pacientov z AKS brez dviga ST-veznice za NAP, če pa so markerji nekroze srčne mišice v porastu, lahko govorimo o AMI brez dviga ST-veznice NSTEMI. Tudi za to obliko AMI je značilna tipična prsna bolečina ali stenokardija (Bunc, Šuput, 2014).

### **1.1.4.3 Nestabilna angina pectoris (NAP)**

NAP je bolečina, ki se lahko nepredvidljivo pojavi v mirovanju ali pri obremenitvah. Nastane zaradi nestalne zožitve v koronarni arteriji, ki največkrat nastane zaradi počene aterosklerotične ploščice, na kateri nastane krvni strdek. Je urgentno stanje, iz katerega se lahko razvije AMI ali nenadna srčna smrt (Kapš et al., 2009). Angina pectoris nastopi pri razburjenju, po obilni jedi, ob telesnem naporu in ob nizkih temperaturah ozračja. Ne smemo je zamenjati za bolečino, ki jo povzročijo dihanje, hitri in sunkoviti telesni gibi ali kašelj. Praviloma naj bi bolečina popustila v mirovanju, pri 10 % pacientov pa preneha ob pojačani telesni aktivnosti, saj pride do povečane prekrvavitve v ishemičnem delu srčne mišice. Ta zelo redek pojav poimenujemo fenomen »walkthrough« (Štajer, Koželj, 2011).

### **1.1.4.4 Nenadni srčni zastoj**

Nenadni srčni zastoj je nenadno prenehanje bitja srca, pri čemer pride do hemodinamičnega kolapsa. To se pri bolniku kaže s prenehanjem dihanja, odsotnostjo delovanja krvnega obtoka in neodzivnostjo. Če nemudoma ne začnemo s temeljnimi postopki oživljanja, pride do nenadne srčne smrti. V razvitem svetu je nenadni srčni zastoj najpogostejši posamezni vzrok smrti. Izraz nenadna srčna smrt se v literaturi pojavlja tako pri usodnem kot tudi pri neusodnem srčnem zastoj za pacienta. Pri večini pacientov, ki doživijo nenadno srčno smrt, po nekaj sekundah do minutah nastopi nezavest, razlog za ta pojav je nezadosten pretok krvi skozi možgane. Pacient pred izgubo zavesti ne občuti predhodnih opozorilnih znakov, če pa so prisotni, niso specifični. Pojavi se kratka sapa, palpitacije, neugoden občutek v prsih in slabost. Glede na to kje se nenadna srčna smrt pojavi, ločimo nenadno srčno smrt v bolnišnici in nenadno srčno smrt na terenu (Štajer, Koželj, 2011).

## 2 NAMEN

Namen diplomskega dela je strjeno predstaviti že obstoječe, najnovejše in na dokazih temelječe znanje o akutnem koronarnem sindromu ter njegovi prepoznavi na terenu. Poleg tega je namen opisati tudi osnovne značilnosti akutnega koronarnega sindroma, njegove znake in simptome, faktorje tveganja in samo zdravljenje. Za izbrano temo smo se odločili tudi zaradi pomanjkanja literature v slovenskem prostoru, zato bo diplomsko delo lahko služilo kot dodatna literatura pri študiju zdravstvene nege ogroženega pacienta in nujne medicinske pomoči. Temo smo raziskali s pomočjo domače in tuje literature. Med raziskovanjem je avtorica poskušala odgovoriti na naslednja raziskovalna vprašanja:

1. Kakšna je vloga reševalca na terenu pri odkrivanju akutnega koronarnega sindroma?
2. Kako zanesljivi so reševalci pri prepoznavi znakov in simptomov akutnega koronarnega sindroma na terenu?
3. Kakšen je poudarek na usposabljanju reševalcev o akutnem koronarnem sindromu v Sloveniji in v tujini?



### **3 METODE DELA**

V diplomskem delu smo uporabili deskriptivno oziroma opisno metodo raziskovanja. Pregledali in preučili smo strokovno in znanstveno literaturo s področja akutnega koronarnega sindroma. Velik del smo namenili raziskovanju uspešnosti reševalcev pri prepoznavanju akutnega koronarnega sindroma na terenu. Znanstveno literaturo smo iskali s pomočjo podatkovnih baz PubMed, ScienceDirect, WebofScience, Medline in Cobiss.

Ključne besede, s katerimi smo iskali, so: akutni koronarni sindrom, reševalci, prepoznavanje, elektrokardiogram, nujna medicinska pomoč, faktorji tveganja, zdravljenje. Večina zbrane literature je iz obdobja od 2008 do 2018, dva vira pa sta tudi starejša. Literatura je v slovenskem, hrvaškem in angleškem jeziku. Vključitvena kriterija sta predvsem dostopnost do celotnega besedila in povezanost vsebine z raziskovalnimi vprašanji. V kolikor študija ali članek ni bil v skladu z izbranimi kriteriji ali izbrano temo, smo ga izključili iz pregleda.

## 4 REZULTATI

V nadaljevanju diplomskega dela bomo najprej predstavili obravnavo AKS na terenu, nato uspešnost reševalcev pri prepoznavi znakov AKS na terenu, za konec pa usposabljanje reševalcev pri obravnavi AKS.

### 4.1 Obravnava AKS na terenu

Zdravljenje AKS se ne začne ob prihodu pacienta v bolnišnico, temveč že ob pravilnem ukrepanju laikov na terenu in kasneje ustrezne pomoči ekipe nujne pomoči. Letno v Sloveniji doživi srčni zastoj zaradi posledice AKS več sto ljudi, število smrtnih žrtev zaradi nenadne srčne smrti pa je še večje. Iz tega sklepamo, da je pravilno ukrepanje laikov na terenu prvi in ključni korak za uspešnost zdravljenja AKS (Kranjec, Blinc et al., 2014).

Kadar imamo pred seboj pacienta, čigar glavni problem je bolečina v prsnem košu, je ključnega pomena, da ugotovimo, ali je pacientovo zdravstveno stanje stabilno. Oceniti moramo prosto dihalno pot, dihanje in cirkulacijo. Če je pacient potencialno nestabilen, mora takoj na oddelek za intenzivno terapijo, če pa je pacient potencialno stabilen, moramo pridobiti zgodovino začetka in razvoja bolečine v prsnem košu; zlasti njeno lokacijo, jakost, trajanje ter pridružene znake in simptome. Prav tako je potrebo pacienta povprašati o družinski anamnezi bolezni srca, hipertenzije, diabetesa, hiperholesterolemije in uporabi tobaka. Bolniki s »tipično« bolečino v prsnem košu imajo večje možnosti za nastanek AKS (Cayley, 2014).

Sodelovanje in uigranost ekipe NMP vlijeta pacientu zaupanje in pomiritev ob stresni situaciji. Reševalci najprej izmerijo vrednosti vitalnih funkcij, kot so krvni tlak, pulz, saturacija, nato posnamejo 12-kanalni EKG. Zdravnik medtem dopolni sprejemno anamnezo, katero je dispečarska služba začela pridobivati že med telefonskim klicem na pomoč. Reševalec nato vzpostavi periferno vensko pot, ki jo kasneje uporabi za aplikacijo določenih zdravil po naročilu zdravnika (Kmetič, 2016).

Ključni dejavnik pri zdravljenju AKS je čas. Ishemični čas je tisti, ki preteče od nastopa prvih simptomov vse do učinkovite obnovitve prekrvavitve srčne mišice. Za lažji pregled ga razdelimo v tri pomembna časovna obdobja: prvo časovno obdobje poteka med nastopom simptomov in do prvega urgentnega pregleda ekipe NMP, drugo časovno obdobje vključuje

čas, ki se porabi za ugotovitev diagnoze AMI, v tretji časovni okvir pa štejemo čas transporta pacienta iz terena do bolnišnice, kjer se opravljajo nadaljnji nujni ukrepi in zdravljenje. Prvi časovni okvir se nanaša na znanje in pravilno ukrepanje laikov. Pacienti, ki ob prvih znakih nemudoma ukrepajo in poiščejo ustrezno strokovno pomoč, imajo dvakrat večjo možnost preživetja. Drugi in tretji časovni okvir sta sistemske narave ter opisujeta učinkovitost in kakovost ekipe NMP (Kranjec, Blinc et al., 2014).

V Evropskih smernicah je priporočljiv čas za diagnosticiranje AMI največ 10 minut in največ 90 minut za prevoz v ustrezno ustanovo (Nikolaou et al., 2015). V Sloveniji je na voljo tudi helikopterska nujna medicinska pomoč (HNMP), ki je ključnega pomena, ko je cesti prevoz do intervencijskega centra daljši od ene ure. Žal pa je ta prevoz možen le preko dneva in v ugodnih vremenskih razmerah (Kranjec, Blinc et al., 2014).

## **4.2 Zdravila pri zdravljenju AKS na terenu**

V sodobni urgentni medicini največkrat zdravimo z zdravili, ki so hitro delujoča, največkrat pa jih apliciramo intravenozno ali intraosalno. Zdravila delujejo hitro, zato je bistvenega pomena, da jih reševalci na terenu, ki ta zdravila aplicirajo, tudi zelo dobro poznajo. Poznati morajo njihovo delovanje, njihove učinke ter stranske učinke, časovno delovanje zdravil, odmerke, priporočljive intervale dajanja zdravil, način in hitrost vnosa dajanja zdravil. V Sloveniji imamo nabor zdravil, ki jih lahko reševalci uporabljajo samostojno brez prisotnosti ali naročila zdravnika, pri veliki večini pa je še vedno potrebna zdravnikova prisotnost ali njegovo naročilo (Rajapakse, 2013).

Zdravljenje AKS se začne ob prihodu ekipe nujne medicinske pomoči na teren. Pri AKS se glede na zdravljenje z zdravili držimo protokola MONA (Morfij - analgetik, Oxygen - kisik, Nitroglicer in Acetilsalicilna kislina), kar pa ne pomeni, da pacient nujno prejme vsa nanizana zdravila. Če pacient ni alergičen, mu najprej apliciramo acetilsalicilno kislino, ostala zdravila prejme po potrebi (Marovt, 2014).

### **4.2.1 Acetilsalicilna kislina**

Acetilsalicilna kislina je temeljno antiagregacijsko zdravilo pri AKS. Ta poskrbi, da se možnosti za napredovanje NAP v AMI znatno zmanjšajo (Kranjec, Blinc et al., 2014). Njena

naloga je zaviranje aktivacije in agregacije trombocitov, tako preprečimo rast in vezavo krvnih strdkov (Marks, Obgru, 2015). Ob prihodu ekipe NMP na teren in ugotovitvi, da gre za AKS, pacient prejme acetilsalicilno kislino v odmerku od 250 mg do 500 mg intravenozno, razen če jo pacient ni vzel že sam. Pred aplikacijo se mora ekipa pozanimati o morebitni alergiji oziroma predhodni alergijski reakciji na to zdravilo (Kmetič, 2016).

#### **4.2.2 Nitroglicerín**

Nitroglicerín je učinkovita terapija za ishemijo v prsnem košu, saj ima hemodinamske učinke, kot je dilatacija oziroma raztezanje koronarnih arterij in v manjšem obsegu perifernih arterij. Aplikiramo ga lahko, če imamo sistolični krvni tlak nad 90 mmHg in bolečino v prsnem košu. Če je pacient hipotenziven (sistolični krvni tlak pod 90 mmHg) ali bradikarden (srčni utrip pod 60 udarcev na minuto) nitroglicerina ne aplikiramo, saj lahko pride do padca krvnega tlaka in srčnega utripa. Doza nitroglicerina je 0,4 mg, ki ga aplikiramo z razpršilom pod jezik, če pa bolečina ne popusti, lahko to ponovimo še trikrat s 5-minutnimi presledki (Nikolaou et al., 2015).

#### **4.2.3 Morfij**

Morfij je analgetik, ki ima na pacienta tudi pomirjujoč učinek. Pri AKS ga aplikiramo intravenozno. Intramuskularna ali subkutana aplikacija morfija pri AKS ne pride v poštev. Ampula morfija 1 ml vsebuje 20 mg zdravila, zato jo razredčimo v 20 ml brizgi z 19 ml fiziološke raztopine in na ta način dobimo razmerje zdravila 1 ml = 1 mg. Začetna doza morfija za odraslega pacienta je od 3 do 5 mg; kasneje jo lahko povečujemo do razmerja 0,1 mg na kilogram telesne teže pacienta. Stranska učinka morfija sta bruhanje in slabost, zato je treba predhodno pacientu vensko aplicirati antiemetik. Pri aplikaciji morfija smo pozorni na pacientovo dihanje ter vrednost krvnega tlaka in pulza, saj lahko pride do depresije dihanja in padca frekvence pulza ali krvnega tlaka (Marovt, 2011).

#### **4.2.4 Kisik**

Saturacija nam pokaže nasičenost hemoglobina s kisikom. Bolnik z akutno bolečino v prsnem košu z domnevnim AKS ne potrebuje dodatnega kisika, če niso prisotni znaki hipoksije, dispneje ali srčnega popuščanja. Visoka vrednost kisika v krvi pri bolnikih z nekontroliranim miokardnim infarktom je lahko škodljiva. Saturacijo kisika vzdržujemo med 94 % in 98 % oziroma med 88 % in 92 % pri bolnikih z obstruktivno pljučno boleznijo (Nikolaou et al., 2015).

#### **4.3 Uspešnost reševalcev na terenu pri prepoznavi znakov AKS**

Natančna diagnoza AKS pri pacientih izven bolnišnice, ki občutijo akutno netravmatično bolečino v prsnem košu, ostaja pomemben tako klinični kot tudi finančni izziv. Za izid zdravljenja je pomemben hiter odzivni čas, hiter prevoz in hitro zdravljenje AKS, saj se samo tako lahko zmanjšajo poškodbe miokarda in izboljša pacientovo zdravstveno stanje in nenazadnje zmanjša umrljivost (Colbeck, 2016).

Osnovna preiskava, ki jo reševalci lahko izvedejo na terenu, je EKG. Za prepoznavanje sprememb v EKG zapisu, ga je potrebno pravilno interpretirati (Nikolaou et al., 2015). Raziskave iz ZDA kažejo, da so reševalci na terenu 75,5 % natančni pri prepoznavi oblike STEMI. Predhodni EKG zapisi so pripomogli k izboljšanju prepoznave STEMI oblike AMI na terenu za 5 %. Natančnost reševalcev pri prepoznavi STEMI oblike se je dvignila na 80,5 %. Ugotovili so tudi, da predhodni EKG zapisi pripomorejo k boljši samozavesti pri interpretaciji EKG zapisa. Njihova samozavest pri interpretaciji EKG zapisa s pomočjo predhodnih EKG zapisov, se je dvignila iz 51,8 % na 57,7 % (O'Donnell et al., 2015).

Izboljšanje preživetja pacientov z AKS na terenu je pogojeno s časom. Da bi skrajšali čas, so se v Nemčiji odločili raziskati tele-svetovanje med reševalnim vozilom in centralno ustanovo, v kateri zdravnik NMP sprejema klice in opravlja video nadzor. Tele-svetovanje je bilo uporabljeno v 425 primerih, od tega je šlo pri 150 za nujni primer povezan s kardiovaskularnimi boleznimi, v 39 primerih pa so vzpostavili tele-svetovanje zaradi suma na AKS. Cilj raziskave je bil raziskati, kako tele-komunikacijski sistem vpliva na prepoznavo ter pravilno nudenje NMP v primeru AKS. Med seboj so primerjali študijsko in kontrolno skupino, med katerima ni bilo večjih odstopanj. Primerjali so pravilno uporabo

EKG, aplikacijo acetilsalicilne kisline, heparina, morfija in kisika. Pojavila se je razlika pri pravilni uporabi kisika. V študijski skupini je bil kisik pravilno uporabljen 29-krat, v kontrolni pa 18-krat (Brokman et al., 2016).

V Avstraliji imajo 80 primerov prometnih nesreč v reševalnem vozilu na 1000 zaposlenih v enem letu. Nujna vožnja prinaša večje tveganje za nastanek prometne nesreče, zato so se raziskovalci odločili, da bi bilo koristno že na terenu prepoznati, pri katerih pacientih z netravnatsko bolečino v prsnem košu obstaja visoko oziroma nizko tveganje za nastanek AKS. Obisk urgentnega oddelka zaradi netravnatske bolečine v prsnem košu predstavlja v Avstraliji od 5 % do 10 % vseh obiskov. Od tega se pri 75 % do 85 % izkaže, da ne gre za AKS. Zaradi velikih finančnih izgub pri diagnostiki vseh pacientov z bolečino v prsnem košu in nepotrebne nujne vožnje reševalcev, ki ogroža tako pacienta kot reševalce same, so se odločili za predhodno razdelitev pacientov po stopnji ogroženosti za pojav AKS. Nizozemski kardiolog Jakob Six je razvil lestvico HEART (History, EKG, Age, Riskfactors, Troponin). Raziskava, v katero je bilo vključenih 2440 pacientov iz 10 različnih ločenih urgentnih oddelkov, je pokazala, da nizki rezultati HEART lestvice (od 0 do 3 točke) izključujejo akutni neugoden srčni dogodek z 98 % gotovostjo. V letu 2012 so poročali, da je lestvica HEART najučinkovitejše orodje za diagnosticiranje AKS pri pacientih z akutno netravnatsko bolečino v prsnem košu, čeprav so za njeno potrditev vendarle potrebne nadaljnje študije (Colbeck, 2016).

#### **4.4 Usposabljanje reševalcev o ukrepanju pri AKS**

Pacient z motnjami srčnega ritma potrebuje za izboljšanje njegovega zdravstvenega stanja usklajen tim na najvišji ravni. Vsi člani tima se morajo spoštovati in se med seboj dopolnjevati, da pa bi pacientu zagotovili ustrezno oskrbo ob motnjah srčnega ritma, je potrebno vseživljenjsko izobraževanje, saj se stvari nenehno modernizirajo in spreminjajo. Osebe zdravstvene nege, ki prihaja v stik s pacienti z motnjami srčnega ritma, potrebuje dodatna specialna znanja iz kardiologije in temeljnih postopkov oživljanja, za izvajanje ustrezne in strokovne zdravstvene nege pa je bistvenega pomena tudi sposobnost kritičnega razmišljanja (Martinšek, 2011).

Za pridobitev naziva zdravstveni reševalec/reševalka je potrebno v Sloveniji poleg izobrazbe, pridobljene na fakulteti, opraviti tudi dodatna izobraževanja, ki so zakonsko

določena in navedena v pravilniku o službi nujne medicinske pomoči. Usposabljanja morajo zdravstveni delavci opraviti pri delodajalcu, preizkus znanja pa organizira ministrstvo. Preizkus znanja naj bi obnavljali na vsakih pet let (Pravilnik, 2015).

Reševalci in številni strokovnjaki nujne medicinske pomoči so prepoznali velik pomen izvajanja strukturiranega izobraževanja, ki povečuje uspešnost in učinkovitost reševalcev na različnih medicinskih področjih. Velik pomen pri izobraževanju reševalcev ima sodelovanje pri številnih študijah ter raziskavah, ki nastanejo prav s pomočjo reševalcev. Ko reševalci sodelujejo pri študijah, so vključeni v izobraževalne programe iz določenega področja, s čimer preverjajo in nadgrajujejo svoje znanje (O'Donnell et al., 2015).

Reševalci opravljajo pomembno funkcijo pri prepoznavi in ocenjevanju znakov AKS na terenu, zato je zelo pomembno, da izkoristijo dodatna strokovna izobraževanja iz področja kardiologije. Uspešnost reševalcev pri obravnavi pacientov z AKS na terenu je večja zaradi dodatnih izobraževanj. Bistvenega pomena je, da sistem nujne medicinske pomoči upošteva, izvaja in ocenjuje tovrstne izobraževalne strategije (Andersson et al., 2017).

## 5 RAZPRAVA

S pregledom literature smo ugotovili, kakšna je vloga reševalca na terenu pri odkrivanju AKS. Ob prihodu ekipe NMP na teren je pomembna njena uigranost in sodelovanje. S takim pristopom reševalci pridobijo pacientovo zaupanje in pomiritev v stresni situaciji. Reševalci si morajo ustvariti jasno sliko o pacientovem stanju, zato najprej izmerijo vitalne funkcije in posnamejo EKG, zdravnik pa medtem zbira podatke za sprejemno anamnezo in opravi fizični pregled pacienta. Za aplikacijo zdravil po naročilu zdravnika reševalec vstavi periferno vensko pot (Kmetič, 2016). V sodobni urgentni medicini se reševalci srečujejo z zdravili, ki so največkrat hitro delujoča. Možnosti aplikacije zdravil je veliko, reševalci na terenu pa se zaradi časa največkrat odločijo za intravenozno ali intraosalno aplikacijo. V Sloveniji reševalci na terenu aplicirajo zdravila po naročilu zdravnika. Za uspešno in varno aplikacijo zdravila, morajo dobro poznati njihovo delovanje, učinke in stranske učinke. Poznati morajo tudi postopek pravilne aplikacije določenega zdravila, priporočljive intervale dajanja zdravila, priporočljive odmerke in hitrost njegove aplikacije (Rajapakse, 2013). Pri zdravljenju AKS na terenu se reševalci poslužujejo protokola MONA (Morfij, Oxygen – kisik, Nitroglicerin in Acetilsalicilna kislina). Pomembno je, da se pred aplikacijo pozanimajo o morebitni alergiji na določeno zdravilo. Vsak pacient zahteva individualno obravnavo, zato apliciramo le tista zdravila, ki so nujno potrebna (Marovt, 2014).

Zanesljivost reševalcev na terenu pri odkrivanju AKS ostaja velik izziv. Da zmanjšajo umrljivost in poškodbe miokarda, je za reševalce pomemben hiter odzivni čas, hitra in uspešna prepoznava AKS ter njegovo zdravljenje (Colbeck, 2016). Natančnost reševalcev pri prepoznavi značilne STEMI oblike AMI je po raziskavah v ZDA 75 %. Za boljše prepoznavanje STEMI oblike AMI so poskušali reševalcem pomagati z predhodnimi EKG zapisi, reševalci na terenu so na ta način dosegli boljše rezultate pri prepoznavi STEMI oblike AMI – natančnost se je dvignila na 80,5 %. S predhodnimi EKG zapisi so reševalci lahko povečali svojo kompetentnost pri branju EKG zapisa (O'Donnell et al., 2015). S pomočjo tele-povezave so reševalci v Nemčiji dobili odgovore na morebitna neznana vprašanja pri prepoznavanju AKS in takojšnje naročilo zdravnika za aplikacijo določenih zdravil. Na ta način so prihranili veliko časa, ki je eden ključnih dejavnikov za preživetje in uspešno zdravljenje pacienta z AKS. Zaradi majhnega vzorca ni mogoče podati dokončne izjave o varnosti apliciranja terapije na terenu, kjer je zdravnik prisoten s pomočjo tele-povezave, vendar te ugotovitve potrjujejo tezo, da je tele-povezava na terenu kot pomoč pri



diagnostiki in terapiji v celoti varen postopek, čeprav je bil za sodelujoče zdravnike in reševalce nekaj popolnoma novega. Ugotovili so, da pomoč in vodenje reševalcev preko tele-povezave iz bolnišnice vodi v izboljšavo kakovosti oskrbe pacientov z AMI. Na ta način so prihranili čas in ob morebitnih nejasnostih pridobili takojšen nasvet oziroma razlago zdravnika s pomočjo tele-posvetovanja (Brokman et al., 2016). Lestvica HEART, ki jo je sestavil nizozemski kardiolog Jakob Six, je med avstralskimi reševalci požela velik uspeh. Leta 2012 je bila predstavljena kot najučinkovitejša lestvica pri prepoznavi stopnje ogroženosti pacienta za nastanek AKS. Ameriški zdravniki menijo, da je njena natančnost zadovoljiva, saj je njena gotovost 98 %, avtorji pa v zaključnem delu članka poudarijo, da so vseeno potrebne še dodatne raziskave in testiranja za njeno potrditev (Colbeck, 2016).

Izobraževanje reševalcev nosi velik pomen za doseganje dobrih rezultatov pri prepoznavi AKS na terenu in pri zanesljivi prepoznavi znakov in simptomov AKS. Potrebno je vseživljenjsko izobraževanje ekipe NMP. Ekipa mora na terenu delovati popolnoma usklajeno, saj lahko le na takšen način zagotovi najkvalitetnejšo oskrbo pacienta. Smernice, protokoli in oprema se neprestano spreminjajo in modernizirajo, zato se morajo reševalci neprestano izpopolnjevati in učiti. Priporočljiva so tudi dodatna znanja iz kardiologije in dodatnih postopkov oživljanja (Martinšek, 2011). V Sloveniji je v pravilniku o službi nujne medicinske pomoči zakonsko določeno, katera izobraževanja je potrebno opraviti za naziv zdravstveni reševalec/reševalka. Zdravstveni delavci opravijo usposabljanja pri delodajalcu, preizkus znanja pa organizira Ministrstvo za zdravje. Obnovitveno usposabljanje se mora obnoviti vsaj enkrat letno. Preizkus znanja za ohranjanje licence pa je potrebno s strani zdravstvenega reševalca/ reševalke obnoviti vsaj enkrat na pet let (Pravilnik, 2015).

## 6 ZAKLJUČEK

AKS predstavlja velik javno zdravstveni problem, zato strokovnjaki iz vsega sveta želijo na različne načine izboljšati oskrbo pacienta na terenu. Ključni dejavnik pri oskrbi pacienta z AKS je čas, ključno vodilo ekipe nujne medicinske pomoči je delati hitro in kakovostno. V diplomskem delu smo se dotaknili le peščice primerov, pri katerih so raziskovalci želeli izboljšati uspešnost reševalcev na terenu pri prepoznavi znakov AKS. Vzpostavitev tele-svetovanja reševalcem na terenu je samo ena od mnogih možnosti, ki pripomore k hitrejši in natančnejši prepoznavi znakov AKS ter izboljšanju njegovega zdravljenja na terenu. Reševalci so lahko varneje oskrbeli pacienta brez prisotnosti zdravnika na terenu, vendar samo z njegovimi nasveti in napotki preko tele-sistema. V Avstraliji so oskrbo za AKS ogroženih pacientov izboljšali s HEART lestvico, ki je leta 2012 veljala za najučinkovitejše orodje pri diagnosticiranju AKS na terenu. Tudi spremembe v EKG zapisu so pomembne pri odkrivanju AKS, vendar jih je velikokrat težko opaziti, zato so v ZDA reševalcem na terenu omogočili dostop do predhodnih EKG zapisov pacienta in na ta način izboljšali njihovo kompetentnost pri interpretaciji EKG zapisa, ter prepoznavo STEMI oblike AMI na terenu. Reševalci opravljajo pomembno funkcijo pri prepoznavi in ocenjevanju znakov akutnega koronarnega sindroma na terenu, zato je zelo pomembno, da izkoristijo dodatna strokovna izobraževanja iz področja kardiologije. Zaradi modernizacije opreme in neprestanih izboljšav na področju nujne medicinske pomoči pa je predvsem pomembno vseživljenjsko izobraževanje reševalcev.

Med pisanjem diplomskega dela smo ugotovili, da je v Sloveniji izvedenih zelo malo raziskav o uspešnosti reševalcev pri prepoznavi in pravilni oskrbi pacienta z AKS. Rezultati takšnih raziskav bi pripomogli k kakovostnejšemu načrtu dodatnega izobraževanja reševalcev in modernizaciji opreme v reševalnih vozilih.

## 7 LITERATURA IN DOKUMENTACIJSKI VIRI

Andersson H, Ullgren A, Holmberg M, Karlsson T, Herlitz J, Wireklint Sundström B (2017). Acute coronary syndrome in relation to the occurrence of associated symptoms: a quantitative study in prehospital emergency care. *Int Emerg Nurs*: 33:43–47. doi: [10.1016/j.ienj.2016.12.001](https://doi.org/10.1016/j.ienj.2016.12.001)

Babić Z (2015). Acetilsalicilna kislina u akutnome koronarnom sindromu. *Medicus*: 24(2):121–5. Dostopno na: <https://hrcak.srce.hr/148026> <9.3.2019>.

Bunc M, Bresjanac M (2014). Srce in krvna obtočila. In: Bajrović FF Temelji patofiziologije s fiziologijo za študente zdravstvenih ved. Ljubljana: Medicinska fakulteta, inštitut za patološko fiziologijo, 41–50.

Bunc M, Šuput D (2014). Ishemična bolezen srca. In: Bajrović FF Temelji patofiziologije s fiziologijo za študente zdravstvenih ved. Ljubljana: Medicinska fakulteta, inštitut za patološko fiziologijo, 59–60.

Brokman, J C, Conrad C (2016). Treatment of acute coronary syndrome by telemedically supported paramedics compared with physician-based treatment: A prospective, interventional, multicenter trial. *J Med Internet Res*: 18(12). doi: [10.2196/jmir.6358](https://doi.org/10.2196/jmir.6358)

Bručan A, Bunta S, et al., (1996). Vse o srcu in žilah. Ljubljana: Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije, 17–24.

Cayley WE (2014). Chest pain tools to improve your in-office evaluation. *J Fam Pract*: 63(5): 245–51. Dostopno na: [https://mdedge-files-live.s3.us-east-2.amazonaws.com/files/s3fs-public/Document/September-2017/0914\\_ChestPain.pdf](https://mdedge-files-live.s3.us-east-2.amazonaws.com/files/s3fs-public/Document/September-2017/0914_ChestPain.pdf) <5.8.2018>.

Colbeck M (2016). Paramedic diagnosis of acute coronary syndrome in the out-of-hospital patient with acute, non-traumatic chest pain: The RSVP3 HEART exam. *Australasian Journal of Paramedicine*: 4(5): 1–13.

Dostopno na: <https://ajp.paramedics.org/index.php/ajp/article/view/523/589> <2. 7. 2018>.

Kapš P, Kapš R, Kapš P ml., Ostojić Kapš S (2009). Bolezni srca in žilja. Novo mesto: Grafika Tomi, 12–8.

Kmetič K (2016). Vloga reševalca pri obravnavi AKS na terenu in dajanje zdravil. In: Prestor J Znanja, veščine in kompetence reševalcev, Zreče, Slovenija 15.-16. 4. 2016. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, 79–86.

Dostopno na: <https://www.zbornica-zveza.si/en/publications/znanja-vescine-kompetence-resevalcev-2016> <5. 7.2018>.

Korošec S (2013). Kako naj reševalec bere ekg zapis in katere motnje srčnega ritma mora prepoznati?. In: Crnić I Prepoznavanje in ustrezno ukrepanje ob življenjsko ogroženem pacientu, Portorož, Slovenija 19.-20. 4. 2013. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, 52–7.

Dostopno na: <http://www.zbornica-zveza.si/sl/e-knjiznica/zborniki-strokovnih-sekcij> <25.5. 2018>.

Kranjec I, Blinc A et al., (2014). Bolnik s srčnim infarktom in njegov izbrani zdravnik: priročnik za zdravnike družinske medicine. Ljubljana: Združenje kardiologov Slovenije, 16–26.

Ljevar V, Barbič-Žagar B (2013). Antitrombocitna terapija: težišče na dokazima utemeljenoj terapiji primjenom klopido-rela. Cardio Croat: 8:74–7.

Dostopno na: <https://hrcak.srce.hr/97782> <22. 5. 2018>.

Martinšek M (2011). Vloga medicinske sestre pri prepoznavanju motenj srčnega ritma in zdravstvena nega. In: Žontar T, Kvas A. Nove smernice pri obravnavi življenjsko ogroženega bolnika s srčno-žilnimi obolenji, Radenci 3. in 4. junij 2011. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov v kardiologiji in angiologiji, 53–60.

Dostopno na: <https://www.zbornica-zveza.si/en/publications/proceedings/nove-smernice-pri-obravnavi-zivljenjsko-ogrozenega-bolnika-s-srcno-zilnimi> <20.10.2018>.

Marovt K (2014). Prepoznavna in zdravljenje akutnega miokardnega infarkta z dvigom ST spojnice na terenu in v ambulanti nujne medicinske pomoči. In: Prestor J Interpretacija ekg

zapisa v predbolnišničnem okolju, Celje, november 2014. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije- Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija reševalcev v zdravstvu, 35–44.

Dostopno na: [https://www.zbornica-zveza.si/sites/default/files/publication\\_\\_attachments/interpretacija\\_ekg\\_zapisa\\_na\\_terenu\\_2014pdf.pdf](https://www.zbornica-zveza.si/sites/default/files/publication__attachments/interpretacija_ekg_zapisa_na_terenu_2014pdf.pdf) <3.12.2018>.

Marovt K (2011). Pričakovani in nezaželeni učinki zdravil pri AKS in dihalni stiski. In: Posavec A Zdravila v rokah reševalca Varna uporaba zdravil v predbolnišnični nujni medicinski pomoči, Velenje, 15.-16. 4. 2011. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija reševalcev v zdravstvu, 83–94.

Dostopno na: [https://www.zbornica-zveza.si/sites/default/files/publication\\_\\_attachments/zdravila\\_v\\_rokah\\_resevalca\\_2011.pdf](https://www.zbornica-zveza.si/sites/default/files/publication__attachments/zdravila_v_rokah_resevalca_2011.pdf) <10.12.2018>.

NIJZ - Nacionalni inštitut za javno zdravje (2018). 17. maj - Svetovni dan hipertenzije, 16. 05. 2018.

Dostopno na: <http://www.nijz.si/sl/17-maj-svetovni-dan-hipertenzije-0> <20.2.2019>.

Nikolaou NI, Arntz HR, Bellou A, Beygüid F, Bossaerte LL, Cariouf A (2015). European resuscitation council guidelines for resuscitation 2015 section 8. Initial management of acute coronary syndromes. Resuscitation 95: 264–77. doi: [10.1016/j.resuscitation.2015.07.030](https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.030)

O'Donnell D, Mancera M, Savory E, Christopher S, Schaffer J, Roumpf S (2015). The availability of prior ECGs improves paramedic accuracy in recognizing ST-segment elevation myocardial infarction. J Electrocardiol: 48:93–8. doi: [10.1016/j.jelectrocard.2014.09.003](https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2014.09.003)

Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči (2015). Ur L RS 81: 8836–42.

Dostopno na: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV11992&d-49683-s=3&d-49683-p=1&d-49683-o=1> <18.5.2018>.

Rajapakse R (2013). Aplikacija zdravil pacientu ob prisotnosti zdravnika ali brez. In: Crnić I Prepoznavna in ustrezno ukrepanje ob življenjsko ogroženem pacientu, hotel Bernardin, Portorož, 19. -20. 2013. Ljubljana: Ljubljana : Zbornica zdravstvene in babiške nege – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija reševalcev v zdravstvu, 90–95.

Rosiek A, Leksowski K (2016). The risk factors and prevention of cardiovascular disease: the importance of electrocardiogram in the diagnosis and treatment of acute coronary syndrome. Ther Clin Risk Manag:12: 1223–9. doi: [10.2147/TCRM.S107849](https://doi.org/10.2147/TCRM.S107849)

Strmčnik A (2011). Akutni koronarni sindrom. In: Žontar T, Kvas A, Nove smernice pri obravnavi življenjsko ogroženega bolnika s srčno-žilnimi obolenji, Radenci, 3.- 4. 6. 2011. Kranj: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v kardiologiji in angiologiji, 7–13.

Dostopno na: <https://www.zbornica-zveza.si/en/publications/proceedings/nove-smernice-pri-obravnavi-zivljenjsko-ogrozenega-bolnika-s-srcno-zilnimi> <11.8.2018>.

Strnad M (2014). Prepoznavna EKG zapisa. In: Prestor J, Interpretacija EKG zapisa v predbolnišničnem okolju, Celje, november 2014. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije Sekcija reševalcev v zdravstvu, 25–34.

Dostopno na: : <http://www.zbornica-zveza.si/sl/e-knjiznica/zborniki-strokovnih-sekcij> <18.5.2018>.

Štajer D (2017). Elektrokardiogram v klinični praksi. In: Salmič J, 8. kongres o boleznih srca in ožilja, Ljubljana, 7.-9. 3. 2017. Ljubljana: Društvo študentov medicine Slovenije, 8–15.

Štajer D, Koželj M (2011). Kardiologija In: Košnik M, Mrevlje F, Štajer D, Černelč P, Koželj M Interna medicina. Ljubljana: Littera picta: Slovensko medicinsko društvo, 113–351.

Voga G (2015). Anamneza in klinični pregled. In: Sinkovič A, Voga G Izbrana poglavja o srčno – žilnih boleznih. Maribor: Univerza v Mariboru, Medicinska fakulteta, 1–7.

Žnidaršič M (2003). Bolečina v prsnem košu. In: Posavec A, Predbolnišnična obravnava urgentnega internističnega bolnika, Zbornik predavanj, Postojna, 21. – 22. 11. 2003. Ljubljana: Zbornica zdravstvene nege Slovenije- Zveza društev medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov Slovenije, 29–38.