

# DJELOKRUG RADA MEDICINSKE SESTRE/MEDICINSKOG TEHNIČARA U KARDIOLOŠKOJ DIJAGNOSTICI PRI SPECIJALNOJ BOLNICI THALASSOTHERAPIJA OPATIJA

---

Softić, Samir

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:685408>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-05**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVA

Samir Softić

DJELOKRUG RADA MEDICINSKE SESTRE/TEHNIČARA U KARDIOLOŠKOJ  
DIJAGNOSTICI PRI SPECIJALNOJ BOLNICI THALASSOTHERAPIA OPATIJA

Završni rad

Rijeka, 2021.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
UNDERGRADUATE UNIVERSITY STUDY OF NURSING

Samir Softić

THE WORKING DOMAIN OF NURSES /MEDICAL TECHNICIANS IN CARDIAC  
DIAGNOSTICS IN SPECIALIZED HOSPITAL THALASSOTHERAPIA OPATIJA  
Final work

Rijeka, 2021.

Mentor rada:

Završni rad obranjen je dana \_\_\_\_\_ u/na \_\_\_\_\_, pred

povjerenstvom u sastavu:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

# Izvješće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

Opći podatci o studentu:

Sastavnica	Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci
Studij	Preddiplomski stručni studij sestrinstva
Vrsta studentskog rada	Pregledni rad
Ime i prezime studenta	Samir Softić
JMBAG	

Podatci o radu studenta:

Naslov rada	Djelokrug rada medicinske sestre-tehničara u kardiološkoj dijagnostici pri Specijalnoj bolnici Thalassotherapia Opatija
Ime i prezime mentora	Marija Bukvić
Datum predaje rada	22.06.2021.
Identifikacijski br. podneska	29523736
Datum provjere rada	7.7.2021.
Ime datoteke	Djelokrug rada medicinske sestre-tehničara u kardiološkoj dijagnostici pri Specijalnoj bolnici Thalassotherapia Opatija
Veličina datoteke	55M
Broj znakova	49608
Broj riječi	7424
Broj stranica	38

Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	14%

Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	<input type="checkbox"/>
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	<input type="checkbox"/>
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

Datum

07.07.2021

Potpis mentora

Marija Bukvić

# SADRŽAJ

SADRŽAJ .....	5
1. UVOD .....	6
2. KOMPETENCIJE MEDICINSKIH SESTARA .....	7
2.1. Povijest sestrištva .....	7
2.2. Kompetencije medicinskih sestara/tehničara.....	9
2.3. Kompetencije medicinske sestre/ tehničara prema stupnju obrazovanja .....	10
3. KARDIOLOŠKA DIJAGNOSTIKA U THALASSOTHERAPIJI OPATIJA .....	13
3.1. Uloga medicinske sestre/tehničara u kardiološkoj dijagnostici.....	15
3.1.1. EKG – elektrokardiogram .....	15
3.1.2. Spirometrija.....	17
3.1.3. Ergometrija.....	18
3.1.4. Ergospirometrija.....	22
3.1.5. Holter tlaka/srca .....	24
3.1.6. Tilt test.....	25
3.1.7. Ultrazvučni pregled srca.....	27
3.1.8. Sala za invazivnu koronarografiju.....	29
4. ZAKLJUČAK .....	32
5. SAŽETAK.....	33
6. SUMMARY .....	34
7. LITERATURA.....	36
8. PRILOZI.....	39

## 1. UVOD

Sestrinstvo je zvanje kojem je glavna zadaća njega pacijenta i zaštita zdravih osoba, a obuhvaća razne postupke, znanja i vještine zdravstvene njege kroz koju medicinske sestre i tehničari bolesnom ili zdravomu pojedincu pružaju pomoć u obavljanju aktivnosti koje pridonose zdravlju, oporavku ili mirnoj smrti. U povijesti prvi su oblik sestriinskog zvanja provodile žene koje su brinule za nemoćne i bolesne članove svoje zajednice, a svoja umijeća naučile su usmenom predajom. Prvo službeno obrazovanje i stjecanje kompetencija za sestriinsko zvanje pokrenula je Florence Nightingale 1860. godine. (1)

Zdravstveni sustav se kroz povijest uvelike promijenio zbog sve veće učestalosti nezaraznih kroničnih bolesti, sve starije populacije i opadanja nataliteta. U skladu s tim, mijenjaju se i sustavi zdravstvene zaštite i kompetencije pružatelja zdravstvenih usluga. Medicinske sestre/tehničari se uvijek suočavaju sa izazovima kako mogu doprinijeti društvu kao profesionalci. S obzirom da su kardiovaskularne bolesti (KVB) najveći uzrok smrtnosti na globalnoj razini, oduzimajući 17,9 milijuna života svake godine, uloga medicinskih sestara/tehničara proširuje se iz domene pružanja zdravstvene njege na prevenciju i dijagnostiku istih. KVB obuhvaćaju različita oboljenja srca i krvnih žila te uključuju koronarnu bolest srca, cerebrovaskularnu bolest, reumatsku bolest srca i druga stanja. Četiri od 5 smrtnih slučajeva posljedica su akutnog infarkta miokarda i cerebrovaskularnog inzulata, a jedna trećina smrtnih ishoda događa se prerano - kod osoba mlađih od 70 godina. Iz navedenog se može zaključiti kako je pravovremena dijagnostika imperativ zdravstvenog sustava na globalnoj razini, kako bi se stopa smrtnosti svela na minimum i pacijentima pružilo adekvatno liječenje (2).

Thalassotherapia Opatija - Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju bolesti srca, pluća i reumatizma, više od 60 godina pruža usluge liječenja, rehabilitacije i prevencije bolesti srca i krvnih žila. Profesionalnost osoblja i kvaliteta pruženih usluga prepoznati su i od strane Ministarstva Zdravstva Republike Hrvatske koje je 2012. godine imenovalo Talassoterapiju Opatija referentnim centrom za kardiološku rehabilitaciju. Bolnica zapošljava 233 djelatnika, od čega 44 medicinske sestre/tehničara koji osim u zdravstvenoj njezi pacijenata, aktivno sudjeluju u dijagnostičkim metodama KVB, što je ujedno i tema ovog rada (3).

## 2. KOMPETENCIJE MEDICINSKIH SESTARA

### 2.1. Povijest sestrinstva

Sestrinstvo je jedna od najvećih, najraznovrsnijih i najcjenjenijih zdravstvenih profesija. Prema statističkim podacima Svjetske zdravstvene organizacije (SZO), medicinske sestre i primalje čine gotovo 50% zdravstvenih djelatnika, odnosno od ukupno 43,5 milijuna zdravstvenih djelatnika u svijetu, njih 20,7 milijuna pripada domeni sestrinstva. Sestrinstvo primarno obuhvaća kontinuiranu njegu bolesnih, ozlijeđenih i umirućih, promociju zdravlja i prevenciju bolesti kod pojedinaca, obitelji i zajednica, a posljednjih desetljeća, sve je veća uloga medicinskih sestara/tehničara u dijagnostici (4).

Sestrinstvo kao zvanje i zanimanje uveliko se mijenjalo kroz povijest, a prvi poznati zapisi o pružateljima zdravstvene njege potječu iz 300. godine kada je Rimsko Carstvo nastojalo smjestiti bolnicu u svaki grad pod njihovom vlašću. U tadašnjim bolnicama, uz liječnike, bilo je mnogo „medicinskih sestara“ koje su pomagale u skrbi za pacijente u novostvorenim bolnicama. Međutim, sestrinstvo postaje puno popularnije u Europi tijekom srednjeg vijeka, prvenstveno zbog širenja trenda pružanja zdravstvene njege od strane Katoličke crkve, a većinu medicinskih sestara činile su redovnice i redovnici. Krajem 500-ih i početkom 600-ih godina, u Meridi je osnovana prva španjolska bolnica, koju je zdravstvenim djelatnicima opskrbljivala katolička crkva uz naputak da zdravstvenu skrb moraju pružati svim bolesnicima, bez obzira na njihovo podrijetlo ili religiju kojoj pripadaju. Iako su mnoge europske bolnice počele propadati 800-ih godina, car Karlo Veliki obnovio je bolnice i opremio ih najnovijom medicinskom opremom tog doba. Također je zahtijevao da se uz svaku katedralu i samostan unutar Europe osnuje bolnica, što je dodatno povećalo potražnju za medicinskim sestrama/tehničarima. Tijekom narednih stoljeća, zdravstvena njega i liječenje usko su se povezivali s crkvama i samostanima, a medicinsko osoblje većinom su činile redovnice koje su se obrazovale usmenom predajom od strane starijih kolegica. Početkom 17. stoljeća, zdravstvena njega u Europi postaje teško dostupna zbog zatvaranja crkvi i samostana uslijed protestantske reformacije. Redovnice koje su pružale zdravstvenu njegu bile su natjerane da napuste profesiju i ostanu kod kuće, što je dovelo do stagnacije sestrinstva u Europi tijekom 17. i 18. stoljeća (5,6).

Iako, prema prethodno navedenim podacima, početak sestrinstva daleko prethodi 19. stoljeću, povijest profesionalnog sestrinstva tradicionalno započinje s Florence Nightingale.



Pružanje zdravstvene skrbi potpunim strancima se u to vrijeme nije smatralo respektabilnom karijerom, posebice za dobro odgojene dame koje potječu iz bogatih i dobro obrazovanih obitelji. Međutim, Florence Nightingale se suprotstavila društvenim normama i odlučila postati medicinska sestra. Vjerovala je da dobro obrazovane žene, koristeći se znanstvenim principima i informiranim obrazovanjem o zdravom načinu života, mogu dramatično poboljšati njegu bolesnih pacijenata. U 19. stoljeću, zdravstvena njega je postala važnija nego ikad prije zbog mnogih ratova koji su se vodili - od Krimskog do Građanskog rata, tijekom kojih su medicinske sestre bile potrebne na prvim crtama. Florence Nightingale započela je svoju sestrinsku karijeru kao medicinska sestra u Krimskom ratu, sredinom 1850-ih, pružajući potrebnu njegu ozlijeđenim vojnicima na bojnopolju. Na veliki broj smrtnih slučajeva utjecao je nedostatak higijene i visoka stopa infekcija, a Nightingale i njezine medicinske sestre reorganizirale su bolnicu u skladu sa znanostima 19. stoljeća: čišćenje zidova, otvaranje prozora zbog bolje ventilacije, hranjiva hrana koja se priprema i poslužuje pacijentima s ciljem bržeg oporavka te učinkovita primjena lijekova i tretmana. Za nekoliko tjedana stopa smrtnosti je strmoglavo padala, a vojnici više nisu bili bolesni od zaraznih bolesti koje su proizašle iz loših sanitarnih uvjeta. U roku od nekoliko mjeseci, javnost je doznala za rad "Dame sa svjetiljkom", koja je svakodnevno obilazila bolesne i ranjene, a do kraja 19. stoljeća cijeli je zapadni svijet dijelio vjeru u vrijednost školovanih medicinskih sestara (7,8).

Međutim, u narednim desetljećima, edukacija medicinskih sestara bila je usko povezana s bolnicama koje su osnovale vlastite škole za osposobljavanje medicinskih sestara. U zamjenu za edukaciju, studenti su u bolnicama koje su im pružile edukaciju, besplatno provodili zdravstvenu njegu kroz dvije ili tri godine. Školovanje medicinskih sestara vezivalo se za bolnice, a ne za fakultete, što se prekinulo tek u drugoj polovici 20. stoljeća kada se edukacija medicinskih sestara počela organizirati u sklopu fakulteta i drugih obrazovnih ustanova. Međutim, edukacija medicinskih sestara dovela je do formalne segregacije, odnosno sestrinstvo se smatralo pretežno ženskim zanimanjem, dok su medicinski tehničari bili potrebni u ustanovama u kojima su se liječili nasilni psihijatrijski pacijenti (9,10).

U Republici Hrvatskoj, potrebu za educiranim medicinskim sestrama prvi je iznio dr. Andrija Štampar, a 1921. godine je osnovana prva škola za medicinske sestre – pomoćnice. Edukacija medicinskih sestara u navedenoj školi prvenstveno je trajala 6 mjeseci, a naposljetku 2 godine. Sadržaj edukativnog programa, kao i trajanje istog, mijenjao se godinama u skladu s potrebama društva i razvijanjem medicine, a 1966. godine osnovana je i Viša škola za medicinske sestre i zdravstvene tehničare kao odgovor na rastuće potrebe za educiranim pružateljima zdravstvene njege u svim granama i razinama medicine (11).

## **2.2.Kompetencije medicinskih sestara/tehničara**

Zakon o sestrinstvu Republike Hrvatske definira sestrinstvo kao djelatnost koja obuhvaća sve postupke, znanja i vještine zdravstvene njege te naglašava kako je medicinska sestra dužna, pri provođenju svoje djelatnosti, primjenjivati svoje stručno znanje, poštujući pravna, etička i stručna načela koja su u funkciji zaštite zdravlja pacijenta i populacije (12). Izmjene i dopune Zakona o sestrinstvu nadodaju kako zdravstvenu njegu koja uključuje primjenu znanja koja se temelje na znanstvenim spoznajama iz područja sestrinstva, prirodnih, medicinskih i humanističkih znanosti, mogu provoditi samo medicinske sestre u opsegu koji im pružaju kompetencije stečene obrazovanjem (13).

Kompetencije su skup dokazivih znanja i vještina koje omogućuju i poboljšavaju učinkovitost ili uspješnost nekog posla. Izraz "kompetencija" prvi se put pojavio u članku čiji je autor R.W. White 1959. godine, kao koncept za motivaciju. U literaturi, kompetencije su kombinacija praktičnog i teorijskog znanja, kognitivnih vještina, ponašanja i vrijednosti koje se koriste za poboljšanje performansi. Razvoj kompetencija cilj je svakog obrazovnog programa i utvrđuju se u različitim stupnjevima programa. Neke su kompetencije specifične za određenu disciplinu, dok su neke zajedničke svim obrazovnim programima. Uobičajeno je da se razvoj kompetencija odvija ciklički i na integriran način tijekom cijelog programa obrazovanja (14).

Kompetencije su ključne za sestričku profesiju jer se putem njih može jamčiti visoka kvaliteta i učinkovitost pružene njege te održavaju društvenu vrijednost i status sestričke profesije. Osnovne kompetencije sestričke profesije obuhvaćaju osnovne attribute ponašanja kao i ovladavanje naprednim vještinama prakse. Kompetencije medicinske sestre/tehničara prvenstveno uključuju osobine kao što su nježnost, spremnost na pomoć, pažljivo promatranje i prosuđivanje, učinkovitost, spretnost i odgovornost. Ostale kompetencije obuhvaćaju vještine zdravstvene njege, komunikacije i suradnje, upravljanja, samorazvoja, inovacije, istraživanja i prilagođavanja stresu. Kako bi se medicinske sestre/tehničari usavršavali, akademsko obrazovanje treba naglašavati vještine kritičkog razmišljanja, integrirati pristup učenja temeljen na problemima i na dokazima i koristiti objektivni strukturirani klinički ispit za procjenu ishoda učenja. Profesionalno usavršavanje i kompetencije medicinskih sestara/tehničara jedna su od briga upravljanja ljudskim resursima u zdravstvenim sustavima širom svijeta. Svjetska zdravstvena organizacija zahtijeva od svih zemalja članica da prijave i provedu svoje planove za usavršavanje znanja medicinskih sestara/tehničara i poboljšanje njihove profesionalne kompetencije (15).

Prema jednoj studiji koja je analizirala kompetencije medicinskih sestara/tehničara, one se mogu podijeliti u tri teorije: biheviorizam, teorija osobina i holizam. Biheviorizam se odnosi na kompetencije kao što je sposobnost obavljanja pojedinih temeljnih vještina, a procjenjuje se demonstracijom tih vještina. Teorija osobina kompetencije smatra individualnim osobinama potrebnim za učinkovito obavljanje dužnosti kao što su znanje ili vještine kritičkog mišljenja. Holizam kompetencije doživljava kao skup elemenata, uključujući znanje, vještine, stavove, sposobnost razmišljanja i vrijednosti koje su potrebne u određenim kontekstima. Kompetencije medicinske sestre/tehničara obično se promatraju kao složena integracija znanja, uključujući profesionalnu prosudbu, vještine, vrijednosti i stav, što ukazuje da je holizam široko prihvaćen (16).

### **2.3. Kompetencije medicinske sestre/ tehničara prema stupnju obrazovanja**

Kompetencije medicinske sestre/tehničara obuhvaćaju znanja i vještine te spoznaje i postupke planiranja, organiziranja, provođenja i procjene kvalitete provedene zdravstvene/sestrinske njege, one jasno određuju razinu prava, dužnosti i odgovornosti medicinskih sestara u njihovom području rada sukladno razinama obrazovanja. Provođenje zdravstvene njege mora se temeljiti na potrebama stanovništva, u skladu s planom i programom mjera zdravstvene zaštite. Medicinska sestra/tehničar prihvaća odgovornost i obvezu za vlastite postupke i rezultate pružanja zdravstvene njege unutar zakonskih okvira sestrinske prakse (17).

Trajnim usavršavanjima prema ponuđenim horizontalnim i vertikalnim programima cjeloživotnog obrazovanja, medicinska sestra/tehničar usklađuje svoja znanja i kompetencije novim zahtjevima koji nastaju razvojem znanosti i novonastalim potrebama stanovništva. Prihvaća dodijeljene dužnosti vezane uz zdravstvenu njegu zdravih i bolesnih koje pripadaju njenim kompetencijama i djelokrugu rada (18).

Kompetencije medicinskih sestara/tehničara prema stupnju obrazovanja regulirane su Zakonom o sestrinstvu, a također su uz odgovornost i etičnost, definirane i Etičkim kodeksom medicinskih sestara. U Zakonu o sestrinstvu navode se kompetencije za medicinske sestre/tehničare s temeljnom naobrazbom, medicinske sestre/tehničare s titulom prvostupnika/ce te s titulom magistra/e sestrinstva. U Republici Hrvatskoj obrazovanje medicinskih sestara/tehničara se može podijeliti na dvije razine:

- Temeljno obrazovanje – srednja strukovna škola za medicinske sestre/tehničare
- Visoki stupanj obrazovanja – preddiplomski i diplomski stručni ili sveučilišni studiji.

Kompetencije medicinske sestre/tehničara sa temeljnim obrazovanjem uključuju:

- primjenu znanja i vještina iz područja zdravstvene skrbi, osnovnih predmeta struke i društvene skupine predmeta u razumijevanju fizioloških funkcija i ponašanja zdravih i bolesnih pojedinaca kao i odnosa između zdravstvenog stanja pojedinca i njegovog fizičkog i društvenog okruženja;
- primjenu načela sestrinske etike;
- primjenu deklaracije o ljudskim pravima i pravima bolesnika;
- osigurava povjerljivost i sigurnost pisanih i usmenih informacija dobivenih obavljanjem profesionalnih dužnosti;
- primjena važećih propisa u obavljanju profesionalne dužnosti;
- sudjelovanje u planiranju, pripremanju i provođenju osnovne zdravstvene/sestrinske njege u skladu sa standardiziranim postupcima i samovrednovanjem rada;
- sudjelovanje u planiranju, pripremanju i provođenju i/ili u izvođenju medicinsko-tehničkih zahvata zdravih i bolesnih pojedinaca svih životnih dobi;
- poticanje ili pomaganje bolesniku u zadovoljavanju osnovnih životnih aktivnosti poštujući njegovo ljudsko dostojanstvo i kulturološke različitosti;
- sudjelovanje u unapređenju i osiguravanju kakvoće postupaka zdravstvene/sestrinske njege;
- vođenje zdravstvenu dokumentacije i dokumentacije zdravstvene/sestrinske njege, izvješćivanje članova zdravstvenog tima poštujući tajnost podataka;
- korištenje suvremene informacijsko-komunikacijske tehnologije u pisanom, govornom i elektroničkom obliku;
- prepoznavanje životno ugroženog pojedinca i primjena hitnih medicinskih postupaka sukladno kompetencijama;
- sudjelovanje u zdravstvenom odgoju pojedinca, obitelji i zajednice svih životnih dobi s ciljem promicanja zdravlja i zdravog načina života;
- primjena postupaka očuvanja zdravlja i zdravog okoliša te skrb za osobnu sigurnost, sigurnost pojedinca i zajednice;
- primjena pravila zaštite na radu i rada na siguran način;
- primjena vještine komuniciranja s članovima tima za zdravstvenu/sestrinsku njegu i ostalim osobljem te s pacijentom, njegovom obitelji i zajednicom;
- razvoj samostalnosti i samoinicijativnost u radu u okviru profesionalne odgovornosti;

- sudjelovanje u radu zdravstvenoga i/ili multidisciplinarnoga tima u okviru profesionalne odgovornosti;
- razvoj odgovornosti za cjeloživotno učenje, profesionalni razvoj i unapređenje kompetencija u skladu s potrebama tržišta rada;
- sudjelovanje u obrazovanju učenika i stručnom usavršavanju zdravstvenog osoblja (12,13).

Medicinska sestra/tehničar sa stečenim preddiplomskim stupnjem obrazovanja, odnosno prvostupnik/ca sestrištva osim kompetencija temeljnog obrazovanja, mora posjedovati i sljedeće kompetencije:

- utvrđivanje potrebe pacijenta za zdravstvenom njegom;
- planiranje, organizacija, provođenje i procjena kvalitete zdravstvene/sestrinske njege;
- sudjelovanje u procesu očuvanja zdravlja i sprečavanju nastanka bolesti stanovnika;
- nadzor rada svih radnika koji na bilo koji način utječu na proces provođenja zdravstvene/sestrinske njege;
- odgovornost za evidentiranje svih provedenih postupaka i aktivnosti provođenja zdravstvene/sestrinske njege tijekom 24 sata;
- sudjelovanje u istraživačkom radu (12,13)

Medicinska sestra/tehničar s titulom magistra/e sestrištva, osim kompetencija iz temeljnog obrazovanja i obrazovanja prvostupnika/ce sestrištva, mora imati i sljedeće kompetencije:

- edukacija svih razina medicinskih sestara/tehničara sukladno propisima o visokom obrazovanju;
- provođenje znanstvenog rada;
- organizacija i upravljanje osobljem, materijalnim sredstvima te sustavima podrške u okviru svog autonomnog područja djelovanja zdravstvene/sestrinske njege, na svim razinama zdravstvene zaštite i socijalne skrbi te na poslovima koji uključuju sestrišnu djelatnost;
- upravljanje sustavom kvalitete zdravstvene/sestrinske njege i procjene razvoja zdravstvene njege (12,13).

### 3. KARDIOLOŠKA DIJAGNOSTIKA U THALASSOTHERAPIJI OPATIJA

Kroz povijest, učestalo su proučavane i dokazane dobrobiti sunca, mora i morske klime za ljudsko zdravlje, što je dovelo do razvoja mnogih zdravstvenih tretmana. U skladu s time, zdravstveno-turistička popularnost Opatije dovela je do osnivanja Thalassoterapije Opatija 1957. godine od strane Čedomila Plavšića. Blaga mediteranska klima i jedinstveni liburnijski pejzaž prepoznati su kao iznimno vrijedni čimbenici za poboljšanje zdravlja i rehabilitaciju pacijenata, stoga osnivanje Thalassoterapije Opatija predstavlja značajan iskorak u zdravstvenom turizmu Republike Hrvatske (19).

Temeljna djelatnost Thalassoterapije Opatija oduvijek je bila usmjerena na prevenciju, dijagnostiku i liječenje kardiovaskularnih bolesti, a usporedno s time razvijale su se i djelatnosti fizikalne medicine i reumatologije. Kvalitetu i suvremenost svog rada, Thalassoterapija je potvrdila prvom ergometrijom na području tadašnje Jugoslavije i osnivanjem prvog kardiološkog dijagnostičkog laboratorija. Također, upravo u Thalassoterapiji Opatija, proveden je prvi ehokardiografski pregled na području Primorsko-goranske županije. Visoko educirano i profesionalno osoblje učestalo sudjeluje na brojnim edukacijama te nacionalnim i međunarodnim medicinskim skupovima, ali sudjeluje i u promicanju znanja stoga bolnica predstavlja nastavnu bazu Katedre za rehabilitacijsku i sportsku medicinu Medicinskog fakulteta - Sveučilište u Rijeci i Medicinskog fakulteta - Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. Također, Thalassoterapija Opatija svakodnevno provodi i usavršava kardiološku rehabilitaciju, stoga predstavlja i Referentni centar za kardiološku rehabilitaciju Republike Hrvatske (20,21).



Slika 1- Thalassoterapija nekad i danas



Uz mnoge usluge zdravstvenog turizma, liječenja i rehabilitacije, Thalassoterapija Opatija pruža usluge mnogih kardioloških dijagnostičkih metoda koje uključuju: EKG, spirometriju, ergometriju, ergospirometriju, holter tlaka, holter srca, ambulantu za elektrostimulaciju i aritmije srca te salu za ugradnju elektrostimulatora srca, salu za invazivnu koronarografiju, telemetrijsko praćenje pacijenata, TILT test, RTG srca, ultrazvučni pregled srca, stress ECHO, TEE i MSCT. Također, Thalassoterapija Opatija prepoznala je značajnu ulogu medicinskih sestara/tehničara u zdravstvenoj njezi i liječenju kardioloških pacijenata, ali i dijagnostici, stoga mnoge od navedenih dijagnostičkih metoda provode medicinske sestre/tehničari ili uz liječnike specijaliste imaju značajnu ulogu u provođenju istih. Medicinske sestre/tehničari uključeni su u sve invazivne i neinvazivne dijagnostičke metode.



*Slika 2 - Thalassoterapija opatija*

Posljednjih desetljeća, razvoj tehnologije u kardiološkoj dijagnostici dovodi do potrebe za sve češćim uključivanjem medicinskih sestara/tehničara u provođenje dijagnostičkih metoda, a dodatnu potrebu za istim potvrđuje i činjenica da su KVB vodeći uzrok smrtnosti u svijetu. Pravovremena dijagnostika apsolutno je nužna kako bi se pacijenti pravovremeno usmjerili na potrebno liječenje, no zbog velikog broja pacijenata te nedovoljnog broja osoblja dolazi do preopterećenja zdravstvenog sustava i ograničenja pravovremene dijagnostike i liječenja. Dakle, veći broj educiranih medicinskih sestara/tehničara o dijagnostičkim metodama, može direktno utjecati na suzbijanje globalne epidemije KVB.

Medicinske sestre/tehničari u Thalassoterapiji Opatija trajno se educiraju i aktivno sudjeluju u raznim nacionalnim i međunarodnim skupovima, pohađaju predavanja, tečajeve,

kardiološke simpozije i kongrese razvijajući sposobnosti i vještine za rad. Također, uključeni su u rad Hrvatske udruge kardioloških medicinskih sestara (HUKMS), osnovane 2007. godine. Medicinske sestre/tehničari koji sudjeluju u kardiološkoj dijagnostici, uz temeljno znanje stečeno obrazovanjem, moraju unaprijediti svoje znanje o srcu i krvožilnom sustavu, funkcioniranju istog te moraju znati prepoznati patološke nalaze dijagnostičkih metoda kako bi o istima mogle obavijestiti liječnika.

Kompetencije medicinskih sestara/tehničara za provođenje kardiološke dijagnostike obuhvaćaju :

- poznavanje indikacija za dijagnostičku metodu
- poznavanje kontraindikacija, rizika i procjene rizika
- poznavanje protokola dijagnostičke metode/testiranja
- poznavanje principa i detalja o protokolu, uključujući pravilnu pripremu pacijenata i postavljanje dijagnostičkog aparata
- poznavanje hemodinamskog odgovora na opterećenje u određenim dijagnostičkim testiranjima
- poznavanje utjecaja kardiovaskularnih lijekova na opterećenje, hemodinamske varijable i EKG
- poznavanje utjecaja dobi i primarne/sekundarne bolesti na hemodinamske varijable i EKG
- poznavanje srčanih aritmija i sposobnost adekvatne reakcije
- sposobnost prepoznavanja i liječenja komplikacija

### **3.1.Uloga medicinske sestre/tehničara u kardiološkoj dijagnostici**

#### **3.1.1. EKG – elektrokardiogram**

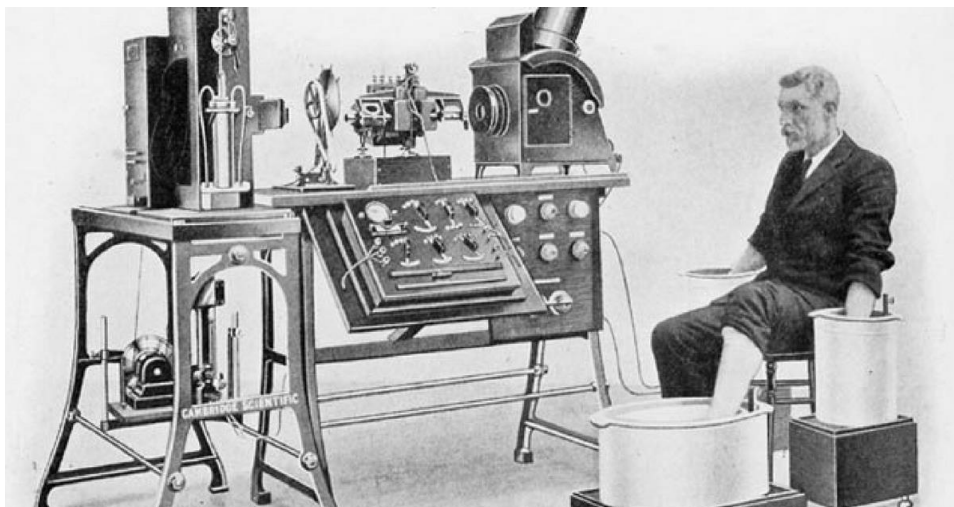
Elektrokardiogram ili EKG predstavlja grafički zapis depolarizacijskih i repolarizacijskih valova, odnosno električnih potencijala koje stvara srčani impuls, a registrira se putem elektroda postavljenih na tijelo pacijenta. Uredan EKG zapis uključuje: P val, QRS kompleks i T val, a njihov položaj u odnosu na izoelektričnu liniju može ukazivati na abnormalnosti u električnoj provodljivosti srčanog mišića. P val označava depolarizaciju atriya koja se odvija neposredno prije kontrakcije, QRS kompleks se sastoji od Q vala, R vala i S vala te označava



depolarizaciju ventrikula neposredno prije njihove kontrakcije, dok T val označava električni potencijal koji nastaje tijekom faze oporavka ventrikula. ST spojnica termin je koji označava dio ventrikularnog kompleksa te dio T vala, odnosno repolarizacijskog vala. Najčešće indikacije za snimanje EKG- zapisa su simptomi poput stezanja u prsima sa ili bez širenja u lijevu ruku, zaduhe, zamora, osjećaj „preskakanja“ otkucaja srca ili kao dijagnostička metoda koja liječniku specijalistu pomaže u postavljanju dijagnoze (22).

Medicinska sestra/tehničar koji provodi EKG mora znati pripremiti pacijenta za dijagnostički postupak, poznavati protokol snimanja istog te znati prepoznati moguće abnormalnosti EKG zapisa koje zahtijevaju hitnu medicinsku intervenciju. Protokol za snimanje EKG-a uključuje:

1. predstaviti se pacijentu, potvrditi identitet pacijenta, razumljivim rječnikom objasniti postupak te osigurati privatnost pacijenta,
2. oprati ili dezinficirati ruke,
3. pozicionirati pacijenta u ležeći položaj na leđima (ili iznimno Fowlerov položaj),
4. osloboditi prsni koš i ekstremitete od suvišne odjeće,
5. mjesta postavljanja elektroda navlažiti elektro-provodnim gelom ili vodom,
6. postaviti periferne i prekordijalne elektrode,
7. snimanje EKG-a, pritom voditi računa o što boljoj kvaliteti nalaza bez smetnji i artefakata,
8. upisati na nalaz ime, prezime, dob i spol pacijenta,
9. nakon postupka dezinficirati elektrode i ispravno zbrinuti aparat i potrebna sredstva za rad



Slika 3 - prvi EKG, preuzeto sa <https://recipe-cpsa.com/willem-einthoven-otac-ekg-a/>

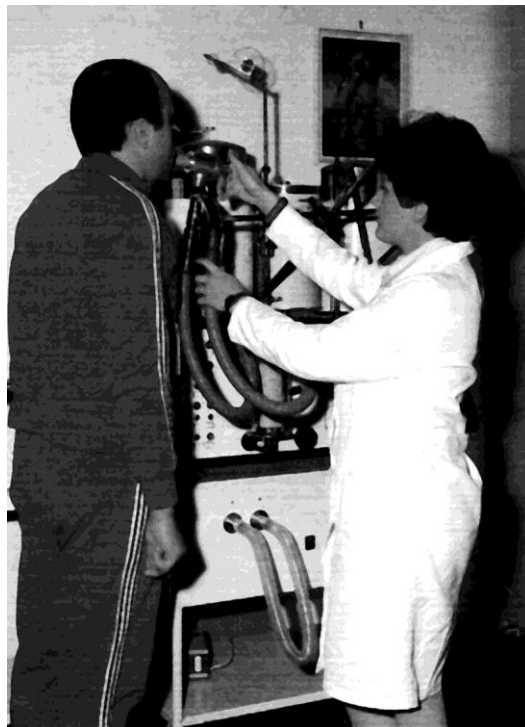


*Slika 4 – suvremeni EKG (Thalassoterapija Opatija)*

### **3.1.2. Spirometrija**

Spirometrija je dijagnostička pretraga kojom se mjeri maksimalni volumen zraka koji pojedinac može izdahnuti i brzina izdisanja istog. Najvažniji parametri koje dobivamo spirometrijom su FEV1 - funkcionalni ekspiratorni volumen u prvoj sekundi, FVC – funkcionalni vitalni indeks i Tiffeneau indeks, odnosno odnos  $FEV1/FVC \times 100$ . Spirometrija je temeljna dijagnostička metoda u procjeni općeg zdravlja respiratornog sustava te omogućuje mjerenje učinka različitih bolesti na plućnu funkciju, procjenu reakcije dišnih putova, praćenje tijeka bolesti ili rezultata terapijskih intervencija, procjenu predoperativnog rizika i određivanje prognoze za mnoga plućna stanja. Spirometrija je vrijedan alat koji pruža važne podatke kliničarima koji ga koriste zajedno s drugim dijagnostičkim nalazima, simptomima i poviješću bolesti za postavljanje dijagnoze (23).

Uloga medicinske sestre/tehničara u provođenju spirometrije uključuje poznavanje protokola, pripremu pacijenta te informiranje pacijenta o provođenju postupka. Medicinska sestra/tehničar daje pacijentu plastični usnik – sondu, koji je potrebno obuhvatiti usnama na način da jezik ne ulazi u otvor usnika te da pritom zrak ne struji izvan sonde. Zatim se pacijentu nos zatvara kvačicom, a pacijent izvede maksimalni izdah. Medicinska sestra/tehničar koji provodi spirometriju mora biti upoznat s računalnim programom koji izračunava spirometrijske varijable te izrađuje dijagramski zapis.



*Slika 5- spirometrija (Thalassoterapija opatija)*

### **3.1.3. Ergometrija**

Ergometrija je neinvazivna dijagnostička metoda kojom se procjenjuje stanje i funkcionalna sposobnost koronarnih arterija, primjenom standardiziranog i mjerljivog opterećenja. Najčešća indikacija za ergometriju je sumnja na koronarnu bolest srca, s obzirom da suženje koronarnih arterija ne mora nužno uzrokovati abnormalnosti u EKG – zapisu, no promjene su vidljive pri testu opterećenja. Naime, porast metaboličkih zahtjeva organizma srčanom mišiću uslijed povećanog opterećenja, može uzrokovati vidljive promjene na EKG-u. Prema AHA ( *eng. American Heart Association* ) indikacije za test opterećenja uključuju:

- sumnju na koronarnu bolest,

- grudna bol ili progresivna zaduha/ bol nejasne etiologije,
- evaluacija terapije i rehabilitacije bolesnika s KVB,
- evaluacija rezultata kirurških zahvata na koronarnim arterijama i zaliscima,
- procjena funkcionalnog kapaciteta u bolesnika koji boluju od kronične bolesti srca (npr. valvularne bolesti),
- arterijska hipertenzija s vrijednostima krvnog tlaka u terapijskim granicama, no treba ustanoviti postoji li veći porast tlaka u naporu u svrhu ocjene funkcijske i radne sposobnosti,
- provokacija poremećaja ritma ili električne provodljivosti srca,
- priprema za sportske aktivnosti najvišeg opterećenja (24).

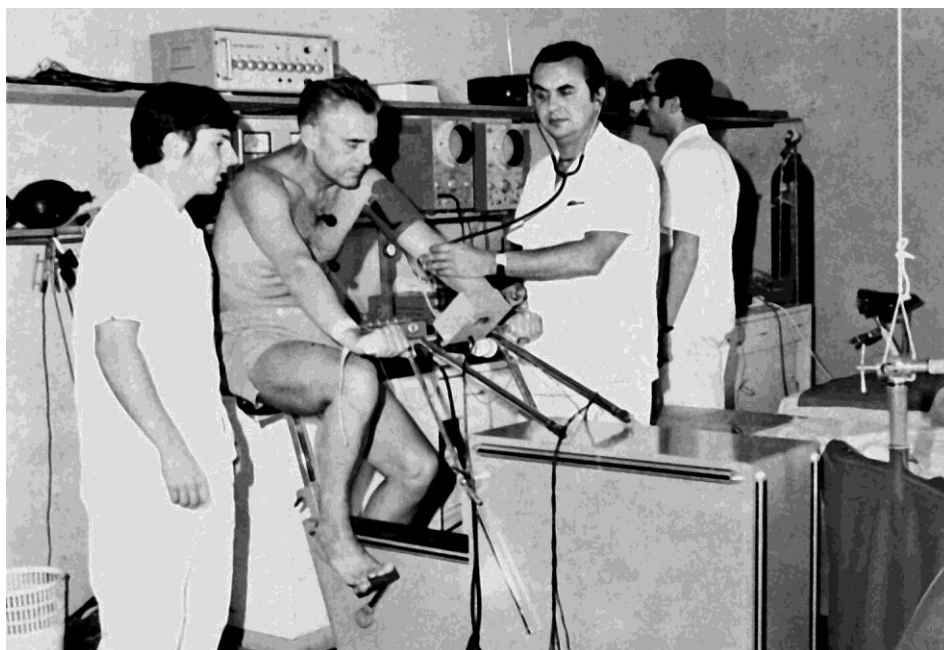
Test opterećenja se provodi na biciklu ili pokretnoj traci uz opterećenje dozirano od strane zdravstvenog djelatnika. Sa ciljem dobivanja što objektivnijeg funkcionalnog statusa ergometrijskim stres testom, u upotrebi su protokoli sa stepenastim porastom opterećenja nakon svake 3 minute, kao što su standardni i modificirani „Bruce“ i „Naughton“ ili protokoli sa konstantnim porastom opterećenja tijekom vremena kao RAMP protokol (25). Jedan od protokola u kliničkoj praksi na biciklergometru predstavlja početnu razinu opterećenja ispitanika od 50 W, a zatim se postepeno povećava za 25 W svakih 3 minute. S obzirom na razinu opterećenja, test opterećenja može biti maksimalan – ispitanika se opterećuje do maksimalne srčane frekvencije određene dobi i spolom ispitanika, submaksimalan – ispitanika se opterećuje do postignutih 85-90% maksimalne srčane frekvencije ili simptomima ograničen test – kao kriterij za prekid testa uzimaju se simptomi ispitanika. Parametri koji se prate tijekom ergometrije su EKG, krvni tlak i srčana frekvencija, čiji se teoretski maksimum izračunava prema težini, visini i dobi. Rezultati testa opterećenja izražavaju se u jedinicama potrošnje kisika (VO<sub>2</sub>max), odnosno u MET-ima ili u vremenskom trajanju testa. Mjerna jedinica za izražavanje težine opterećenja je WATT (26).

Uloga medicinske sestre/tehničara obuhvaća pripremu prostorije, pripremu pacijenta i praćenje pacijenta tijekom testa opterećenja. Prostorija u kojoj se provodi test opterećenja mora biti prozračna, temperature između 18 i 22 stupnja te vlažnosti zraka manje od 60%. Također, prije testa opterećenja potrebno je provjeriti sve potrebne aparate – bicikl ergometar, tlakomjer, defibrilator te sav pribor potreban za zbrinjavanje pacijenta u slučaju komplikacija. Potom medicinska sestra/tehničar priprema pacijenta za test opterećenja, što uključuje:

- brijanje mjesta za postavljanje elektroda ukoliko je potrebno,
- odmašćivanje kože na mjestima za postavljanje elektroda,
- pažljivo i pravilno postavljanje elektroda kako bi se osigurao EKG- zapis bez smetnji,
- spajanje odvoda na elektrode,
- osiguravanje kabela s držačem na ergometru,
- mjerenje krvnog tlaka u ležećem položaju na leđima i pri stajanju,
- snimanje 12- kanalnog EKG-a u ležećem položaju na leđima i pri stajanju (26).

Tijekom provođenja testa i progresivnog povećanja opterećenja, na monitoru se kontinuirano prati EKG, a snima se na početku testa, svake 1. i 3. minute svake razine opterećenja te u odmoru. Također, potrebno je pomno pratiti pacijenta – izraz i boju lica, disanje, ostale fizičke promjene, kako bi se pravovremeno prepoznale moguće komplikacije i prekinuo test. Indikacije za prekid testa opterećenja uključuju:

- postizanje maksimalne ili submaksimalne frekvencije srca,
- bol u prekordiju,
- promjene srčanog ritma (FA, VT, VES, PSVT, AV blok),
- progresivno snižavanje frekvencije srca,
- progresivno snižavanje arterijskog tlaka, što je znak popuštanja miokarda uslijed opsežne koronarne bolesti,
- denivelacija ili elevacija ST segmenta,
- vrijednosti krvnog tlaka  $> 220/120$ mmHg,
- znakovi insuficijencije periferne cirkulacije,
- simptomi CNS-a (vrtoglavica, presinkopa, ataksija),
- opći zamor i dispneja,
- zahtjev pacijenta (24).



*Slika 6 - ergometrija nekad (Thalassoterapija Opatija)*



*Slika 7 - ergometrija danas( Thalassoterapija Opatija)*



### 3.1.4. Ergospirometrija

Ergospirometrija se u literaturi još naziva i kardiopulmonalni test fizičkim opterećenjem (*eng. Cardiopulmonary Exercise Testing – CEPT*), a predstavlja dijagnostički postupak tijekom kojeg se prati rad srčanog mišića pri opterećenju, respiratorna funkcija pri opterećenju te se analiziraju plinovi tijekom fizičke aktivnosti. Dale, ergospirometrija je test opterećenja kojim se procjenjuje kardiološki, pulmološki i metabolički kapacitet te se, zbog navedenog, smatra zlatnim standardom pri testiranju funkcionalnih sposobnosti pacijenata, profesionalnih sportaša i rekreativaca (27).

Za razliku od ergometrije kojom se procjenjuje rad srca pri fizičkom opterećenju, ergospirometrijom se može procijeniti aerobna sposobnost pacijenata i sportaša. Aerobna sposobnost je mogućnost organizma da raznim metaboličkim procesima stvara energiju potrebnu za rad, odnosno mogućnost organizma da metaboličkim procesima iskoristi kisik i stvori energiju potrebu za savladavanje opterećenja.  $VO_2max$  je mjerna jedinica kojom se izražava maksimalna potrošnja kisika, odnosno količina kisika potrebna da se stvori dovoljna količina energije za savladavanje opterećenja. Aerobna sposobnost organizma označava nesmetano, povezano i kontinuirano funkcioniranje organskih sustava koji sudjeluju u stvaranju energije, a najvažnije karike su:

- pluća: unos i prijenos kisika iz zraka u pluća,
- krvne žile: prijenos putem krvi do mišića,
- srce: povećanje broja otkucaja kako bi kisik u krvi čim prije došao do mišića,
- mišići: korištenje kisika pri savladavanju opterećenja (27).

Ergospirometrijom se mjeri količina zraka pri udahu te koncentracija kisika i ugljičnog dioksida u izdahnutom zraku i to preko maske na licu povezane sa sustavom za analizu. Uzorci izdahnutog zraka analiziraju se u određenom vremenskom intervalu (svakih 15, 30 ili

45 sekundi) i izražavaju se u tabelarnom ili grafičkom formatu, u takozvanom Wassermanovom grafičkom prikazu sastavljenom od 9 grafičkih panela. Izbor parametara ovisi od bolesti koju analiziramo (27). Također, za vrijeme ergospirometrije prati se i odgovor kardiološkog sustava na opterećenje, putem EKG zapisa, srčane frekvencije i arterijskog tlaka. Protokol ergospirometrije se razlikuje ovisno o dobi, fizičke spremnosti i zdravstvenog stanja ispitanika, a provodi se progresivno i do „otkaza“ odnosno subjektivnog osjećaja iscrpljenosti, dostizanja maksimalne srčane frekvencije ili drugih zdravstvenih tegoba (28).

Uloga medicinske sestre/tehničara obuhvaća sve stavke kao i kod spirometrije te ergometrije, a uključuje pripremu prostora i potrebne opreme, pripremu pacijenta, praćenje pacijenta tijekom testiranja. Prije izvođenja testa opterećenja, potrebno je procijeniti opće zdravstveno stanje pacijenta kroz laboratorijske nalaze, antropometrijsko mjerenje, EKG zapis u mirovanju, mjerenje tlaka i pulsa te spirometriju. Također, potrebno je pacijenta ispitati o životnim navikama, treninzima, mogućim tegobama koje osjeća prilikom istih te sve navesti u nalazu. Nakon procjene zdravstvenog stanja pacijenta, pacijentu se postavljaju elektrode putem kojih se mjeri i procjenjuje rad srca, postavlja se maska za disanje te se pristupa testu opterećenja koji se provodi na biciklu – ergometru ili traci. S obzirom da je opterećenje progresivno i test se provodi do postizanja zadanih parametara za prekid testa, iznimno je važno da medicinska sestra/tehničar poznaje sve indikacije za prekid testa kako bi mogla pravovremeno reagirati i prevenirati moguće komplikacije (29).





*Slika 8 - ergospirometrija (Thalassoterapija Opatija)*

### **3.1.5. Holter tlaka/srca**

Holter je posebno prilagođeni dijagnostički uređaj koji kontinuirano 24 sata mjeri odabranu funkciju, a može se koristiti za mjerenje tlaka ili za mjerenje srčane frekvencije i praćenje srčane funkcije. Uređaj je malen i prijenosan što omogućava nesmetano obavljanje svih aktivnosti svakodnevnog života, a putem kabela je povezan sa manžetom ili elektrodama.

Holter tlaka prati vrijednosti krvnog tlaka tijekom 24 sata, a programiran je na način da mjeri krvni tlak svakih pola sata, a tijekom noći svakih sat vremena. Kontinuirano mjerenje krvnog tlaka daje uvid u kretanje vrijednosti krvnog tlaka tijekom dana te prilikom izvođenja raznih aktivnosti, stoga je potrebno da pacijent vodi dnevnik aktivnosti kako bi se eventualne promjene u vrijednostima krvnog tlaka mogle povezati sa povećanom ili smanjenom

tjelesnom aktivnosti. Najčešća indikacija za holter tlaka je nedijagnosticirana i/ili neregulirana arterijska hipertenzija, a može se koristiti i za evaluaciju korištenih lijekova za snižavanje krvnog tlaka (30).

Holter srca prati rad srca tijekom 24 sata putem elektroda postavljenih na prsni koš pacijenta, a osim promjena srčane frekvencije, prati i srčani ritam. Najčešća indikacija za holter srca je aritmija, osjećaj lupanja ili preskakanja srca, nespecificirani bolovi u prsima ili procjena rada elektrostimulatora srca. Na snimkama dobivenim putem holtera srca jasno se vide poremećaji srčanog ritma poput aritmije, ventrikularnih i supraventrikularnih ekstrasistola te drugih oblika aritmija i blokova. Također, kao i kod holtera tlaka, važno je da pacijent obavlja svoje uobičajene životne aktivnosti te iste evidentira u dnevniku, kako bi se ustanovila uzročno-posljedična veza aktivnosti i simptoma (30).

Uloga medicinske sestre/tehničara u dijagnostičkim metodama holtera tlaka/srca uključuje prijem pacijenta i ispunjavanje medicinske dokumentacije, pripremu pacijenta i postavljanje uređaja te edukaciju pacijenta o ispunjavanju dnevnika i eventualnim životnim aktivnostima koje bi trebao izbjeći tijekom 24-sata, primjerice tuširanje ili kupanje u moru.

### **3.1.6. Tilt test**

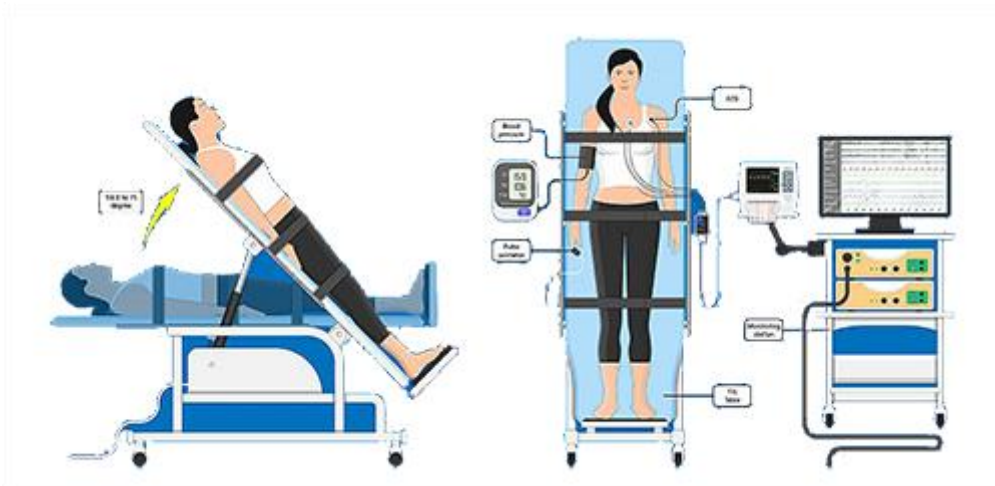
Tilt test je dijagnostički postupak kojim se nastoji ustanoviti uzrok nespecificiranih stanja sinkope, odnosno test dokazuje kako različiti položaji tijela utječu na srčanu frekvenciju, srčani ritam i krvni tlak. Najčešća indikacija za tilt test su opetovane, neobjašnjive vrtoglavice, omaglice ili nesvjestice (31).

Tilt test se provodi na način da se pacijenta postavlja na motorizirani stol na kojem leži ravno, na leđima tijekom 5 minuta. Zatim se stol podiže u vertikalni položaj pod kutom od 70-90 stupnjeva u kojem provodi 5 do 45 minuta. Tijekom vertikalnog položaja prate se

subjektivni simptomi pacijenta, krvni tlak, srčana frekvencija i srčani ritam. Rezultati tilt testa temelje se na tome da li je pacijent ostao bez svijesti tijekom postavljanja u vertikalni položaj te kakav je odgovor srca na vertikalni položaj. Tilt test je pozitivan ukoliko se krvni tlak snizi, a pacijent izgubi svijest ili osjeti vrtoglavicu/omaglicu.

Uloga medicinske sestre prilikom provođenja tilt testa uključuje:

- pregled medicinske dokumentacije pacijenta, potvrđivanje identiteta i davanje obrasca za informirani pristanak
- postavljanje pacijenta na stol i fiksiranje
- postavljanje braunile u kubitalnu venu pacijenta
- postavljanje elektroda za praćenje rada srca putem EKG-a
- postavljanje tlakomjera na ruku pacijenta
- praćenje pacijenta tijekom testa
- zbrinjavanje pacijenta, opreme i aparata nakon testa (31).



Slika 9 - Tilt test

### 3.1.7. Ultrazvučni pregled srca

Ultrazvuk srca ili ehokardiografija je neinvazivna, potpuno bezbolna, dijagnostička slikovna metoda koja pruža detaljne informacije o izgledu i funkciji određenih dijelova srca. Ultrazvukom srca se mogu procijeniti dimenzije srčanih pretkljetki i kljetki, debljina srčanih stijenki, funkcija srčanih zalistaka te funkcija srca kao pumpe. Kako bi nalaz ultrazvuka srca bio čim točniji i objektivniji, nužno je poštivati protokol koji obuhvaća pozicioniranje pacijenta na lijevi bok s izdignutom rukom iznad glave te postavljanje sonde na nekoliko specifičnih mjesta na prsnom košu. Projekcije ultrazvuka srca snima posebno educirana medicinska sestra/tehničar po uputi liječnika specijalista koji sjedi za računalom i piše ultrazvučni nalaz (32).



*Slika 10 - ehokardiografija (Thalassoterapija Opatija)*

Transezofagijski ultrazvuk srca (TEE) je poseban ultrazvuk kojim se može dobiti bolji uvid u određene strukture srca, primjerice abnormalnosti srčanih zalistaka ili postojanje ugrušaka unutar srca. Provođenje navedene metode ultrazvuka provodi se na način da je pacijent također pozicioniran na lijevom boku, a ultrazvučna sonda se uvodi kroz jednjak (32).



*Slika 11 - Transezofagijski ultrazvuk srca (Thalassoterapija Opatija)*

Uloga medicinske sestre/tehničara pri ultrazvuku srca uključuje:

- prijem, pripremu i pozicioniranje pacijenta
- postavljanje elektroda na leđa pacijenta za snimanje EKG-a
- snimanje ultrazvuka
- postavljanje intravenskog puta i davanje lijekova (TORECAN 1 amp i.v. + 5 mg DIAZEPAMA i.v. ) - ukoliko se izvodi TEE
- davanje lokalnog anestetika u jednjak – ukoliko se izvodi TEE
- informiranje pacijenta o tijeku pretrage (32).

Stresna ehokardiografija (STRES ECHO) je dijagnostička metoda koja kombinira dvodimenzionalnu ehokardiografiju s fizičkim, farmakološkim ili rjeđe električnim stresom. Ishemija izazvana stresom ukazuje na nove ili dodatno pogoršava abnormalnosti kretanja srčane stjenke u segmentu opskrbljenom stenoziranim koronarnom arterijom. Navedena dijagnostička metoda ima važnu ulogu u identificiranju abnormalnosti pokretanja srčanih stjenki, procjeni ishemijske bolesti srca te ima vitalnu ulogu u procjeni sistoličkog ili dijastoličkog zatajivanja srca, patologiji zalistaka, neishemijske kardiomiopatije, plućne hipertenzije i urođenih srčanih bolesti (33).

Prije stresne ehokardiografije, snima se EKG i ultrazvuk srca u mirovanju kako bi se kasnije ustanovile uzročno - posljedične veze simptoma i povećanog opterećenja. Tijekom stresne ehokardiografije, pacijent savladava opterećenje na traci za trčanje ili stacionarnom biciklu, dok liječnik nadzire krvni tlak i srčani ritam. Kada srčana frekvencija dosegne najvišu razinu, liječnik snima ultrazvučne slike srca kako bi utvrdio dobivaju li srčani mišići dovoljno krvi i kisika. Uloga medicinske sestre/tehničara tijekom stresne ehokardiografije uključuje pripremu prostora i uređaja, pripremu pacijenta, postavljanje braunile, pripremu 50 mg dobutamina u 250 ml 5% glukoze, postavljanje infuzomata prema uputama liječnika (10 – 50mg/k/min), mjerenje krvnog tlaka svake 3 minute i praćenje EKG-a (32).

### **3.1.8. Sala za invazivnu koronarografiju**

Koronarografija je invazivna dijagnostička metoda kojom se nastoji ustanoviti eventualno začepljenje koronarnih arterija i stupanj istog. Koronarografija se izvodi postavljanjem katetera kroz femoralnu ili radijalnu arteriju do korijena aorte te u ušće lijeve i desne koronarne arterije, zatim se primjenjuje kontrastno sredstvo te se postiže radiološka vizualizacija koronarnih arterija i moguća začepljenja. Najčešće indikacije za koronarografiju



su nespecificirana grudna bol, sumnja na ishemijsku bolest srca, akutni koronarni sindrom, dispneja i slično (34).

Tijekom izvođenja koronarografije, pacijent je pri svijesti i sluša upute medicinskog tima. Važno je uputiti pacijenta kako treba obavijestiti medicinski tim o svim mogućim promjenama i simptomima koje osjeća. Sam postupak koronarografije uključuje sljedeće:

1. primjena lokalnog anestetika na radijalnu ili femoralnu arteriju,
2. punkcija krvne žile i postavljanje uvodnice (plastične cjevčice) kroz koju se provlače kateteri,
3. uvođenje katetera (duga uska cijev, promjera oko 2 mm) do koronarnih arterija,
4. ubrizgavanje kontrastnog sredstva koje omogućava prikaz koronarnih arterija,
5. rendgensko snimanje krvnih žila i utvrđivanje eventualnog začepljenja, cijeli postupak najčešće traje 30-60 minuta (34).



*Slika 12 - sala za invazivnu koronarografiju (Thalassoterapija Opatija)*



*Slika 13- sala za invazivnu koronarografiju (Thalassotherapija Opatija)*

Uloga medicinske sestre/tehničara pri invazivnoj koronarografiji uključuje:

- prijem pacijenta, preuzimanje medicinske dokumentacije i davanje obrasca za informirani pristanak
- provjera laboratorijskih nalaza (kreatinin, trombociti, INR) i krvne grupe
- uzimanje anamneze ( posebno je važno upitati pacijenta ima li alergiju na jod – kontrastno sredstvo te o uzimanju antikoagulantnih lijekova),
- snimanje EKG-a,
- mjerenje vitalnih funkcija,
- brijanje lijeve i desne podlaktice te lijeve i desne ingvinalne regije,
- postavljanje intravenske kanile na lijevu podlakticu,
- pripremu potrebne dokumentacije,
- transport pacijenta do sale za invazivnu koronarografiju (34).



## 4. ZAKLJUČAK

Sestrinstvo je iznimno humana i empatična profesija koja obuhvaća brigu o pojedincima, obiteljima i zajednicama s ciljem postizanja, održavanja ili oporavljanja optimalnog osjećaja zdravlja. Medicinske sestre i tehničari čine najveću komponentu većine zdravstvenih sredina te pružaju skrb unutar opsega liječnika, no ova tradicionalna uloga oblikovala je javnu sliku medicinskih sestara i tehničara kao pružatelja /ica njege. Međutim, sve duži životni vijek dovodi do porasta kroničnih bolesnika sa mnogim komorbiditetima koji zahtijevaju dugotrajnu zdravstvenu skrb, a samim time postoji i veća potreba za kompetentnim zdravstvenim djelatnicima. Educirane medicinske sestre i tehničari potrebni su na svim razinama i domenama zdravstvene zaštite, uključujući zdravstvenu njegu, ali sve više i dijagnostiku.

Kardiološka dijagnostika obuhvaća mnoge metode i testove koji se provode s ciljem utvrđivanja funkcionalnog statusa pojedinca i eventualnih patologija srčanog mišića i krvnih žila. Kompetencije koje medicinske sestre i tehničari stječu tijekom temeljnog i visokog obrazovanja ne osiguravaju dovoljnu razinu znanja i vještina za provođenje svih metoda kardiološke dijagnostike. Stoga je iznimno potrebno medicinskim sestrama i tehničarima omogućiti dodatne oblike edukacije kako bi mogle aktivno djelovati u kardiološkoj dijagnostici te kako bi ona postala brža, jednostavnija i dostupnija svim pacijentima.

## 5. SAŽETAK

Sestrinstvo je zvanje kojem je glavna zadaća njega pacijenta i zaštita zdravih osoba, a obuhvaća razne postupke, znanja i vještine zdravstvene njege kroz koju medicinske sestre i tehničari bolesnom ili zdravomu pojedincu pružaju pomoć u obavljanju aktivnosti koje pridonose zdravlju, oporavku ili mirnoj smrti. Kardiovaskularne bolesti su najveći uzrok smrtnosti na globalnoj razini, oduzimajući 17,9 milijuna života svake godine, stoga se uloga medicinskih sestara/tehničara sve više proširuje iz domene pružanja zdravstvene njege na prevenciju i dijagnostiku istih. Kompetencije medicinske sestre/tehničara obuhvaćaju znanja i vještine te spoznaje i postupke planiranja, organiziranja, provođenja i procjene kvalitete provedene zdravstvene/sestrinske njege, one jasno određuju razinu prava, dužnosti i odgovornosti medicinskih sestara u njihovom području rada sukladno razinama obrazovanja. Thalassotherapia Opatija - Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju bolesti srca, pluća i reumatizma, više od 60 godina pruža usluge liječenja, rehabilitacije i prevencije bolesti srca i krvnih žila. Profesionalnost osoblja i kvaliteta pruženih usluga prepoznati su i od strane Ministarstva Zdravstva Republike Hrvatske koje je 2012. godine imenovalo Thalassotherapiju Opatija referentnim centrom za kardiološku rehabilitaciju. Thalassotherapia Opatija pruža usluge mnogih kardioloških dijagnostičkih metoda koje uključuju: EKG, spirometriju, ergometriju, ergospirometriju, holter tlaka, holter srca, ambulantu za elektrostimulaciju i aritmije srca te salu za ugradnju elektrostimulatora srca, salu za invazivnu koronarografiju, telemetrijsko praćenje pacijenata, TILT test, RTG srca, ultrazvučni pregled srca, stress ECHO, TEE i MSCT. Također, Thalassotherapia Opatija prepoznala je značajnu ulogu medicinskih sestara/tehničara u zdravstvenoj njezi i liječenju kardioloških pacijenata, ali i dijagnostici, stoga mnoge od navedenih dijagnostičkih metoda provode medicinske sestre/tehničari ili uz liječnike specijaliste imaju značajnu ulogu u provođenju istih. Medicinske sestre/tehničari koji sudjeluju u kardiološkoj dijagnostici, uz temeljno znanje stečeno obrazovanjem, moraju unaprijediti svoje znanje o srcu i krvožilnom sustavu, funkcioniranju istog te moraju znati prepoznati patološke nalaze dijagnostičkih metoda kako bi o istima mogle obavijestiti liječnika.

**Ključne riječi:** medicinske sestre/tehničari, sestrinstvo, kardiovaskularne bolesti, dijagnostika Thalassotherapia Opatija

## 6. SUMMARY

The main task of nursing as a vocation is taking care of patients and protection of healthy individuals; it includes various procedures, knowledge, and health care skills through which nurses/medical technicians help a sick or healthy individual to perform activities that contribute to health, recovery, or peaceful death. Cardiovascular diseases are the global leading cause of death, taking 17.9 million lives each year, therefore, the role of nurses is increasingly expanding from the domain of providing health care, to prevention and diagnosis. The competencies of nurses include knowledge and skills, as well as procedures of planning, organizing, conducting, and assessing the quality of the provided health care/ nurse care; they clearly determine the levels of rights, duties, and responsibilities of nurses in their field of work according to their levels of education. Thalassotherapia Opatija, *Special hospital* for medical rehabilitation of heart, lung and rheumatic diseases has been providing services for the treatment, rehabilitation, and prevention of cardiovascular diseases for more than 60 years. The professionalism of the personnel and the quality of the services provided were also recognized by the Ministry of Health of the Republic of Croatia, and in 2012 Thalassotherapia Opatija was appointed with the title of the Reference center for cardiac rehabilitation. Thalassotherapia Opatija provides services of many cardiac diagnostic methods which include ECG, spirometry, ergometry, ergospirometry, pressure holter monitoring, heart holter monitoring, clinic for electrostimulation and heart arrhythmias, room for invasive coronarography, tilt test, heart X-ray, ECHO, stress ECHO, TEE and MSCT. Also, Thalassotherapia Opatija has recognized the significant role of nurses in health care and treatment of cardiac patients, but also in diagnostics; many of the above-mentioned diagnostic methods are performed by nurses, who together with specialist doctors have a significant role in their implementation. Nurses participating in cardiac diagnostics, in addition to the basic knowledge acquired through education, must improve their knowledge of the cardiovascular

system and its functioning and they must be able to recognize pathological findings of diagnostic methods to inform the doctor.

**Keywords:** nurses/technicians, nursing, cardiovascular diseases, diagnostics Thalassotherapia

Opatija

## 7. LITERATURA

1. International Council of Nurses - Definition of Nursing – short version (2002)  
Dostupno na: <http://www.icn.ch/who-we-are/icndefinition-of-nursing/>.
2. Kardiovaskularne bolesti – SZO, dostupno na [https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases/#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases/#tab=tab_1)
3. Thalassotherapia Opatija, dostupno na <https://www.thalassotherapia-opatija.hr/onama/>
4. Sestrinstvo – SZO, dostupno na [https://www.who.int/hrh/nursing\\_midwifery/en/](https://www.who.int/hrh/nursing_midwifery/en/)
5. Sana CP et.al, The evolution of nursing, International Journal of Nursing 3, 2014
6. Sukalić S. Povijest sestrinstva u svijetu [Završni rad]. Zagreb: Zdravstveno veleučilište; 2016 Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:139:800968>
7. Asha P. Shetty, Florence Nightingale: The queen of nurses, Archives of Medicine and Health Sciences, Jan-Jun 2016 / Vol 4, Issue 1
8. Epstein B, Turner M. The Nursing Code of Ethics:Its Value, Its History. Online J Issues Nurs. 2015 May 31;20(2):4.
9. Arif S, Khokhar S. A historical glance: Challenges for male nurses. J Pak Med Assoc. 2017 Dec;67(12):1889-1894.
10. Errasti-Ibarrondo B, Arantzamendi-Solabarrieta M, Canga-Armayor A. La imagen social de la enfermería: una profesión a conocer [The public image of nursing: a profession to learn about]. An Sist Sanit Navar. 2012 May-Aug;35(2):269-83.
11. Čulo A. Profesionalni identitet medicinske sestre kroz povijest [Diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet; 2018 Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:805476>
12. Zakon o sestrinstvu Narodne novine 121/03 II Djelatnost medicinska sestra-članak 3.(2003). Dostupno na: [http://www.zakon.hr/z/407/Zakon o sestrinstvu](http://www.zakon.hr/z/407/Zakon%20o%20sestrinstvu)
13. Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o sestrinstvu. Narodne novine 57/11 članak 3. (2011). Dostupno na: [http://www.zakon.hr/z/407/Zakon o sestrinstvu](http://www.zakon.hr/z/407/Zakon%20o%20sestrinstvu)
14. Kompetencije – Wikipedija.  
Dostupno na: [https://en.wikipedia.org/wiki/Competence\\_\(human\\_resources\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Competence_(human_resources))
15. Chen YC. Essential Professional Core Competencies for Nurses *Hu Li Za Zhi*. 2010;57(5):12-17.
16. Takase M, Teraoka S, Miyakoshi Y, Kawada A. A concept analysis of nursing competence: a review of international literature. *Nihon Kango Kenkyu Gakkai Zasshi*. 2011;34:103-9.

17. Čukljek S, Osnove zdravstvene njege, Priručnik za studij sestrinstva, Zdravstveno veleučilište, Zagreb. 2005.
18. Popović D. Obrazovanje medicinskih sestara - osamdeset godina tradicije, Medix, 2004; 10: 54-5.
19. Thalassoterapija Opatija, dostupno na [https://hr.wikipedia.org/wiki/Thalassotherapiea\\_Opatija](https://hr.wikipedia.org/wiki/Thalassotherapiea_Opatija)
20. Thalassotherapiea Opatija TTO. 1957. – 2007 - Monografija bolnice. Zagreb: AKD d.d.;2007.
21. Car A, Čučković L, Hihlik J, Ivanišević G, Karić M, Kos M i sur. Od blatne kupke do wellnessa: Razvoj zdravstvenog turizma u Hrvatskoj. Opatija: Hrvatski muzej turizma, 2010.
22. Klabunde RE. Cardiac electrophysiology: normal and ischemic ionic currents and the ECG. Adv Physiol Educ. 2017 Mar 1;41(1):29-37.
23. Graham BL, Steenbruggen I, Miller MR, Barjaktarevic IZ, Cooper BG, Hall GL, Hallstrand TS, Kaminsky DA, McCarthy K, McCormack MC, Oropez CE, Rosenfeld M, Stanojevic S, Swanney MP, Thompson BR. Standardization of Spirometry 2019 Update. An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society Technical Statement. Am J Respir Crit Care Med. 2019 Oct 15;200(8)
24. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP 3rd, Guyton RA, O'Gara PT, Ruiz CE, Skubas NJ, Sorajja P, Sundt TM 3rd, Thomas JD, Anderson JL, Halperin JL, Albert NM, Bozkurt B, Brindis RG, Creager MA, Curtis LH, DeMets D, Guyton RA, Hochman JS, Kovacs RJ, Ohman EM, Pressler SJ, Sellke FW, Shen WK, Stevenson WG, Yancy CW; American College of Cardiology; American College of Cardiology/American Heart Association; American Heart Association. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. J Thorac Cardiovasc Surg. 2014 Jul;148(1)
25. Zuniga JM, Housh TJ, Camic CL i sur. Metabolic parameters for ramp versus step incremental cycle ergometer tests. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism 2012;37:1110-1117.
26. Malhotra R, Bakken K, D'Elia E, Lewis GD. Cardiopulmonary Exercise Testing in Heart Failure. JACC Heart Fail. 2016 Aug;4(8):607-16.

27. Guazzi M, Arena R, Halle M, Piepoli MF i sur. 2016 focused update: clinical recommendations for cardiopulmonary exercise testing data assessment in specific patient populations. *Eur Heart J* 2018;39(14):1144-1161.
28. Stavrou V, Bardaka F, Karetsi E, Daniil Z, Gourgoulianis KI. Brief Review: Ergospirometry in Patients with Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *J Clin Med*. 2018 Jul 31;7(8):191.
29. De Vecchis R, Cesaro A, Ariano C, Giasi A, Cioppa C. Phosphodiesterase-5 Inhibitors Improve Clinical Outcomes, Exercise Capacity and Pulmonary Hemodynamics in Patients With Heart Failure With Reduced Left Ventricular Ejection Fraction: A Meta-Analysis. *J Clin Med Res*. 2017 Jun;9(6):488-498.
30. Holter - <https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/holter-monitor/about/pac-20385039>
31. Zysko D, Jamil RT, Anilkumar AC. Tilt Table. 2021 May 4. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan–.
32. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, Afilalo J, Armstrong A, Ernande L, Flachskampf FA, Foster E, Goldstein SA, Kuznetsova T, Lancellotti P, Muraru D, Picard MH, Rietzschel ER, Rudski L, Spencer KT, Tsang W, Voigt JU. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging *J Am Soc Echocardiogr*. 2015 Jan;28(1):1-39.
33. Kosaraju A, Muppidi V, Makaryus AN. Stress Echocardiography. 2020 Oct 1. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan–.
34. Collet C, Grundeken MJ, Asano T, Onuma Y, Wijns W, Serruys PW. State of the art: coronary angiography. *EuroIntervention*. 2017 Aug 25;13(6):634-643.

## 8. PRILOZI

Slika 1- Thalassotehrapija nekad i danas .....	13
Slika 2 - Thalassoterapija opatija .....	14
Slika 3 - prvi EKG, preuzeto sa <a href="https://recipe-cpsa.com/willem-einthoven-otac-ekg-a/">https://recipe-cpsa.com/willem-einthoven-otac-ekg-a/</a> .....	16
Slika 4 – suvremeni EKG (Thalassoterapija Opatija) .....	17
Slika 5- spirometrija (Thalassoterapija opatija) .....	18
Slika 6 - ergometrija nekad (Thalassoterapija Opatija).....	21
Slika 7 - ergometrija danas( Thalassoterapija Opatija) .....	21
Slika 8 - ergospirometrija (Thalassoterapija Opatija) .....	24
Slika 9 - Tilt test.....	26
Slika 10 - ehokardiografija (Thalassoterapija Opatija) .....	27
Slika 11 - Transezofagijski ultrazvuk srca (Thalassoterapija Opatija).....	28
Slika 12 - sala za invazivnu koronarografiju (Thalassoterapija Opatija) .....	30
Slika 13- sala za invazivnu koronarografiju (Thalassoterapija Opatija) .....	31