Srce je ono što čini čovjeka - cor est quod hominem facit

Memić, Dubravka

Master's thesis / Diplomski rad

2014

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:597724

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
MEDICINSKI FAKULTET
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA

Dubravka Memić

Srce je ono što čini čovjeka

Cor est quod hominem facit

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2014.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
MEDICINSKI FAKULTET
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA

Dubravka Memić

Srce je ono što čini čovjeka

Cor est quod hominem facit

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2014.

Ovaj diplomski rad izrađen je na Sveučilištu u Zagrebu, Medicinski fakultet, Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ Katedra za socijalnu medicinu i organizaciju zdravstvene zaštite pod vodstvom doc.dr.sc. Ane Borovečki, dr.med., i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2013/2014.

SADRŽAJ

1.SAŽETAK.....I

2.SUMMARY II

3.UVOD 1

3.1. Maye i Azteci.....2

3.2. Egipćani 2

3.2. Drevni Kinezi 4

3.3. Antički liječnici prije Hipokrata 5

3.4. Hipokratska medicina 6

3.5. Aleksandrijska škola 9

3.7. Rimska medicina 11

3.8. Arapska medicina 15

3.9. Medicina srednjeg vijeka 16

3.10.Medicina renesanse 18

3.11.Moderna medicina 26

3.12.Transplantacija srca 29

3.13.Mehanička cirkulacijska potpora 31

4.HIPOTEZA 33

5.CILJ ISTRAŽIVANJA 34

6.ISPITANICI I METODE 34

6.1 Ispitanici 34

6.2 Metode 34

7.REZULTATI 35

7.1. Rezultati istraživanja anketnim upitnikom 35

8.RASPRAVA 38

9.ZAKLJUČAK 39

10.ZAHVALE 40

11.LITERATURA 41
12.ŽIVOTOPIS 45
13.PRILOG 46

1.SAŽETAK

Čovjekova opažanja da rad srca, u životu, nikada ne prestaje, te da je njegov ritam i brzina podložna emocijama i raznim životnim situacijama učinio ja da srce postane najprivilegiraniji organ. Ono od pradavnih vremena postaje i najistraženiji organ. Tražeći prve pisane i crtane tragove o tome prvo nalazimo crteže drevnih primitivnih naroda. Oni su na žrtvenik svojih Bogova prinosili ljudske žrtve vadeći im kucajuća srca. Najstarija znanja o poznavanju srca nalazimo na Ebersovu i Smithovu papirusu drevnih Egipčana. U njihovoj mitologiji bog Anubis, bog mrtvih i vladar podzemlja važe srce pokojnika prije nego što ga propusti u svijet mrtvih. Drevni Kinezi svakom organu pripisuju svojstva elemenata iz prirode i svi su organi u odnosu prijateljstva i neprijateljstva. Tako je srce organ vatre i u uzajamnom odnosu je s ljetom. Komponente *yang* i *yin* odgovorne su za rad srca. Za primat srca zalagao se već Aristotel tvrdeći da je srce „mjesto prirođene topline“, dok Hipokrat prvi opisuje anatomiju srca u svojom djelu „De korde“. Galen dolazi do zaključka da je srce pokretač krvi. Srednjevjekovni liječnici, pri sekcijama, traže dušu pokojnika u srcu. Za katolike, srce je simbol života, ljubavi, svega plemenitog i lijepog što čovjek posjeduje.

Ključne riječi: drevne kulture, povijest medicine, transplantacija srca, mehanička cirkulacijska potpora

2. SUMMARY

Man's perception that heart's work never stops, and that its rhythm and rate are susceptible to emotions and different life situations, has made the heart the most privileged organ. Since ancient times it has also become the most investigated organ. The first written and drawn traces for this can be found in drawings of ancient primitive people. They sacrificed human victims at the altar of their gods by extracting their beating hearts. The oldest knowledge about the heart is found on Ebers and Smith's papyrus of ancient Egyptians. In their mythology god Anubis, god of the dead and ruler of the underworld, weighs the heart of the deceased before letting him into the world of the dead. Ancient Chinamen attributed to each organ the properties of the elements in nature, and all organs are in the relation of friendliness or hostility. Thus, the heart is the organ of fire and is associated with summer. Yang and yin components are responsible for the heart's work. Aristotle advocated the primacy of the heart, claiming that the heart is the „place of inherent warmth“, while Hippocrates was the first to describe the anatomy of the heart in his work „De korde“. Galen reached the conclusion that the heart is the driver of blood. At autopsies the medieval physicians searched for the soul of the deceased in his heart. For Catholics the heart is the symbol of life, love, everything noble and beautiful that the man possesses.

Key words: ancient cultures, history of medicine, heart transplant, mechanical cirulatory support

3. UVOD

Narodi na primitivnom stupnju kulture smatraju srce najvažnijim organom ili barem, uz jetru, jednim od najvažnijih organa u tijelu čovjeka i viših životinja. Od početka povijesne epohe, a vjerojatno i od još ranijih vremena, čovjek smatra srce plemenitim organom i veže uz njega različite magične predodžbe i vjerovanja. U jezicima većine europskih naroda očuvali su se do danas tragovi nekadašnjeg vjerovanja da je srce sjedište samilosti ili nemilosrdnosti, srčanosti, ljubavi, srdžbe i drugih emocija i karakternih osobina. Do takvih predodžbi o ulozi srca dovelo je više čimbenika: npr, opažanje da svako uzbuđenje mjenja ritam i jačinu kucanja srca, konstatacija da je u životinja i u ljudi ranjavanje srca u pravilu smrtonosno, opažanje da rad srca u živom čovjeku nikada ne prestaje i da je srce smješteno u sredini grudi, tj. da zauzima u organizmu položaj koji se može smatrati privilegiranim. S magičnim značenjem srca u vezi su različiti žrtveni običaji drevnih naroda.

3.1. MAYE I AZTECI

Kod Maya i Azteka najciviliziranijih indijanskih naroda domorodačke Amerike (2000.pr.Kr.) ljudsko žrtvovanje nije bio svakodnevni događaj, ali smatralo se od velike važnosti za velike rituale, primjerice za inauguraciju novog vladara ili posvećenje hrama ili loptališta. Žrtve su najčešće bile ratni plijen. Ratni zarobljenici nižeg socijalnog statusa postajali su robovi, dok su se zarobljenici višeg statusa pridonosili bogovima kao dar. Žrtvovanja su se odvijala na loptalištima ili na platformama hramova, a njima su predvodili šamani. Najčešće je vođa gubitničke ekipe žrtvovan odrubljivanjem glave. Žrtvovanja ljudskog srca postala su osobito popularna tijekom post- klasičnog perioda u gradovima na sjeveru Yukatana, nakon snažnog utjecaja ratničkog naroda Tolteka iz središnjeg Meksika. Žrtve bi obojili u plavu boju i odveli na sam vrh piramida gdje bi čekala četiri svećenika nazivana Chac (u čast kišnog boga), Chac Xib Chac, Zac Xib Chac, Ek Xib Chac i Kan Xib Chac, također obojena plavom bojom, gdje bi im svećenik sa titulom *nacom* pomoću noža

od opsidijana otvarao grudi i vadio srca koja su još kucala. Za to vrijeme žrtvine ruke i noge su držali drugi svećenici koji su ponekad nosili maske mayanskih bogova, najčešće Chaca, boga kiše. *Nacom* bi zatim srce dao svećeniku-chilan-u (jaguaru), koji bi krvlju poškropio idola. U nekim je gradovima poput Chichen-Itze postojaoi kip nazvan Chacmool koji je držao posudu u koju su se stavljala svježa ljudska srca. Nakon toga bi tijelo žrtve koje se još micalo bacili niz stepenice piramide, vjerujući kako na taj način žrtva još više daje svoju krv bogovima. (Suostelle, 2004)

3.2. EGIPĆANI

Egipatski koncept vjerovanja koji je prisutan i u nas još danas, jest da je srce središte emocija i naših umjetnosti. Egipčani su vjerovali da je srce, prije nego mozak, izvor mudrosti, osjećaja i pamćenja te i same duše. Vjerovali su da su psihologija i bolesti usko povezani sa srcem i da im kroz srce bogovi govore, daju im znanje i volju. Zbog toga se ono smatra jednim od najvažnijih organa.

Edvin Smith papirus je drevni egipatski medicinski tekst iz 1600.pr.Kr. Dug je 4,68 m i podjeljen na 17 stranica. Neke rečenice iz prvog stavka Smithova papirusa su nepotpune, krnje, i bilo ih je vrlo teško prevesti, skračeno glase ovako: „... valja mjeriti, kao bilo koje stvari koje mjerimo, ipt-mjerom. Nabrajanje bilo čega prstima(događa se)- da se prepozna kucanje srca. U njemu su žile koje vode u svaki dio tijela...Kada neki Sahmet-svećenik, bilo koji liječnik...stavlja svoje prste na glavu... na obje šake, na mjesto srca... na obje noge, tada on mjeri srce ... Govori... u svakoj žili, u svakom dijelu tijela... mjere se žile njegova srca da bi se upoznalo ono što se u njemu zbiva.“ Te rečenice dokazuju kako nema sumnje da su egipatski liječnici već u Starom kraljevstvu bili medicinski promatrači unatoč vjerovanjima u bogove i u demonske čarolije.

Egipatski liječnici nisu samo promatrali srce, nego su odbrojavali i njegove otkucaje, bilo.

Najstarija znanstvena rasprava o srcu nalazi se u Ebersovu papirusu (1552.pr.Kr.) u poglavlju „Znanje o srcu i znanje o radu srca“ iznose se dvije važne činjenice.

1.srce postoji i radi poput crpke koja prenosi gibanje u sve dijelove tijela;

2.postoje „kanali i vodovi“ koji povezuje srce sa svim dijelovima tijela

Na osnovu svojih iskustava i tih dvaju činjenica izgradili su fiziologiju, znanost o čovjekovim životnim funkcijama.

U onom dijelu tog papirusa koji se može shvatiti udžbenikom za unutarnje bolesti opisana su i oboljenja, koja se unatoč starom načinu izražavanja mogu prepoznati. Je li angina pektoris, zorno opisana u slijedećem poučku: „Ako pregledavaš čovjeka koji boluje od želuca i boli ga nadlaktica, grudi i to sa strane ...Tome se govori ...bolest ...Tada valja reči ... to je smrt koja mu prilazi“. Bio je to, vjerojatno, smrtni strah što obuzimlje bolesnika koji doživljava srčani napad. Preporuča se davanje sredstava za poticanje rada srca (nažalost, nije moguće dešifrirati) i umirivanje bolesnika polaganjem ruku na njegova prsa dok ne popusti, te upozorenje na mogući naredni napad „No, sredstvo se ne ponavlja dati!“ (Thorwald,1991)

Pod utjecajem Nila, glavne životne preokupacije u Egiptu, kao i kanala za navodnjavanje koji su opskrbljivali njive vodom, svećenici i liječnici smatrali su sustav kanala temeljem fiziologije čovjeka. Iz srca vode kanali, „metu“, u sve dijelove tijela: četiri u glavu i nos, četiri u uši, šest u noge, četiri u jetru, četiri u pluća i slezenu, četiri u čmar, dva u muda i dva u mokraćni mjehur. Srce svojim kucanjem tjera kroz njih zrak i krv, sluz, hranu, sjeme i izmet.

Na posljednjem sudu koji je prikazan u egipatskoj Knjizi mrtvih, srce je bilo vagano s perom Mažata- simbola sveopće istine, harmonije i jednakosti. Anubis (je u egipatskoj mitologiji bog balzamiranja s glavom šakala, kao i bog mrtvih i vladar podzemlja) je katkad prikazivan kako pomaže umrlome na vaganju njegova srca jer tako on želio osigurati njegov ulazak u podzemlje (Slika 1.).

Smatralo se da će srce biti dano umrlome u slijedećem životu. Zbog toga je srce jedini organ koji nije vađen iz tijela tijekom mumifikacije. Bilo je moguće da će srce na posljednjem sudu govoriti protiv umrloga, stoga su, da bi to spriječili, stavljali umjesto srca, skarabeja u mumiju (skarabej je kukac koji je vodio umrle u svijet mrtvih, prema shvaćanju Egipćana). (Thorwald,1991)



Slika 1. Posljednji sud kod Egipćana sa vaganjem srca umrlog pred Ozirisovim sudom, Papirus Hunefer XIX dinastija

3.3. DREVNI KINEZI

Kako se svijet drevnih Kineza sastajao od pet elemenata, tako je bilo i pet glavnih organa: srce, pluća, bubreg, jetra i slezena. Pripadalo im je pet pomoćnih organa: debelo crijevo, tanko crijevo, žučni mjehur, želudac i mokraćni mjehur. Svi su oni međusobno bili u nekom čudnom odnosu prijateljstva i neprijateljstva, što je opet ovisilo o svojstvima pet elemenata: drva, vatre, zemlje, metala i vode. Bubreg-organ vode-bio je neprijatelj srca-organa vatre. Svakom organu odgovarao je određeni planet i određeno godišnje doba. Srce je, naprimjer, bilo u uzajamnom odnosu s ljetom. Ali najviše je u ljudskom tijelu djelovao princip *tao* i njegove suprotne komponente *yang* i *yin*. Iz zraka, „iz neba“, stizao je *tao* u čovjeka kroz pluća, a iz zemlje putem hrane. *Yang* i *yin* su za normalnog stanja protjecali kroz određene dijelove tijela. Leđa su bila *yang*, trbuh *yin*. Jetra, srce, slezena, pluća i bubrezi „bili su“ su *yang*. Želudac, žuč, debelo i tanko crijevo, mokračni mjehur „bili su“ *yin*. Ako

se *tao* uslijed kozmičkih promjena poremeti, remetile su se i funkcije ljudskog tijela. Glavni uzrok svih bolesti je u svakom slučaju bio poremećen uzajamni odnos između *yanga* i *yina*. Postoji ideja da su kineski liječnici naslutili ono što je znanost novog doba potvrdila uspoređujući simpatikus i vagus, velikih upravljača vegetativnog živčanog sustava, i starokineskog *yanga* i *yina*. Ako bi se ravnoteža simpatičkog i vegetativnog živčanog sustava poremetila, nastale bi bolesti.

Pien Chio, prvi kineski liječnik (živio je u 5. ili 6 .stoljeću pr.Kr.) smatrao se praocem kineskog djela „Nan Čing“, koje je kasnije postalo glasovito. U tom djelu spominje se „ bubnjajuće bilo“ kao i „bilo bez daha“.

Dijagnoza i prognoza određivala se u starih Kineza pipanjem bila na ruci, ali su postupak i tumačenje bili znatno složeniji nego danas. Puls se pipao na obje ruke, i to u tri točke na vanjskoj i tri na unutarnjoj strani, pri čemu je svaka od ukupno dvanaest točaka odgovarala jednom organu (npr. distalna točka s unutarnje strane lijeve ruke odgovara srcu). Puls se pipao s tri prsta, a mogao je biti definiran kao površan, dubok, brz ili spor, s ukupno 23 varijacije. (Thorwald,1991)

Premda kineska tradicionalna medicina danas draži interes zapadnih stručnjaka, treba se prisjetiti da je, lišena odbukcijskog iskustva, zasnovana prije svega na filozofskim načelima i spekulaciji.

3.4. ANTIČKI LIJEČNICI PRIJE HIPOKRATA

Alkemon iz Krotona (oko 500. pr.Kr.) bio je grčki liječnik i filozof, Pitagorin učenik. Napisao je djelo“ *O prirodi*“, od kojeg se sačuvalo samo 6 fragmenata. Prvi je počeo secirati životinje i izvoditi jednostavne fiziolške pokuse. Razradio je teoriju osjeta i prvi iznio mišljenje da je mozak središte čulnih doživljaja i sjedište pamćenja i mišljenja. U tome se razlikovao od većine ostalih antičkih filozofa i liječnika, koji su smatrali da je sjedište psihičkih funkcija srce. Po njemu se čovjek bitno razlikuje od drugih živih bića, jer jedino on razumijeva, dok druga bića samo opažaju, no bez razumijevanja. Bolest je smatrao posljedicom poremećene ravnoteže tjelesnih

kvaliteta u organizmu, a cilj je liječenja da se uspostavi ta ravnoteža. Zbog svoje teorije o primanju osjetnih dojmova smatra se osnivačem fiziologije. (Glesinger,1978)

Empedoklo iz Agrigenta (oko 495. do 435. pr.Kr.) bio je grčki filozof i liječnik, glavni predstavnik sicilijske medicinske škole. Naučavao je da se svijet sastoji od četiriju elemenat ili korijena stvari: vatre, vode, zemlje i zraka, koje pokreču dvije sile: „ljubav“ i „mržnja“. Na području medicine istakao se kako svojim anatomskim otkričima i fiziološkim teorijama tako i praktičnim radom. Krv po njegovom mišljenju stalno ulazi i izlazi iz srca, ali to se zbiva poput valova plime i oseke. Krv raznosi po tijelu životnu toplinu.Zdravlje je definirao kao harmoniju, ravnotežu četiriju elemenata u organizmu.(Glesinger,1978)

Diogen iz Apolonije (oko 499. do 428. pr.Kr.) bio je grčki filozof i liječnik, tvorac pneumatske teorije u medicini. Smatrao je da je zrak ono pranačelo iz koga proističu svi drugi elementi i cijeli svemir i to putem zgušnjavanja i razređivanja. Diogenova tvrdnja je da je zrak glavna sila koja posjeduje intiligenciju. Proučavao je puls i krvne žile kroz koje se zrak (pneuma) širi u tijelu. Napisao je malu knjižicu o srcu u kojoj nalazimo jedan od prvih opisa krvožilnoga sustava.(Glesinger,1978)

3.5. HIPOKRATSKA MEDICINA

S Hipokratskom starogrčka medicina dostiže svoj vrhunac. Znanstvena medicina, koja se u Grčkoj počela razvijati od V stoljeća pr.Kr. doživjela je u hipokratskim djelima svoj najjači sjaj, koji je zasjenio ne samo sve ono što je u medicini stvoreno prije toga, nego sva nastojanja i sva postignuća medicinske znanosti u toku kasnijih stoljeća. Hipokrat je jedan od najvećih liječnika svih vremena i njegova slava nije izbljedjela ni nakon 2500 godina.

Hipokrat (rođen oko 460. na otoku Kosu, umro oko 377. pr. Kr. u Larisi u Tesaliji). Njegov otac bio je liječnik Heraklid kao i djed koji se isto zvao Hipokrat. Liječničku tradiciju nastavili su i sinovi Tesal i Drakon i zet Polib. Pripadao je družbi asklepijada u kojoj se liječničko zvanje prenosilo s jedne generacije na drugu. Osim na otoku Kosu radio je još u Trakiji, Tesaliji i Makedoniji.

Hipokrata smatraju autorom velikog broja medicinskih spisa koji su kasnije (u III stoljeću pr.Kr.) sabrani u jedno djelo pod zajedničkim nazivom "*Corpus Hippocaticum*". Danas znamo da sve te spise nije napisao sam Hipokrat. Zbirka sadrži oko 60 medicinskih djela. Na čelu zbirke je poznata Hipokratova zakletva koju je polagao mladi liječnik prije nego je započinjao praksu. Tu zakletvu nije sastavio Hipokrat, iako nosi njegovo ime. Ona potječe od pitagorske filozofske škole i bila je uobičajena već u V stoljeću pr.Kr. pri stupanju u družbu asklepijada na Kosu, pa ju je vjerojatno polagao i Hipokrat.(Glesinger,1978)

Hipokratova je najveća zasluga što je odvojio medicinu od magije i religije, što ju je oslobodio filozofskih spekulacija i time stvorio znanstvenu medicinu.

Hipokratska medicina teoretski proistječe iz nauke o četiri elementa koju je osnovao filozof Empedaklo. Ta su četiri elementa: voda, vatra, zrak i zemlja. Iz njih je nastalo sve što postoji, pa i ljudski organizam. Tim elementima odgovaraju četiri kvalitete: hladno, toplo, suho i vlažno. Voda je vlažna i hladna, vatra je suha i topla, zrak je vlažan i topao, a zemlja je suha i hladna. Elemente, odnosno njihove kvalitete, spaja pneuma koja ima svoje sjedište u srcu, odakle prolazi kroz žile u svaki dio tijela. Pneuma (zapravo: dah, duša) sastavni je dio zraka, te disanjem ulazi u pluća, a odatle u srce, pa dalje u krvne žile. Ona je prijeko potrebna za održavanje života, a njezino nesmetano kolanje žilama omogućuje stvaranje prirođene topline, koja ima svoje sjedište u srcu i koja održava život. U pseudohipokratskom traktatu „*De corde*" pripisuje se osobita važnost srcu kao centru duševnog života. Traktat sadržava neke vrlo vrijedne podatke o anatomiji srca. U njemu se opisuju razlike između lijeve i desne komore, spominje se septum, perikard, lijevi atrij, papilarni snopovi i polumjesečasti srčani zalisci i raspravlja se o ventilnoj funkciji zalistaka koja je dokazana na životinjama, piramidnom obliku srca i mesnoj konzistenciji stijenci tog organa. (Cheng TO, 2001)

Hipokratska fiziologija temelji se na nauci o četiri tjelesna soka: krv, sluz, žuta i crna žuč i pneumi, pomoću koje Hipokrat tumači sve fiziološke procese, a najbolje mu je poznat proces probave. Prema njegovu tumačenju, hrana se raspada na sastojke koje polaze u one organe kojima su potrebni. Srce je sjedište pneume koja kroz arterije ide u cijelo tijelo, a venama teče krv koja se stvara u jetri i odande odlazi u srce. Središte mišljenja, osjećaja i htijenja je u mozgu, a osjeti i impulsi prenose se

odande pneumom u svoja odredišta. U mozgu se osim toga stvara sluz koja se od njega spušta kroz etmoidnu kost. Ako je čovjek zdrav, sluz se izlučuje kroz nos (kihanjem), ako pak sluz dolazi u pluća, nastaju katari i reumatizam.(Yapijakis,2010)

Utjecaj Hiokrata i njegove škole na razvoj medicinske znanosti bio je jači i trajniji od utjecaja bilo koje druge medicinske škole. Taj utjecaj započinje već za Hipokratova života i traje dobrim djelom još i danas. Hipokrat je osnovao induktivnu, pozitivnu medicinu, oslobođenu praznovjerja, položio je temelje liječničke etike, stvorio je znanstvenu terminologiju, koja se velikim dijelom upotrebljava i danas.

Praksagora iz Kosa (oko 330. pr.Kr.) je nasljednik Diokla na čelu Dogmatske škole, kojoj je temelj hipokratska medicina. Posebno se istakao kao anatom i kirurg. On je prvi koji je potpuno i jasno razlikovao arterije i vene, ali je smatrao da vene sadrže krv, a arterije pneumu. Prvi je grčki liječnik koji je proučavao puls. Poznat je i po tome što je bio učitelj velikog anatoma Herofila. Po Praksagori, učitelju glasovitog anatoma Herofila, i Krizipu, učitelju Erazistata, postala je dogmatska škola indirektno preteča poznate aleksandrijske škole koja se temelji, dobrim djelom na Hipokratovom učenju, ali se koristila i učenjima drugih liječnika i filozofa. Među njima najveći utjecaj imali su Platon i Aristotel.(Glesinger,1978)

Platon (427.- 347. pr.Kr.) je najveći Grčki mislilac svog doba. Tvorac je nauke o nematerijalnosti i besmrtnosti duše. Nije bio samo protivnik materijalizma, već i demokracije, smatrajući da je najbolje aristokratsko društveno uređenje. Njegov je značaj i za medicinu u koju je uveo idealističko tumačenje fizioloških procesa, što će kasnije prihvatiti i *Galen*, te se može reći da je taj njegov utjecaj bio negativan. Zapravo, Platon je smatrao da, osim besmrtne duše, postoje i tri smrtne duše - intelektualna sa središtem u mozgu, senzibilna čije je središte u srcu, koja upravlja afektima, i vegetativna u jetri i utrobi koja upravlja prehranom. Galen je na ovoj idealističkoj filozofiji zasnovao svoje učenje o tri spiritusa. Platon je smatrao da je liječenje kroničnih bolesnika socijalno štetno, jer održava u životu nekorisne članove društva. (Glesinger,1978)

Aristotel (384.- 322. pr.Kr.) je bio Platonov učenik. Iako nije bio liječnik, njegovo medicinsko znanje je bilo veliko. Sa sedamnaest godina postao je Platnov učenik.Bio je učitelj Aleksandra Makedonskog, sina makedonskog kralja Filipa, pa se s pravom kaže da nikad u povijesti čovječanstva nije veći učitelj imao većeg učenika. Trinaest

godina bio je predavač na Liceju u Ateni, gdje je osnovao Peripatetičku školu (škola pri šetnji u prirodi). Od svog učitelja je preuzeo idealističku filozofiju, ali što je više proučavao prirodu sve se više približavao materijalizmu. Za Aristotela se kaže da je bio ”najučeniji Grk’’ pa je njegov značaj za znanost i kulturu višestruk. Na osnovu svojih botaničkih, zoooloških i anatomskih istraživanja dokazao je povezanost cijele prirode, kako žive tako i nežive. U svom dijelu ”*Historia animalium*’’ životinje je podijelio na dve velike grupe – razrede: krvne (*kičmenjaci*) i beskrvne (*beskičmenjaci*).(Glesinger,1978)

Aristotel je najveći naučnik svih vremena. On je stvorio i obradio logiku. Stvorio je sistem nauke i sistem o nauci. Prvi je sistematski pisao enciklopediju ljudskog znanja. I Aristotel je pristalica četiri elementa, smatrajući da se ljudsko tijelo sastoji od elemenata i njihovih kvaliteta. On je tim elementima dodao i peti elemenat, odnosno princip života (*quinta essentia*). On je prvi razlikovao organe i tkiva. Za medicinu posebno je značajan po svojim anatomskim i fiziološkim istraživanjima. Smatrao je da je srce centar i duše i krvotoka, pa je to najvažniji organ u tijelu koji zbog svoje važne uloge ne smije i ne može oboljeti (stoga se kardiologija nije stoljećima razvijala). Od velikih žila, Aristotel, poznaje veliku venu (arteriju pulmonalis) i aortu.

Krv se stvara od hrane putem isparavanja, ide u srce, a iz njega kroz vene prema periferiji. U arterijama je pneuma, a ne krv i u njima nastaje puls. Pluća imaju zadatak da hlade srce, a dijafragma da razdijeli senzitivnu od vegetatitvne duše.

Aristotel je bio najsvestraniji um staroga vijeka. Bio je prvi komparativni anatom, osnivač biologije i embriologije, i njegov je autoritet u medicini stoljećima bio jednak autoritetu Hipokrata i Galena.(Šercer,1970)

3.6. ALEKSANDRIJSKA ŠKOLA

Medicinske škole u Knosu i Knidu s vremenom su izgubile svoje značenje. Njihovo mjesto u IV stoljeću pr.Kr. zauzima nova škola koja je u ono vrijeme

osnovana u Aleksandriji. Ta škola postala je novim središtem znanosti i u njoj je medicina dobila značajne pobude za svoj dalji razvoj. Godine 332. pr. Kr. osnovao je Aleksandar Veliki na ušću Nila novi grad, Aleksandriju. Ondje su se koncentrirala kulturna strujanja iz raznih krajeva: misticizam Istoka i grčki racionalizam. U tom najvećem znanstvenom središtu staroga vijeka postojala je znamenita znanstvena biblioteka koja je imala 700 000 svezaka.

U Aleksandriji se posebna pažnja posvećivala medicini. Proučavala su se Hipokratova i Aristotelova djela. Ondje je prvi puta skupljena zbirka „*Corps Hipoccraticum*“. Uvodi se metodička studija ljudskih leševa. Tamo se prvi put izvode prve sekcije (navodno i vivisekcije) na truplima zločinaca osuđenih na smrt, dakle prvi put se proučava anatomija na samom čovjeku.

Najistaknutiji anatom tog doba je Erazistat (310. do 245. pr.Kr.), grčki liječnik, odrastao u Antiohiji. Bio je mladi suvremenik Herofila i zajedno s njim glavni predstavnik aleksandrijske medicinske škole. Sistemski je secirao leševe, a vjerojatno i žive životinje i na smrt osuđene zločince. Erazistat je znanstveno unaprijedio anatomiju: opisao je srce i njegove zalistke, krvne žile i živce, mozak i njegove komore i vijuge, izlazišta moždanih živaca, limfne žile u mezenteriju. Najveće su njegove zasluge na području fiziologije. Pod utjecajem Demokritove atomistike i peripatetičke škole nastojao je da sve životne pojave protumači na strogo mehanički način. Po njegovu mišljenju kroz cijeli organizam prolaze i povezuju ga tri sistema kanala: arterije, vene i živci; prve vode pneumu, druge krv, a treće nervni fluid. Gibanje pneume svodio je na mehanički rad srca. Pokušao je mehnički objasniti disanje i probavu. Prvi je spoznao razliku između motornih i senzornih živaca. Ispravno je opisao funkciju ventrikularnih srčanih zalistaka.

Erazistat je odbacio humoralnu patologiju četiriju sokova. On je smatrao da su bolesti posljedica nakupljanja krvi (pletore) ili njena nedostataka u nekom dijelu tijela, a posljedica humoralne diskrazije. Pletora je prepunjenost vena krvlju, pa ta krv prelazi u arterije i tamo mehanički istjeruje pneumu. Većina bolesti, po Erazistratovu mišljenju, nastaje zbog preobilne prehrane. Protiv pletore ne koristi toliko puštanje krvi koliko post.(Šercer,1970)

Procvat anatomije u aleksandrijskoj školi doveo je do znanstvenih rezultata koji nisu uvijek bili u skladu s hipotezama dogmatske škole. Kao reakcija na sterilni dogmatizam nastala je u III stoljeću pr.Kr. u Aleksandriji tzv. empirijska škola koja napušta spekulaciju, filozofiju i teoriju, držeći se samo iskustava (empirije) kao jedinoga sredstva za stjecanje novih, pozitivnih spoznaja. Empirijska škola imala je svoje negativne strane. Napuštanje teorije uzrokovalo je pad znanstvene razine medicine, koja se počela posvećivati isključivo praktičnim problemima. Nestala je povezanost između fiziologije i patologije, i na kraju su bili odlučni samo vanjski znakovi bolesti, simptomi.

3.7. RIMSKA MEDICINA

Godine 146. pr.Kr. izgubila je Grčka svoju političku samostalnost i došla pod vlast Rima. Pobjednici Rimljani primaju od pobjeđenih Grka kulturu i medicinu, koja ni na rimskom tlu ne napušta put koji je odredio Hipokrat koji vodi izravno do Galena, najvećega liječnika u starom Rimu.

Galen je rođen (129.-199. ili 200. pr.Kr) u Pergamu u Maloj Aziji. Mladi se Galen najprije zanimao za filozofiju, a od 17. godine posvetio se proučavanju medicine. Galenov otac Nikon bio je imućan i obrazovan arhitekt, pa mu je omogućio svestran i temeljit odgoj. Matematičkom i filozoskom školovanju pod očevim nadzorom mogao je dijelom zahvaliti svoju sklonost matematičkoj logici i filozofskom načinu promatranja prirodoslovnih i medicinskih problema, što je jedna od važnih karakteristika njegovih kasnijih znanstvenih sastavaka. U 21. godini života Galen je krenuo na studijsko putovanje u Smirnu, Korint i Aleksandriju. Vrativši se 158. u Pergamon postao je liječnikom gladijatora; promatranje teških ranjenika omogućilo mu je dobro upoznavanje anatomije i traumatologije. Kad je stekao veliko teoretsko i praktično znanje otputovaoo je 161. u Rim i tu je ubrzo, zahvaljujućim svojim stručnim sposobnostima i vještoj reklami, stekao izvanredan uspijeh. Postao je osobni liječnik cara Marka Aurelija i njegova sina Komoda. Bila je to dužnost koja je pružala dovoljno slobodna vremena i široke mogućnosti za znanstveni rad.

Galen je napisao oko 400 djela s područja medicine, filozofije, matematike, gramatike i drugih znanaosti. Njegova su djela napisana na grčkom jeziku, ali su već vrlo rano sva prevedena na latinski jezik i ti su se prijevodi proučavali u toku srednjeg vijeka.

Cjeloviti pregled svojih medicinskih nadzora iznio je Galen u sastavku *„Ars medica*“. Niz stoljeća bio je to jedan od najvažnijh liječničkih školskih udžbenika.

Jedna od najvećih Galenovih zasluga je što je anatomiju i fiziologiju učinio znanstvenom osnovom medicine. U tu svrhu bilo je potrebno prikupiti sve pozitivno znanje i povećati ga po mogućnosti vlastitim opažanjima i rezultatima bez brojnih eksperimenata. Usprkos svim svojim greškama i zabludama bio je jedan od najvećih anatoma i fiziologa svih vremena.

Galen je najviše insistirao na sekciji, pa se govorilo da nije bilo dana za njegova života kada nije po koju i izvršio. Kako je sekcija ljudskog tijela bila zabranjena, sve sekcije obavio je na životinjama, uglavnom majmunima, svinjama, ovcama i kozama. Ove su životinje odabrane zbog sličnosti njihovih organa s ljudskim.

Galenov sistem temelji se na nauci o četiri tjelesna soka, na seciranju životinja, fiziološkim eksperimentima i kliničkim promatranjima, a osim toga u velikoj mjeri i na filozofskoj spekulaciji. Krupnu pogrešku učinio je Galen uvođenjem ideje svrsishodnosti u anatomiju, fiziologiju i patologiju. Tražeći svuda teološo objašnjenje dolazio je Galen katkad, unatoč ispravnim empirijskim podacima o građi i funkciji ljudskog tijela, do netočnih zaključaka i objašnjenja. Tako je npr. promatrao i velikim dijelom vrlo dobro opisao gibanje srca u dječaka kojemu je srce bio vidljivo zbog karijesa sternuma i nekroze perikarda, ali je unatoč tome došao do pogrešnih zaključaka o pulsu i gibanju krvi. (Matern, 2011)

Nakon Vesalove analize Galenovih anatomskih djela u XVI stoljeću općenito je prihvaćeno mišljenje da Galen nije secirao ljudske leševe nego je vlastito anatomsko iskustvo stekao seciranjem životinja. Meke organe čovjeka opisao je na temelju analogije s anatomskim opažanjima kod životinja. On je smatrao da su po unutrašnjoj građi čovjeku najsličnije svinje i majmuni.

Galen je opširno opisao funkciju srca i krvnih žila i njegovo se tumačenje održalo sve do početka XVII stoljeća, kad je Harvey otkrio optok krvi. Tu funkciju Galen zamišlja ovako: iz tankog crijeva ide rastanjena hrana kroz portalnu venu u jetru, gdje se pod utjecajem spiritusa naturalisa pretvara u krv. Krv se giba zbog privlačne snage pojedinih organa. Slezena čuva krv od onečišćenja. Iz jetre ide krv kroz vene hepaticeale u venu cavu i dalje u desno srce, gdje izlučuje tzv. čađu (nečist), koja izlazi kroz plućnu arteriju. Čista krv prolazi kroz sitne otvore u srčanom septumu iz desnog srca u lijevo, gdje prima pneumu koja ulazi u srce kroz plućnu venu. Lijeva i desna polovica srca rade istodobno. Lijeva polovica privlaći iz pluća pneumu, miješa je s krvlju i šalje tu mješavinu kroz arterije u tijelo, a desna polovica srca šalje kroz vene prirođenu toplinu na periferiju. Između arterija i vena postoje anastomoze kroz koje teče krv iz arterija u vene.U venama teče uglavnom krv s nešto manje pneume, dok u arterijama količina pneume nadmašuje količinu krvi. Kad krv stigne u pojedine organe i tkiva, sokovi iz krvi asimiliraju se uz pomoć pneume u živo tkivo. Ostatak te asimilacije je znoj, koji odlazi kroz kožu. Krv se po Galenovu mišljenju definitivno troši u živu tkivu i ne vrača se više natrag u ishodišni organ, tj. jetru. Galen, doduše, ne zna da krv cirkulira u organizmu, ali je njegovo tumačenje ipak napredak prema učenju Erazistata, jer on zna da lijeva klijetka i arterije sadrže također krv. On vjeruje da je uzrok različitosti između arterijske i venske krvi to što je arterijska krv rjeđa zbog primjese pneume. Galen je eksperimentalno dokazao ne samo da arterije sadrže krv, nego i to da nakon pola sata iz tijela isteče sva krv, ako se prereže i malena arterija. Tvrdio je nadalje da vene imaju jednu ovojnicu, a arterije dvije.Poznao je ritmičko gibanje krvi, ali ne i njenu cirkulaciju. Po njegovu mišljenju postoje zapravo dva odvojena sistema opskrbe organa: venski koji donosi hranu i arterijski koji donosi toplinu i animalni spiritus. Pokušao je dokazati postojanje pneume u ljudskom tijelu. Pneuma je u to doba predstavljala životni duh, supstanciju koja nas čini živima i svjesnima, često izjednačena s pojmom duše. Kako je sekcije obavljao nakon što bi ubijena životinja potpuno iskrvarila, Galen se tijekom obdukcije susretao s venama ispunjenim zgrušanom krvlju (budući da bi kolabirale, te zaustavile istjecanje krvi) i praznim arterijama (budući da su čvršćeg lumena, nisu kolabirale, te je krv slobodno mogla isteći iz njih).Takvim je nalazima pokušao potvrditi ideju da venama teče krv koja se na putu do mozga pretvara u dušu-zrak koji protječe arterijskim sustavom. Čudno je da je Galen došao do pogrešnih

zaključaka o toku krvi , kad se uzmu u obzir da je on vrlo dobro poznavao istodobnu kontrakciju i dilataciju obiju polovina srca i da je sam izveo niz pokusa s podvezivanjem različitih krvnih žila.

Srce je za njega mišićni organ koji je ishodište arterija i glavno sjedište pneume. Prepoznao je perikard, srčane zalistke, koronarne arterije i fetalni foramen ovale, ali ne prepoznaje venske zalistke, pogrešno smatra da u srčanom septumu postoje pore. (Matern, 2011)

Svojim tumačenjem srčane funkcije nastojao je dovesti u sklad svoja shvaćanja o funkciji drugih organa. Svrhu disanja vidio je u tome što se disanjem podpiruje akcija srca, kao što se podpiruje žeravica ako pušemo u nju.

Objasnio je da je mišićna stijenka lijeve polovine srca deblja nego ona desne polovine , zato da ne bi lijeva strana zbog svog finijeg, pjenovitog sadržaja bila lakša i tako poremetila ravnotežu i onemogučila dobar položaj organa. Galen nije spoznao da je puls rezultat vala krvi, nego ga je objašnjavao s pomoću aktivne kontrakcije i dilatacije arterija. Napisao je nekoliko djela o pulsu, od kojih je najvažnija „*Synopsis de pulsibus*“ i „ *De pulsibus ad tirones*“. Razlikovao je 33 različite vrste pulsa. Opisi tih oblika pokazuju njegovu sposobnost suptilnih opažanja, ali još u većoj mjeri i njegovu sklonost teoretskom domišljaju. Tvrdio je da se po pulsu može prepoznati svaka bolest , pa čak i temperament, spol, stras i duševna uzbuđenja neka osobe.

Nema ni jedog područja medicine koje Galen nije obradio u svojim djelima. O čemu god je pisao, uvijek se ispoljava njegovo golemo znanje i njegov veliki autoritet.

Cilj Galena kao liječnika i filozofa bio je da empiričku vještinu pretvori u egzaktnu znanost. Medicinski sistem koji je Galen stvorio sintezom cjelokupnog antičkog medicinskog znanja bio je ubrzo priznat kao najviši domet medicinske nauke. Krščanstvu i islamu odgovarao je Galenov monoteizam, naučavanje o primatu duše nad tijelom i načelo svrsishodnosti u tumačenju anatomskih i fizioloških pojava. Stapanjem prvotne Galenove nauke i srednjovjekovnih teoloških shvaćanja nastao je skolastički galenizam, medicinski sistem koji je oko petnaest stoljeća gotovo bez ikakva prigovora služio kao vodić u liječničkoj praksi i teorijskim raspravljanjima.(Šercer,1970)

Autoritet Galena počeo se rušiti tek u XVI i XVII stoljeću, kad se liječnici vraćaju neposrednom promatranju prirode i trže nove putove naučne spoznaje.

3.8. ARAPSKA MEDICINA

Zasluga je Arapa što su od Bizanćana preuzeli tekovine grčko-rimske medicine, koje su oni prenijeli na Istok.

Arapska medicina ima u svojoj najranijoj fazi posve demonistički karakter, ali je nakon Muhamedova dolaska ušla u religiozni stadij. Po učenju Kurana, bolest je iskupljenje za grijehe. Alah šalje bolesti, ali šalje i lijekove, a liječnici se brinu da se bolesnici liječe. Propisi Kurana o čistoći i o zabranjenim jelima i piću razvijaju u Arapa smisao za higijenu, a bujna flora Istoka pruža im mogućnosti da upoznaju djelovanje ljekovitog bilja.

Ima pojedinih područja medicine u kojima Arapi nisu stvorili ništa vrijedno, jer zbog religioznih razloga nisu secirali, nego su se uglavnom držali Galenove anatomije.

Kasnu slavu stekao je Ibn an Nafis, sirijski liječnik (1210.-1288. u Damasku), najpoznatiji po tome što je prvi opisao plućnu cirkulaciju.

Medicinu je učio u bolnicama i stručnim školama u Damasku i Kairu.U 1236. Al-Nafis preselio se u Egipat gdje je radio u Al-Nassri bolnici, a potom je postao glavni liječnik Al-Mansurove bolnice u Kairu i osobni Sultanov liječnik.

Najvoluminoznija od njegovih knjiga je „*Al-Shamil fi al-Tibb“* , za koju je planirao da postane enciklopedija, koja je obuhvaćala 300 svezaka, ali je nije završio prije smrti. Rukopis je dostupan u Damasku.

Na temelju svog anatomskog znanja,Ibn an Nafis je naveo da:

„ Krv iz desne komore srca mora stići u lijevu komoru, ali ne postoji direktan put između njih. Septum srca nije perforiran sitnim, nevidljivim porama, kako to opisuje

Galen, niti pak vidljivim porama, kao to opisuju drugi naučnici. Krv iz desne komore kreće se kroz vena arteriosa (*plućna arterija*) u lijevu komoru i tamo tvori vitalnu energiju („*vital spirit*“).

Drugdje u svojoj knjizi, rekao je:

"...Srce ima samo dvije komore ... i između njih ne postoji apsolutnog otvora. Krv iz desne komore ide gore prema plućima, miješa se sa onim (tvarima) koja su u plućima (zrakom), zatim prolazi kroz arteria venosa (plućnu venu) u lijevu srčanu komoru, i ide dalje prema organima i tkivima...“.

U svom opisu anatomije pluća Ibn an Nafis navodi, „...Pluća se sastoje od dijelova, prvo, bronha, drugo, od grana arterie venose, i treće, od grana vene arteriose, i sve ovo je povezano rijetkim (siromašnim) poroznim mesom...“.

Ibn al Nafis također pretpostavlja da hranjive tvari za srce proizlaze iz koronarnih arterija:

"Ponovno je njegova (Avicennina) izjava da krv koja je na desnoj strani opskrbljuje srce, nije istina uopće, krv za prehranu srca prenetrira kroz žile koje prožimaju tijelo srca.“

Po Ibn Nafisu, srce je početak života; sunce makrokozmosa, izvor svih akcija.

Opservacije koje je postavio Ibn Nafis nisu bile poznate u Evropi sve do vremena kada je neke njegove radove preveo na latinski jezik Andrea Alpago iz Belluna 1547. Njegov prijevod smatra se zaslužnim za prijenos Ibn al Nafisove teorije plućnog (malog) krvotoka u biomedicinsku literaturu Zapada.(Mašić,2010).

3.9. MEDICINA SREDNJEG VIJEKA

Dugotrajnost i neprikosnovenost autoriteta Galena ili Platona i Aristotela, izgleda kao da opravdava staru metaforu o srednjem vijeku na Zapadu kao o „dobu mraka“(osobito kad je riječ o medicini). Međutim, više nego zastojem misli, srednji je vijek bio sputan zastojem kritičnosti.

Na kršćanskom Zapadu nije u srednjem vijeku bilo mnogo liječnika. Od toga je veliki broj pripadao svećeničkom staležu, ali u XIII stoljeću zabranio je papa Honorije III svećenicima obavljanje liječničke prakse. Ali i svjetovni ljiečnici morali su u to doba svoj rad podvrgnuti nadzoru crkve, koji je bio veoma rigorozan. Ako liječnik nakon tri dana nije dao pozvati ispovjednika k bolesniku, gubio je status liječnika.

Tijekom srednjeg vijeka materijalno je tijelo prezreno, pošto je podložno starenju i propadanju. Tijelo se stavljalo u suprotnost s dušom, koja je uzvišena i vječna. Uloga je tijela bila primiti na sebe patnju kao put ka spasenju kroz pokoru. Odnos prema tijelu od XII stoljeća se mjenja. Shvaća se nužnost njege tijela za zdravlje bolesnika, čak se pretpostavlja da ograničeni tjelesni užitak može biti blagotvoran za zdravlje, ako se u njemu ne pretjeruje i ako ne postane važniji od duhovne izgradnje. Znak obnovljene važnosti prema tijelu jest ponovno davanje naglaska na Utjelovljenje Kristovo, na uskrsnuće mrtvih, te se javlja jak kult relikvija.

Poznata rečenica "*Ecclesia abhorret a sanguine*" ("Crkva se gnuša krvi.") ukazuje na crkvenu zabranu prakticiranju kirurgije i seciranja mrtvih tijela. Ova je rečenica, po nekim izvorima, pripisana četvrom Luteranskom saboru 1215. godine.

Dokumenti iz navedenih sabora su uistinu obrađivali problematiku prolijevanja krvi, ali u smislu ratovanja i smrtnih kazni, nikako kirurgije i seciranja mrtvih tijela. (Deshcies et al. 2004)

Crkva, dakle, nikad nije posebno zabranjivala seciranje mrtvaca u znanstvene svrhe, kao ni kirurgiju. Jedine zabrane u tom smjeru bile su zabrana Grgura IX., koji je branio prakticiranje kirurgije. Praksa seciranja mrtvaca u znanstvene svrhe nije bila prisutna u srednjem vijeku, prvenstveno iz pijeteta prema mrtvoj osobi. Prve zabilježene obdukcije vršene su na novoosnovanim sveučilištima tek krajem 13. stoljeća. Prvi pisani dokument koji opisuje obdukciju u znanstvene svrhe je“ *Cronica“* talijanskog franjevca Salimbena de Adama iz 1289 godine.

Obnovljeno zanimanje za obdukciju rađa se prvenstveno iz ponovnog otkrića antičkih rukopisa iz područja medicine prevedenih s arapskih izvora. Osnivanje prvih sveučilišta počinje tek u 13. stoljeću: najprije u Montpellieru, Bologni, Parizu, i Padovi, a potom i u drugim gradovima.

S osnivanjem sveučilišta medicina se postavlja na znanstvene temelje, pogotovo anatomija. Počinju se vršiti prva seciranja mrtvih tijela i kirurška se praksa sad vrši na ljudskim tijelima, a ne na životinjskim.(Glesinger,1978)

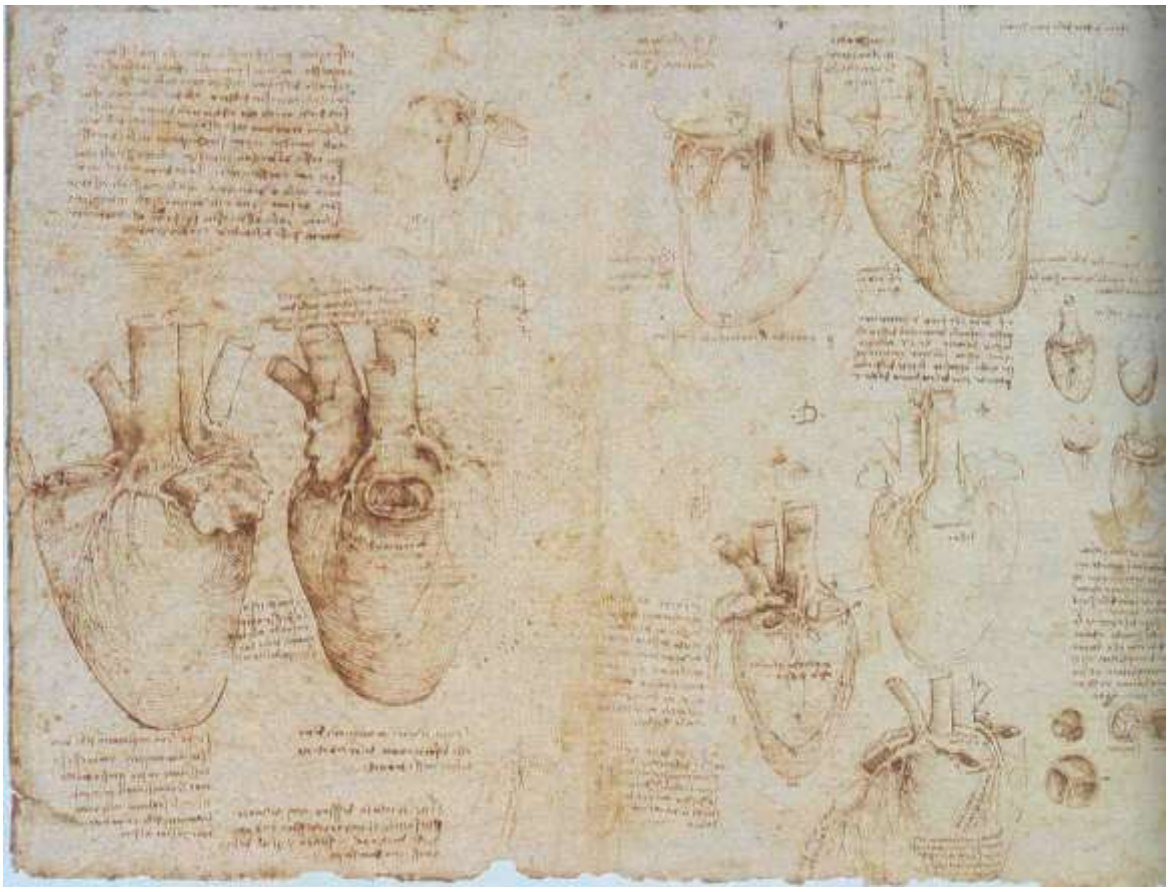
3.10. MEDICINA RENESANSE

Početkom XVI stoljeća započinje u povijesti medicine novo razdoblje koje je karakterizirano rušenjem autoriteta i oslobođenjem od tradicija te postepenim uvođenjem znanstvenih prirodoslovnih metoda. Reforma je počela u anatomiji, koja se sve do tada oslanjala na Galenovo učenje.

Pristaše Galena bili su još u XVI. stoljeću veoma brojni, iako anatomi onoga vremena već počinju redovito izvoditi ljudske sekcije. Veliki renesansni umjetnik Leonardo da Vinci proslavio se među ostalim i kao anatom ispravljajući tako mnoge Galenove zablude.

Leonardo da Vinci (Vinca (Italija) 1452.-1519. Amboinse (Francuska)). Bio je slikar, inženjer i anatom, svestrani umjetnik i znanstvenik.

Za vrijeme boravka u Firenzi u razdoblju od 1503. do 1506. bavio se anatomijom čovjeka. U hospitalu Santa Maria Nuova secirao je nekoliko leševa različitog spola i uzrasta, od dvogodišnjeg djeteta do stogodišnjeg starca (koji je preminu bez ikakvih bolesnih simptoma i kod kojeg je našao i prvi jasno nacrtao sklerozu arterija). Kasnije nastavlja svoja anatomska istraživanja u Milanu. S njim od 1510. surađuje liječnik i anatom Marc Antonio della Tore. Političke prilike u Italiji i prisiljavaju Leonarda da mijenja svoje boravište. On se 1513. sklanja u Rim gdje, unatoč papinskoj zabrani, ima neprilika zbog seciranja leševa.Ukupno je secirao oko 30 leševa. Unaprijedio je sekcionu tehniku, i to u prvom redu metodom serijskih rezova kroz udove i organe, a zatim i pravljenjem voštanih odljeva šupljina mozga i srca. Ostavio je oko 200 listova s anatomskim crtežima, plod dvadesetogodišnjeg rada. Svoje majstorske crteže popratio je i tekstom koji dokazuje da je ispravno shvatio ono što je vidio.



Slika 2. Leonardo da Vincijeva anatomija srca i koronarnih žila.Prema:The Royal Collection Trust © 2012 Her Majesty Queen Elizabeth II

Svaki organ na tim crtežima prikazan je dotada neviđenom preciznošću s četiri različire strane, a serijski prerezi kroz tijelo omogućuju pogled u topografske odnose. Nije se zadovoljio samo proučavanjem pojedinih organa, nego i proučavanjem njegovih funkcija. (Jones, 2012)

Što se tiče organa u unutrašnjosti prsne i trbušne šupljine, Leonardo je precizno nacrtao njihove oblike, ali je u pogledu njihove funkcije velikim dijelom prihvatio galensko-arabističku tradiciju. To se najbolje vidi na primjeru srca. (Slika 2.) Nasuprot Galenu i Aviceni, jasno je razlikovao četiri srčane šupljine i i ispravno je mehanički objasnio funkciju nekih zalistaka i papilarnih mišića. Prvi je prikazao septomaginarni mišićni snop u lijevoj klijetki koji je po Hollovu prijedlogu (1912), prozvan njegovim imenom (trabekula septomarginalis Leonardo da Vinci). Leonardio je prvi određivao broj srčanih udara u jedinici vremena i pokušao odrediti težinu krvi koja prođe kroz srčane šupljine. Primjenio je na srce neka svoja iskustva stečena u hidrauličkim

radovima. Unatoč svemu tome nije došao do spoznaje o cirkulaciji krvi nego je, s malim izmjenama, prihvatio Galenovo objašnjenje o gibanju krvi. (Šercer,1970)

Temelji na kojima je počivala tadašnja antomija, a s njom i ostala medicina, više nisu bili sasvim čvrsti. Njihovo rušenje započeo je Andija Vesal, koji je uspio zauvijek likvidirati galensku anatomiju i anatomiju povesti novim smjerom.

Andrija Vesal rodio se 1514. godine u Bruxellesu kao sin dvorskog apotekara i već je u ranoj mladosti pokazao interes za anatomiju. Kao dječak secirao je pse, mačke, krtice, miševe i druge životinje. Vezal je 1533. otišao u Pariz studirati medicinu. Nakon stalnog studija leševa shvaća da Galen uopće ne opisuje anatomiju čovjeka nego anatomiju životinja. Složio je paralelno ljudski i majmunski skelet i tom prlikom je nedvojbeno pokazao daje Galenova osteologija majmunska, a ne humana.

Trebalo je podvrći reviziji cjelokupno dotadašnje anatomsko znanje i napisati novo djelo inspirirano novom metodom rada; trebalo je odbaciti tradiciju i osloniti se samo na neposredno iskustvo stečeno na ljudskim leševima. Taj gigantski pothvat započeo je Vezal u zimskim mjesecima 1539-40. godine i završio ga u ljetu 1543. godine, pod nazivom „*De humani corporis fabrica libri septem".* Svezak ima preko 600 stranica s velikim brojem drvoreza u kojima umjetnička vrijednost nimalo ne zaostaje za znanstvenom. Vrijednost djela je u potpunoj reviziji anatomije čovjeka i u novom načinu opisivanja anatomskih struktura i korištenju razudbenih nalaza.Smatra se da su najorginalniji dijelovi osteologija, miologija i opis srca i mozga. Prednost, u pogledu anatomske nomenklature, dana je latinskim nazivima. Vezaliusov rad na vasularnom i krvožilnom sustavu je njegov najveći doprinos u kardiologiji. U njegovim sekcijama srca, Vezaius je postao uvjeren da Galenove tvrdnje o poroznosti intrventrikulskog septuma su pogrešne. Vezalis objavljuje da je septum vodootporan (tj. nepropustan). Opisuje mitralnu valvulu i imenuje je, te objašnjava protok krvi kroz srce. Vezalius vjeruje da je srčana sistola istodobna sa arterijskim pulsom.

Za rad mišića, Vesalius vjeruje da je baziran na dobrovoljnom pokretu, dok je rad srćanog mišića neovisan. Identificirao je dvije komore i dva atrija. Desni atrij smatra slabije kontraktivnim i nadređenim veni cavi, a lijevi atrij smatra nastavkom plućne vene.(Porter,1994b)

Zanimljivo, on je također posavio sporno pitanje, da je srce središte duše, ali je izbjegao bilo kakve zaključke zbog mogućeg sukoba sa tadašnjim vjerskim uvjerenjima.

U jesen 1543. godine Vesal postaje osobni liječnik Karla V, a zatim i njegovog sina Filipa II, i zapostavlja bavljenje anatomijom, ali se dokazuje kao operativni kirurg.

Izvanredno Vezalovo medicinsko znanje potvrđuje činjenica da je on prvi dijagnostcirao aneurizmu aorte 1555. kod živog bolesnika.

Vezal je umro od infektivne bolesti 1564.na Otoku Zakint, na povratku iz Jeruzalema.(Šercer,1970)

Girolamo Fabrizio ab Acquapendente (1533-1619), profesor u Padovi, bio je vrlo zaslužan anatom. Godine 1574. točno je opisao venske zalistke i prvi spoznao da se zalisci otvaraju prema srcu, koje je 1547. otkrio Canani. Tim opisom olakšao je Fabrizio svojem učeniku Harveyu otkriče optoka krvi.

Procvat anatomije nije ostao osamljen. Upoznavanje organa i njihove građe moralo je pobuditi zanimanje i za njihovu funkciju. Fiziologija onoga vremana bila je zaostalija od anatomije: još je dominiralo staro učenje Aristotela, Galena i Arapa, u kojem najvažniju ulogu imaju četiri elementa i četiri vrste sokova. Sve životne funkcije obavljaju tri hipotetične sile: spiritus animalis, spiritus vitalis i spiritus naturalis.

Do kraja XVI stoljeća stečene su, brojne nove spoznaje o funkciji srca i krvnih žila. Ipak, anatomi još nisu imali ispravne predodžbe o funkciji srca. Budući da se nije poznavala anatomija srca, nitko nije upoznao njegovu mišićnu strukturu. Zbog toga je ostala nepoznata i funkcija srca kao motora za kolanje krvi.

Zato je moralo djelovati kao grom iz vedra neba kad je Harvey 17.travnja 1616. godine u svojem predavanju izjavio da je uspio dokazati da krv teče u krugu i da je time razjašnjen njezin optok. Ta je spoznaja bila rezultat dvanaestogodišnjeg neumornog rada i istraživanja. Prošlo je dvanaest godina dok se Harvey nije odlučio da svoje otkriće saopći znanstvenom svijetu. Tek je 1628. godine izdao svoje klasično djelo *„Exercitatio de motu cordis et sanguinis in animalibus*“.

William Harvey rođen je 1578. u Folkestoneu, a umro 1657. u Rochamptonu. Studirao je najprije u Cambridgeu, gdje 1597. postaje „baccalaureus artium“. Iduće godine odlazi u Padovu da ondje nastavi svoje studije gdje mu postaje učitelj Girolamo Fabrizio ab Acquapendente. Tamo je imao priliku upoznati otkriće venskih zaistaka, koje je imalo veliku važnost za Harveyeva kasnija istraživanja. Godine

1602. postaje Harvey doktor medicine, te se vrača u Englesku i počinje prakticirati u Londonu. Godine 1607. postaje član najuglednijeg engleskog liječničkog udruženja Royal College of Physicians, 1609. liječnik u londonskoj bolnici St.Bartholomews Hospital, a 1615. postaje profesor anatomije i fiziologije u Kraljevskom kolegiju liječnika. (Kilgour,1961)

Harvey se godinama bavio problemom funkcije srca i optokom krvi, vršeći vivisekcije na životinjama i secirajući ljudske leševe. Godine 1628. odlučio je objaviti svoje otkriće optoka krvi u knjizi *„ Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus*“.


EXERCITATIO
ANATOMICA DE
MOTV CORDIS ET SAN-
GVINIS IN ANIMALI
BVS,
GVILIELMI HARVEI ANGLI,
Medici Regii, & Professoris Anatomiæ in Col-
legio Medicorum Londinensi.
FRANCOFVRTI,
Sumptibus GVILIELMI FITZERI.
ANNO M. DC. XXVIII.

Slika 3. Naslovnica knjige “ *Excercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animali“,* Williama Harveya, publicirana 1628.

U toj knjizi, koja se ubraja među klasična medicinska djela, opovrgava Harvey prije svega sva pogrešna učenja u vezi s kontrakcijom srca i optokom krvi. Njegovi argumenti su tako logični i jasni da se ne mogu pobiti. Harvey najprije pobija staro učenje o pulsu, prema kojemu se arterije stežu i rastežu, te svojom snagom stvaraju puls, pa dokazuje da je puls u arterijama posljedica kontrakcije srca. Zatim opovrgava staro mišljenje da obje polovice srca imaju različite funkcije, to jest da lijeva komora prima zrak, pretvara ga u spiritus i šalje u arterije, a da desna komora sadrži krv koju šalje u pluća. Harveyevi protudokazi neobično su jednostavni: obje srčane polovice jednako su građene i obje sadrže krv i nakon smrti, a jednaku građu imaju i velike žile. Logičan je dakle zaključak da je funkcija obiju polovica srca jednaka. Nadalje dokazuje Harvey da krv iz desne polovice srca u lijevu ne prolazi kroz otvore u srčanoj pregradi, jer takvih otvora uopće nema. Kad bi ih bilo, prošao bi kroz njih zrak iz lijeve u desnu komoru nego krv iz desne u lijevu.

Opovrgavši čitavu neodrživu teoriju o optoku krvi u tijelu Harvey iznosi rezultate svojih istraživanja na životinjama i ljudima, te zaključuje da je središte optoka krvi srce, koje se steže i rasteže. Kad se stegne, srce izacuje krv kroz arterije u svim smjerovima, a kad se rastegne, kad omlohavi, krv se kroz vene vraća s periferije u srce. Na osnovi toga Harvey zaključuje da u određenom vremenu kroz srce proteče sva krv. Iz srca krv kroz arterije teče na periferiju, gdje ulazi u vene kojima se vrača u srce. Time je bio otkriven optok krvi! (Kilgour ,1961)

Harveyevo otkriće je imalo izvanredno velik utjecaj na sva područja teoretske i praktične medicine. Sav kasniji napredak usko je vezan uz otkriće optoka krvi da ga bez pretjerivanja smijemo nazvati najvažnijim otkrićem u povijesti medicine.Harvey je za sva vremena ostao jedna od najsjajnijih figura u povijesti medicinske znanosti.

Temeljnu zabludu antičkih i srednjevjekovnih liječnika da je srce toplije od drugih organa oborio je Giovanni Alfonso Borelli, talijanski liječnik (Castelnuov kod Napulja,1608.- Rim 1679.) Predavao je medicinu u Messini, zatim matematiku u Pisi i Firenci. On je nastojao sve fiziološke pojave objasniti zakonima mehanike. U njegovoj knjizi *„De motu animalium“* nalaze se važni matematički izvodi o mehaničkoj snazi i radu pojedinih mišića. Pokušao je matematički prikazati zakone gibanja živih bića, npr. ljudskog hoda i leta ptica. Važna su njegova otkrića na području mehanizma disanja i rada srca. Naglašavao je važnost interkostalnih mišića i

dijafragme za respiraciju, objasnio je sistolu srca kao kontrakciju jednog jedinstvenog cirkularnog mišića, odredio pokusima i mjerenjem na sebi vitalni kapacitet pluća i prvi uvidio važnost elastičnosti krvnih žila za cirkulaciju krvi. Mjerenjem temperature u lijevoj klijetki netom ubijena jelena oborio je tisućljetnu zabludu da je srce toplije od ostalih unutrašnjih organa i da se u njemu uopće ne vrši nikakvo „ zagrijavanje“ krvi. Borelli je zaslužan za povijest kardiologije i time što je prvi pokušao izračunati koliko iznosi u utezim jedinicama mehanički rad koji obavi srce prilikom jedne sistole.(Šercer,1970)

Velika aktivnost na području kardiologije u toku XVII stoljeća bila je nastavak aktivnosti koja je započela u XVI stoljeću, a bila je uvjetovana otkrićem optoka krvi, koje je anatome potaklo da pronalaze dalje potvrde toga i upotpunjuju Harveyejevo otkriće.

Poznavanje anatomije srca nije posebno napredovala. Spomena su svakako vrijedni anatomski preparati Frederika Rusyscha, nizozemskog anatoma i botaničara, (Haag 28.ožujka 1638.- 22.veljače 1731. Amsterdam). Između ostalog zapamćen je po napredku u anatomskom očuvanju leševa, ljudskih i životinjskih. Do najvišega stupnja usavršio je tehniku injiciranja tekućega voska različitih boja u krvne žile. Tom savršenom tehnikom Ruysch je uspio otkriti krvne žile na mjestima gdje ih prije toga nitko nije naslućivao, na primjer u bronhima, u retini, interkostalnim arterijama i koronarnim žilama. (Glesinger,1978)

Godine 1669. Lower Richard, engleski fiziolog i liječnik (Tranmore,1631.- London 1691.), izdao je svoje klasično djelo *„Tractus de corde*“, jedan od najvažnijih radova onoga vremena o anatomijimi fiziologiji srca. U ovom izvanredno točnom opisu anatomije srca, kojim je ne samo potvrđeno nego i nadopunjeno Harveyevo otkriće optoka krvi, objavljeni su rezultati Lowerovih brojnih istraživanja i eksperimenata. Pokazao je da umjetnim disanjem krv postaje svijetlo crvena, a ako se umjetno disanje prekine, da postaje opet tamna. Istraživao je nadalje vlaknatu strukturu srčanog mišića, koju je kratko vrijeme prije toga opisao Stensen; mjerio je brzinu opticaja krvi, opisao je putove srčanih živaca, te ja na njihov utjecaj svodio kontrakcije srčanog mišića. U Lowerovoj knjizi ima i niz važnih kliničkih opažanja, tako npr. prvi opis adhezivnoga perikarditisa, zatim opažanje da nakon podvezivanja donje šuplje vene nastaje ascites.(Fastag et al.2013)

Osnivačem kliničke kardiologije smatramo Raymonda Vieussensa, francuskog anatoma i liječnika, rođenog 1641.godine u Viganu.

U prvi deset godina bolničkog rada učinio je veliki podvig time što je secirao oko 560 leševa. Pri tim sekcijama obratio je veliku pažnju anatomiji mozga, leđne moždine i živaca.

Potkraj života, tj. u razdoblju od 1705. do 1715 godine Viessens se zanimao za anatomiju, patologiju i kliniku srčanih bolesti. S gledišta moderne medicine njegove glavne zasluge su bez sumnje njegova kardiološka otkrića, objavljena u dvije monografije na francuskom jeziku. Viessens je prvi ispravno opisao građu lijevog ventrikula i tok koronarnih arterija. Od temeljnog su značenja Vieussensovi opisi kliničke slike i anatomskog nalaza kod perikarditisa, mitralne stenoze i insuficijencije aorte. On je uopće prvi opazio i klinički opisao mitralnu stenozu 1705 godine. U prikazu kliničkih simptoma insuficijencije aorte jasno je naveo i snažan puls s naglim opuštanjem, koji je znatno kasnije (1832.) ponovno otkrio J.Corrigan. Vieussens je odijelio srčane bolesti od asme i hidrotoraksa i prvi je uspio točno dijagnosticirati srčanu bolest još za života bolesnika. Članom francuske akademije nauka proglašen je 1708. godine. Umro je 1715. u Montpellieru.(Loukas et al. 2007)

S Albrecht von Hallerom započeo je veliki preokret u fiziologiji. Albrecht von Haller, švicarski liječnik,(Bern 1700. -1777.). Njegova neobična produktivnost proteže se na mnoga područja. Najveće značenje ima njegov rad na području fiziologije, pri čemu je došao do niza novih zaključaka, zahvaljujući velikom anatomskom znanju i neobičnoj spretnosti u eksperimentiranju. Na osnovi nekoliko stotina eksperimenata došao je do zaključka da svaki mišić posjeduje svojstvo podražljivosti (iritabilitet), a svaki živac svojstvo osjetljivosti (senzibilitet). Osobito su vrijedna njegova istraživanja u vezi s funkcijom srca jer je dokazao da srčana akcija ne zavisi od centralnog živčanog sistema i da je uzrok ritmičke akcije srca u samome srcu.(Laín Entralgo et al.1973)

Takvi smijeli eksperimenti potakli su ostale istraživače da eksperimentalno istraže neriješene probleme. Engleski svećenik Stephen Hales (1677.-1761.), koji se uz matematiku i fiziku bavio biologijom, pokušao je 1732. godine eksperimentalno odrediti hidrostatski tlak krvi u arterijama žive životinje. On je u arteriju uveo manometar i uspio riješiti problem. Hales je nadalje eksperimentalno odredio volumen krvi koji u jedinici vremena prolazi kroz srce i brzinu cirkulacije. Dokazao je

da se kapilare mogu stezati i rastezati, a istražio je i mehanizam srca. Sve je to imalo veliku važnost ne samo za fiziologiju, nego i za kliničku medicinu.(Šercer,1970)

U XVIII stoljeću pojavljuje se veći broj novih lijekova i metoda liječenja. Među lijekovima koji su tada uvedeni u praksu najvažniji je digitalis. U svojoj knjizi *„An account of the fox-glove*“ preporučuje William Withering (1741-1799.) prvi put upotrebu digitalisa kod hidropsa i time digitalis uvodi u terapiju srčanih bolesti.(Glesinger,1978)

3.11. MODERNA MEDICINA

Mnogo novih dužnosti nameće se liječnicima XVIII stoljeća, ali i mnogo mogućnosti za uspješan rad. Potkraj XVIII stoljeća medicina se sasvim izmjenila. Oslobodila se svega balasta koji je dotada kočio njezin razvitak i postala je racionalna, pozitivna znanost, a izmjenio se i lik liječnika.

Osobito značenje ima u XIX. stoljeću utjecaj prirodnih znanosti na medicinu. Bez velikih i upravo revolucionarnih rezultata svih grana prirodnih znanosti onoga vremena ne bi se mogao ni zamisliti razvoj moderne medicine. Odražava se i golem napredak tehnike, koji je medicini omogućio velik napredak u dotada neslućenom smjeru.

Moderna fiziologija razvila se pod utjecajem kemije i biologije u sasvim novom smjeru, te je uglavnom napustila svoju povezanost s anatomijom. Moderne eksperimentalne metode i tehnički savršena fizikalna pomagala mnogo su pridonijela ovom razvoju. Na početku ovog razdoblja ističe se Jan Evangelista Purkyňe, češki fiziolog,(Libochovice,1787- Prag 1869.) Intenzivno se bavio mikroskopskim studijama te je izgradio tehniku moderne histologije. Istražio je osobito mikroskopsku anatomiju i fiziologiju živčanog sustava, srca i žljezda. Opisao je i otkrio posebna vlakna u miokardu, Purkyňeova vlakna. Važan doprinos poznavanju srčanih bolesti dao je pariški profesor Jean Baptiste Bouillaud (1796.-1881.) koji je godine 1855. izdao djelo *„Traite clinique des maladies du coeur*“ . Prvi je opisao endokard (od kojeg potječe i naziv), a opisao je i endokarditis i njegove posljedice. Naročita mu je zasluga što je prvi upozorio na vezu između endokarditisa i akutnog reumatičnog

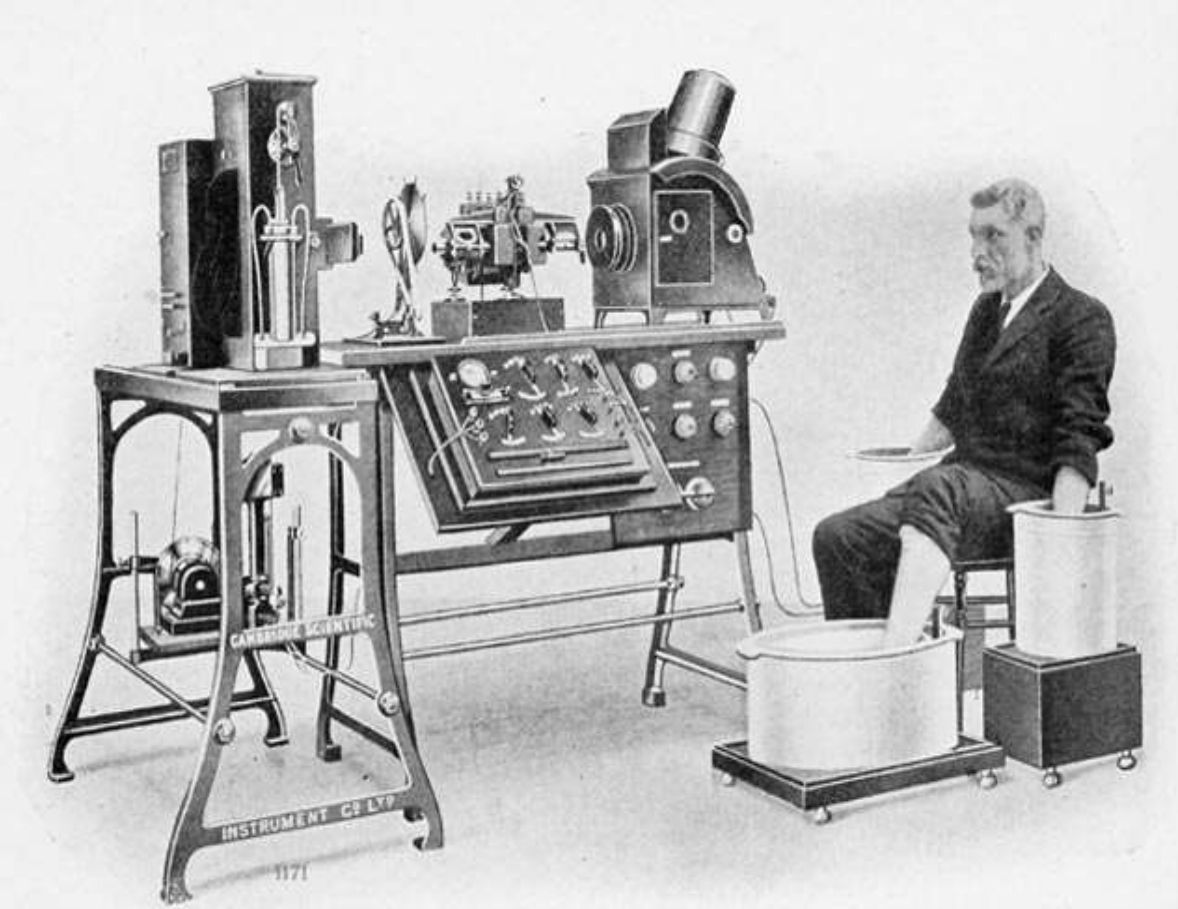
artritisa. Točno je opisao značenje normalnih srčanih tonova, istakao je značenje pozitivnog venskog pulsa za dijagnozu trikuspidalne insuficijencije, dvostrukog srčanog tona na vršku kod mitralne stenoze, opisao je galopni ritam, ekstrasistole i aurikularne fibrilacije. Za razvoj kardiologije ima Bouillaudovo djelo golemo značenje.(Haubert,1987)

Veliko zasluge za popularizaciju perkusije i auskultacije stekao je bečki kliničar Jozef Škoda (1805.-1881.), rodom Čeh. On je godinama ispitivao perkusiju i auskultaciju, te je nastojao produbiti fizikalnu dijagnostiku. Osobito se bavio proučavanjem srca, istraživao je postanak i lokalizaciju srčanih tonova i šumova te time unaprijedio dijagnostiku srčanih bolesti. Godine 1839. izdao je glasovito djelo *„Abhandlungen uber perkussion und Auskultation“* kojim je fizikalnu dijagnostiku postavio na znanstvene temelje.(Šercer,1970)

Već početkom XX stoljeća postignut je velik napredak na području dijagnostike. Neke već prije uvedene metode kliničke pretrage razrađene su i usavršene, ali su uvedene i mnoge nove metode koje pružaju neočekivane mogućnosti u kliničkoj dijagnostici.

Jedna od najvažnijih je elektrokardiografija.

Willem Einthoven (Java, 1860 - Leiden, 1927), holandski fiziolog koji je izumio elektrokardiograf. Godine 1901. usavršio je galvanometar na nit, koji je prije toga izumio J.Schweigger u Halleu, te je 1903. pokazao da taj galvanometar može registrirati elektrine promjene u srčanom mišiću. Dokazao je da razni tipovi srčanih bolesti izazivaju karakteristične električne promjene na srčanom mišiću koje se mogu registrirati. Tako je pronađena elektrokardiografija.(Slika 3) Einthoven nije samo proučavao normalne nalaze, nego je nastojao protumačiti i patološke nalaze u elektrokardiogramu. Njegov je izum pao u vrijeme velikog procvata kardiologije te je ubrzo pobudio veliki inters kardiologa, koji su potvrdili praktičnu vrijednost elektrokardiografije i dalje je izgradili. Time je nastala nova era u proučavanju kardiovaskularnih bolesti. Godine 1924. godine Einthoven je dobio Nobelovu nagradu za svoj pronalazak.(Varon, 2008)



PHOTOGRAPH OF A COMPLETE ELECTROCARDIOGRAPH, SHOWING THE MANNER IN WHICH THE ELECTRODES ARE ATTACHED TO THE PATIENT, IN THIS CASE THE HANDS AND ONE FOOT BEING IMMERSED IN JARS OF SALT SOLUTION

Slika 4. Prvi elektrokardiogram. Prema: Hurst JW, Woodson GC Jr: Atlas of Spatial Vector Electrocardiography. New York and Toronto, Blakiston, (1952)

Werner Otto Theodor Forßmann (Berlin,29.kolovoz1904-1.lipnja 1979) njemački je liječnik koji je dobio Nobelovu nagradu za medicinu 1956. Godine 1929. pod lokalnom anestezijom sam je sebi umetnuo kateter u ruku i provukao ga do srca. Pretpostavio je da kateter može provesti izravno u srce sa ubrizgavanjem rendgenskog kontrasta ili mjerenjem krvnog tlaka.

Takav zahvat u to vrijeme mogao je biti koban. Kako bi dokazao i demonstrirao svoj eksperiment izveo ga je na sebi.

Godine 1929, dok je radio u Eberswaldu, izveo je prvu kateterizaciju srca. Ignorirao je zabranu šef odjela da izvede eksperiment i uvjerio medicinsku sestru,

zaduženu za sterilizaciju, Gerdu Ditzen, da mu pomogne. Forssmann je eksperiment izvodio na operacijskom stolu u lokalno anesteziji, na svojoj ruci. Na podlaktici, u kubitalnoj regiji umetnuo je uretalni kateter u antekubitalnu venu. Uz pomoć sestre Ditzel otišao je do radiološkog odjela i učinjen je snimak na kojem je prikazano 60 cm katetera koji je završavao u desnoj predkljetki, što se vidjelo na radiološkoj snimci.

Glavni liječnik na Eberswaldu, iako je u početku vrlo ljut, priznaje Wernerovo otkriće i dopušta mu da kateterizaciju ponovi na smrtno bolesnoj ženi, čije se stanje poboljšalo nakon što je aplicirao medikamentoznu terapiju na ovaj način.(Martinez Mier,2000)

Andre Frederic Cournald i Dickinson W.Richards razvili su primjenu njegove tehnike u dijagnostici bolesti srca. Godine 1956, Nobelova nagrada za fiziologiju u medicini dodijeljena je Cournardu, Richardsu i Forßmannu.

3.12. TRANSPLANTACIJA SRCA

Transplantacija srca je opće prihvaćena metoda liječenja bolesnika s terminalnim popuštanjem srca kod kojih je očekivano trajanje života kraće od godinu dana unatoč optimalnoj medikamentoznoj terapiji.(Lovrić et al. 2011)

3. prosinca 1967., dr. Christiaan N. Barnard u bolnici Groote Schurr u Capetownu u Južnoafričkoj Republici izveo je prvu ortotopičnu transplantaciju srca s čovjeka na čovjeka. Iako je pacijent umro nakon 18 dana od upale pluća, bila je to revolucija u medicinskoj znanosti jer je od 1905. izvršeno samo nekoliko pokušaja na životinjama**.**

Na čovjeku je prvi put sličnu operaciju poduzeo dr. J. D. Hardy 1964. godine. Srce čimpanze presadio je u grudni koš 68-godišnjeg muškarca, koji je umro sat vremena nakon skidanja sa uređaja za izvantjelesni optok.

2. prosinca 1967. Denise Darvall, 25-godišnja informatička programerka, srušena je u prometnoj nesreći prilikom prelaženja ulice u Capetownu. Odvezena je hitno u bolnicu Groote Schuur, gdje je ustanovljena smrt mozga. Njeno srce bilo je u dobrom stanju i imala je istu krvnu grupu kao teški srčani bolesnik, 53-godišnji trgovac Louis Washkansky. U 4-satnoj operaciji nadomjestio je kirurg Barnard, s dvadesetočlanim timom, pacijentu Washkanskom bolesno srce sa srcem poginule djevojke. Washkansky je umro 18 dana kasnije od obostrane upale pluća, kao rezultat jakog imunosupresivnog liječenja. Prvo presađivanje srca bio je presudan događaj za kirurgiju i za 45-godišnjeg, tada još nepoznatog kirurga.(Malan,1968)

Medicinski krugovi nastavili su eksperimente s presađivanjem srca, ali s malo uspjeha. Razvojem novih i jačih lijekova protiv odbacivanja i dodatnih kiruških iskustava, presađivanje srca postao je standardni postupak.
Po procjeni nekih medicinskih stručnjaka, možda je Barnardov najveći doprinos predstavljala hrabrost presaditi ljudsko srce u vremenu kada su mnogi kirurzi eksperimentirali na životinjama, no nisu imali odvažnosti presaditi ljudsko srce. Jednom od pionira srčane transplantacije, prof. dr. Normanu E. Shumwayu sa Sveučilišta Stanford (Kalifornija), najveću vrijednost predstavlja Barnardova odluka da prvi davatelj srca bude osoba u stanju moždane smrti, žrtva prometne nesreće. "To je učinilo pacijente u stanju moždane smrti prihvatljivim donorima organa širom svijeta. Bez korištenja srca od moždano mrtvog pacijenta, ne bismo bili mogli krenuti dalje i učiniti presađivanje srca standardnim liječenjem", kaže prof. Shumway. "Ovo je bilo presudan napredak, jer je učinio mogućim transplantacije drugih organa".

Nakon Bernardova zahvata, diljem svijeta izvršeno je stotinjak transplantacija, ali entuzijazam je pao zbog velikog broja odbacivanja organa te raznih infekcija sa smrtnim ishodom. No početkom 80-ih preživljavanje je značajno poraslo jer su na Sveučilištu Stanford u Kaliforniji razrađeni kriteriji za izbor primaoca i davaoca, a reakcija odbacivanja mogla se staviti pod kontrolu uvođenjem ciklosporina u imunosupresivnu terapiju.

30. rujna 1988., prva transplantacija srca izvršena je u Zagrebu. Ekipa kardiokirurga kiruške klinike KBC Rebro Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pod vodstvom prof. Dr. Josipa Sokolića u suradnji sa Zavodom za kardiovaskularne bolesi interne klinike Medicinskog fakulteta KB Dr. Mladen Stojanović; kojim je tada

rukovodio prof. dr. Mijo Rudan presadio je srce 29-godišnjeg muškarca u 57-godišnju Bernardicu Đukez iz Zagreba. Bila je to iznimno teška bolesnica s više oboljenja srca, koja je uz to bila i dijabetičar, te je poživjela samo godinu i pol dana.

O budućnosti liječenja bolesnika s terminalnim zatajivanjem srca, postoje različita mišljenja. Dio liječnika prednost daje biološkim rješenjima poput transplantacija matičnih stanica i genetskog inženjeringa, dok drugi rješenje vide u razvoju mehaničkog umjetnog srca i smatraju da će ono u budućnosti, napretkom tehnologije posve moći zamjeniti organsko srce.

3.13. MEHANIČKA CIRKULACIJSKA POTPORA

Od prve transplantacije srca, prije 44 godine, u kardiokirurgiji se mnogo toga promijenilo. Tehnologija je medicinu dovela do - mehaničkog srca. Mehanička cirkulacijska potpora se koristi kao oblik liječenja u skupini bolesnika s uznapredovalim zatajenjem srca. Mehanička crpka se kiruški implantira kako bi osigurala, bilo pulsativni, bilo nepulsativni protok krvi koji služi kao suplement ili kao zamjena protoku krvi kojeg bi trebalo generirati srce. Glavni cilj i namjena mehaničke cirkulacijske potpore je volumno rasteretiti srce u terminalnom zatajenju i pomoći u održavanju protoka vitalnih organa održavajući minutni volumen. Prisutna je velika paleta uređaja: od onih koji se mogu perkutano implantirati, uređaja za kratkoročnu potporu koji se mogu koristiti u operacijskoj sali, u laboratoriju za kateterizaciju kao i u jedinici intenzivnog liječenja do potpuno implantibilnih uređaja za dugoročnu potporu. Uređaji mogu biti korišteni kao terapija premoštenja do oporavka ili do transplantacije srca ili, u pojedinim slučajevima, uređaji predstavljaju definitivnu terapiju , npr. kod bolesnika u kojih je kontraindicirana transplantacija. Ovaj oblik liječenja ne uključuje samo kardiokirurge, već i kardiologe, anesteziologe kao i perfuzioniste. Pravilna trijaža bolesnika predstavlja ključnu točku uspjeha u ishodu liječenja bolesnika s mehaničkom cirkulacijskom potporom. Prijeoperacijska stratifikacija rizika je iznimno važna minimaliziranju stope prijeoperacijskog mortaliteta. Istovremeni tehnološki razvoj, kao i multidisciplinarna suradnja

konstruktora uređaja, znanstvenika, liječnika i ostalog medicinskog osoblja dovest će do unaprijeđenja cjelokupnog procesa liječenja ove skupne bolesnika. Daljnji tehnološki razvoj ide u smjeru pojednostavljenja procesa implantacije, s manjim, efikasnijim, trajnijim i još više pouzdanim uređajima.

Samo u protekle tri godine na zagrebačkom KBC-u Zagreb, do danas, ugrađeno je 56 takvih umjetnih srčanih pumpi. Svaka od njih vrijedna je 70.000 eura.

Mehaničko srce kao cijelo prvi put je ugrađeno 1968. godine, a negdje i 1962. godine kao potpora cirkulaciji bilo lijevog ili desnog ventrikula. Prvi put je mehaničko srce kao mehanička cirkulacija upotrebljena kao pomoć srčanim bolesnicima još 1952. godine kao baza za operacije na srcu, što se radi i dan-danas. Prva umjetna cirkulacija, ako izuzmemo standardni izvantjelesni krvotok koji se radi svaki dan, napravljena je na KBC-u Rebro u Zagrebu 1964. godine. Prvi standardni izvantjelesni krvotok napravljen je na KBC-u Rebro 1987. godine. Prva ugradnja srčane pumpe bila je 2008. godine.

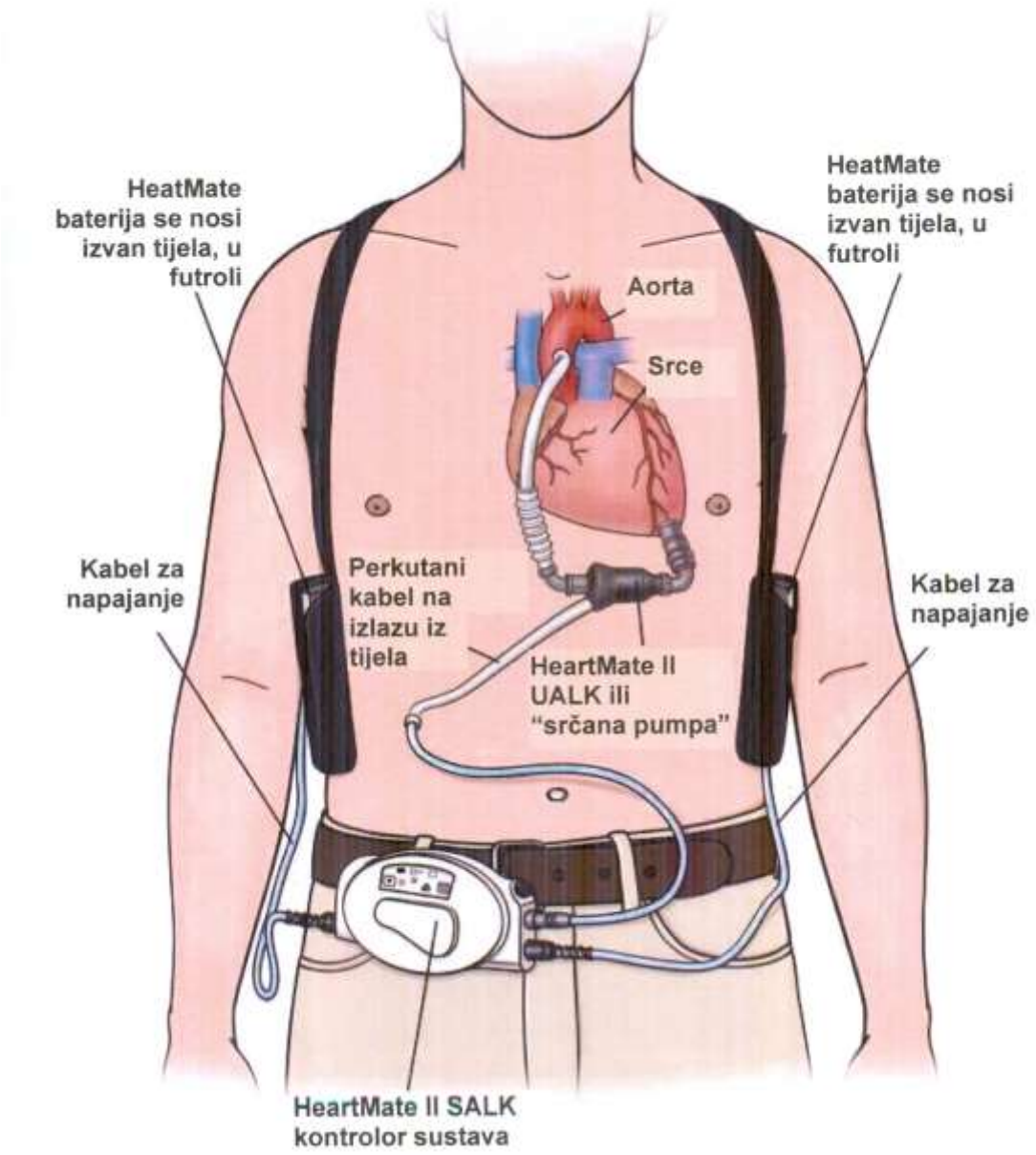
U svijetu se godišnje transplantiraju tri tisuće srca. Potreba za tim organom mnogo je veća, a broj donora ograničen. Stoga je mehaničko srce revolucionaran iskorak u kardiokirurgiji i šansa mnogima za novi život. Glavna tehnološka prednost mehaničke potpore što je pumpa industrijski proizvod, znači može se proizvesti, može se spremiti, može se kupiti.(Biočina & Petričević,2007)

Srčana pumpa HeartMate II uređaj je za asistenciju lijeve klijetke(UALK). Mali električni motor unutar UALK-a pokreče pumpu, a implantiran je ispod srca i spojen je sa srcem i aortom. Krv iz srca struji u UALK, a zatim u aortu.

Srčana pumpa pomaže srcu tako da preuzima funkciju lijeve kljetke . Električni motor pokreće mali rotor (sličan propeleru), koji gura krv u aortu i dalje u tijelo. Pumpa je implantirana ispod srca. Perkutani kabel, koji je pričvršćen za pumpu, prolazi kroz kožu trbuha. Kabel povezuje implantiranu pumpu s izvanjskim kontrolorom sustava. Kontrolor sustava je malo računalo. On kontrolira i bez prestanka provjerava rad sustava. Koristi svjetla i zvukove da može obavijestiti o tome kako sustav radi. HeartMate baterije su rutinski izvor napajanja. Uređaj za

napajanje (PM) je drugi rutinski izvor napajanja. Kada je PM uključen u električnu utičnicu pruža sustavnu električnu izmjeničnu struju.

Umjesto zaključka na kraju ovog rada donosimo vam kratko istraživanje o stavovima stanovnika Hrvatske o najvažnijim organima ljudskog tijela.



Slika 5. Srčana pumpa-HeartMate II. Prema : Thoratec Corporation (2009)

4. HIPOTEZA

Hipoteza ovog istraživanja je da stanovništvo Republike Hrvatske tradicionalno doživljava srce kao najvažniji organ, usprkos svim sredstvima javnog informiranja.

5. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj istraživanja je dobiti uvid u obrasce vezane uz znanje i stavove stanovnika Republike Hrvatske o važnosti pojedinih organa.

6. ISPITANICI I METODE

6.1. Ispitanici

Anketiranje je provedeno na prigodnom uzorku od 212 ispitanika (crkva, bolnički krug, frizerski salon, tržnica) u Zagrebu (127 ispitanika), Koprivnici (50 ispitanika) i Pakrac (35 ispitanika). Anketiranje je provedeno od svibnja do rujna 2013 godine koje je provodilo pet anketara koji su za provođenje istraživanja bili prethodno educirani. Svaki je sudionik dobio anonimni ankentni listić s ponuđenim odgovorima na zaokruživanje.

6.2. Metode

Za ovo istraživanje načinjen je kratki upitnik od pet pitanja.

Prvo pitanje odnosi se na stav prema važnosti navedenih organa 1.pluća 2.mozak 3.srce 4.jetra i 5.bubrezi, preostala četiri pitanja odnose se na sociodemografska obilježja ispitanika: spol, dob, obrazovanje i teža oboljenja.

Od ispitanika se tražilo da zaokruže broj ispred ponuđenog odgovora.

Radilo se o piot-istraživanju. Podaci su obrađeni deskriptivnom statističkom metodom. Tablično i kružnim dijagramom prikazan je stav prema važnosti organa, žena i muških ispitanika.

7. REZULTATI ANKETE

7.1. Rezultati istraživanja anketnim upitnikom

Upitnik je ispravno ispunilo i vratilo 212 ispitanika. Ukupni rezultat na upitniku formiran je na način da su odgovori ispitanika matematički transformirani.

U istraživanju je sudjelovalo 120 (56,6%) ispitanika ženskog spola, te 92 (43,4%) ispitanika muškog spola. Većina ispitanika bila je u dobnoj skupini iznad 50 godina, žena 55 (46%) i muškaraca 38 (41%). Prema stupnju obrazovanja kod žena i muškaraca prevladava srednje stručno obrazovanje, žene 67 (55,8%) i muškaraca 53 (57,7%). Od 212 ispitanika teže je bolovao 51 (24%).

Sociodemografska obilježja ispitanika (spol, dob, stupanj obrazovanja i teža oboljenja) prikazani su u Tablici 1.

Tablica 1.

SPOL ISPITANIKA	**Broj (%)**
Muški	92 (43,4)
Žene	120 (56,6)
Ukupno	212 (100)
OBRAZOVANJE	
Osnovna škola	28 (13,2)
Srednja stručna sprema	120 (56,6)
Viša stručna sprema	28 (13,2)
Visoka stručna sprema	36 (17,0)
Ukupno	212 (100)
TEŽE BOLOVALI	51 (24%)

Prema stupnju obrazovanja prevladava stanovništvo sa srednjom stručnom spremom 120 (56,6%), dok osnovno školsko obrazovanje ima 28 (13,2%), od čega su brojnije žene, nijh 17 (60%).

Prigodni uzorak ispitanika upućuje na veći broj ispitanika iznad 50 godina je 93 (49,3 %), srednje dobi između 30 i 50 godina, 80 (37,7 %) i mlađih 39 (18,3 %).

Tablica 2.

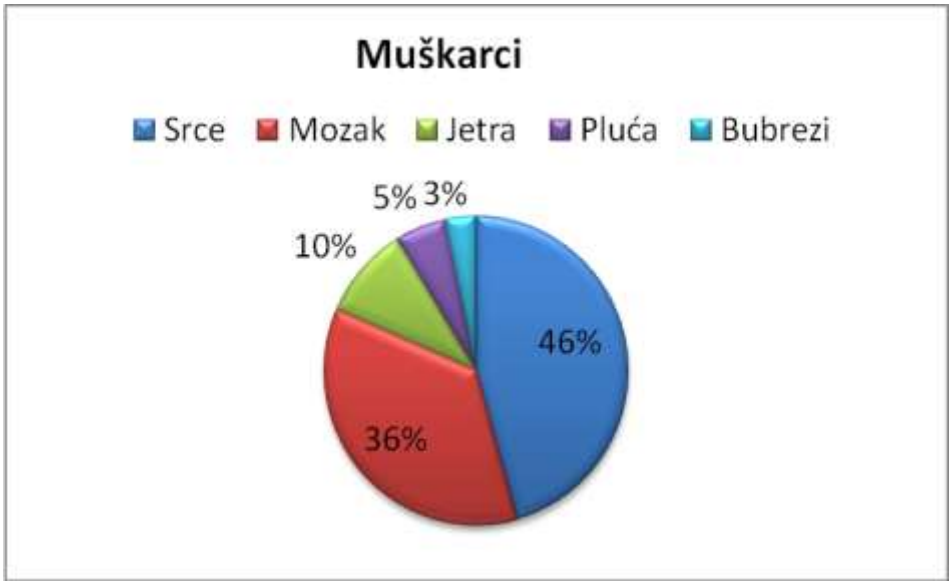
DOB ISPITANIKA	MUŠKI	ŽENSKI
Između 18-30 godina	19 (21 %)	20 (17 %)
Između 30-50 godina	35 (38 %)	45 (37%)
Više od 50 godina	38 (41 %)	55 (46%)
UKUPNO	92 (100%)	120 (100%)

Chi-square = 0,697 DF = 2 P = 0,705

Dobiveni rezultati pokazuju da većina ispitanika muškog i ženskog spola, bez obzira na stupanj obrazovanja, srce smatra najvažnijim organom. Kod ispitanih muških, od njih 92, troje smatra bubrege najvažnijim organom (Tablica 3.) dok kod 120 žena, nijedna ne smatra da su bubrezi najvažniji (Tablica 4.)

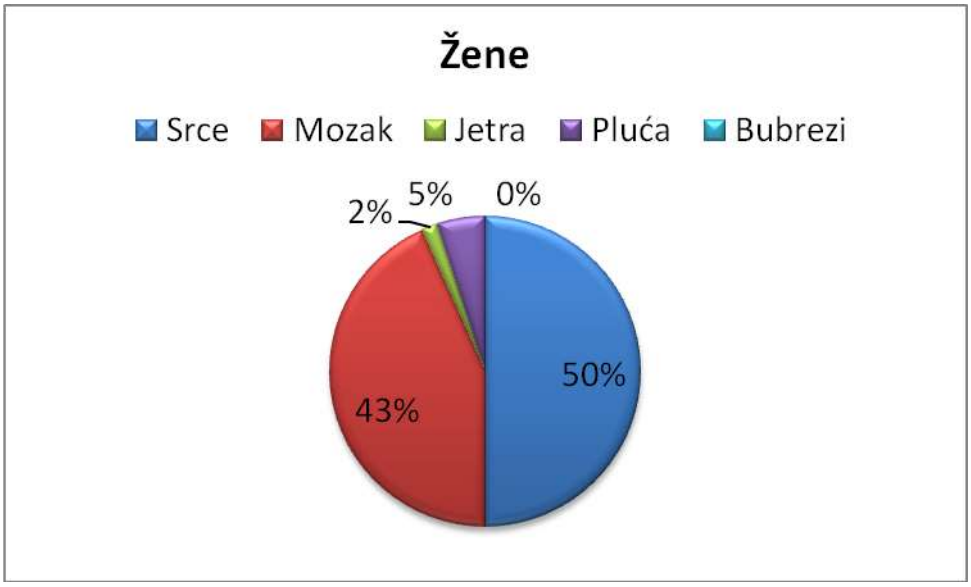
Tablica 3. Struktura ispitanih muških s obzirom na dob, obrazovanje i stav prema najvažnijem organu

	SRCE	MOZAK	PLUĆA	JETRA	BUBREZI	P vrijednost
Ukupno	**42**	**33**	**5**	**9**	**3**	NA
Između 18-30	10	8	1	0	0	
Između 30-50	18	10	0	4	3	0,113
Više od 50	14	15	4	5	0	
O.Š.	2	6	2	1	0	
SSS	29	14	3	5	3	0,308
VŠS	5	6	0	2	0	
VSS	6	7	0	1	0	
Bolovali	12	8	4	6	1	NA



Tablica 4. Struktura ispitanih žena s obzirom na dob, obrazovanje i stav prema najvažnijem organu

	SRCE	MOZAK	PLUĆA	JETRA	BUBREZI	P vrijednost
Ukupno	**60**	**52**	**6**	**2**	**0**	NA
Između 18-30	12	5	3	0	0	
Između 30-50	17	28	0	0	0	0,009
Više od 50	31	19	3	2	0	
O.Š.	15	2	0	0	0	
SSS	32	31	3	1	0	0,031
VŠS	5	9	0	0	0	
VSS	8	10	3	1	0	
Bolovale	11	6	2	1	0	NA



8. RASPRAVA

Do sada sličnih anketa nije bilo u Republici Hrvatskoj. Naše istraživanje, iako se radi o pilot anketi, na malom broju ispitanika i prigodnom uzorku, pokazuje da stanovništvo srce i dalje smatra najvažnijim organom ljudskog tijela.

Hrvatska je zemlja sa uspješnim nacionalnim transplantacijskim programom, te su informacije o transplantaciji organa svima javno dostupne, no samo 36% muških i 43 % ženskih ispitanika navodi da je mozak najvažniji organ iako se već godinama koncept moždane smrti koristi za transplantacijske postupke.

Danas imamo i cirkulacijske mehaničke potpore, koje srce uredno zamjenjuju kao organ, usprkos tome 50% žena i 46% ispitanih muškaraca srce smatraju najvažnijim organom.

Bubrege osim tri muška ispitanika, nitko nije smatrao najvažnijim organom.
Za pluća kao organ vitalnog značenja izjasnilo se 5% muških i ženskih ispitanika. Jetru favorizira čak 10 % muškaraca, dok samo 2% žena im pridodaje vitalnu važnost. Kod muških nema značajnih razlika u dobi i edukaciji, dok su kod žena značajne ($P<0,05$).

9. ZAKLJUČAK

Danas medicina za kriterije utvrđivanja uzima moždanu smrt. Moderna medicina srce smatra samo pumpom, znači organom koji je manje važan i u svako doba zamjenjiv. Tome u prilog ide i činjenica da naši pacijenti koriste mehaničke cirkulacijske potpore za održavanje cirkulacije. Ipak, naše kratko istraživanje pokazuje suprotno. Čini se da stavovi naših ispitanika nisu usklađeni sa razvojem suvremene medicine. Trebalo bi u daljnim istraživanjima vidjeti povezanost stupnja zdravstvene pismenosti opće populacije Republike Hrvatske s mišljenjima iznesenim u našem istraživanju. Čini se da naši pacijenti i dalje žive u medicinskoj prošlosti.

10. ZAHVALE

Zahvaljujem mentorici doc.dr.sc. Ani Borovečki dr.med. na nesebičnoj pomoći oko izrade rada.

Zahvaljujem prof.dr.sc. Jadranki Šeparović-Hanževački dr.med. na stručnim savjetima pri izradi ovog rada.

Zahvaljujem kolegicama i prijateljima na sudjelovanju na pomoći u anketiranju.

Posebno zahvaljujem svojoj obitelji na strpljenju i potpori, te svima onima koji su mi na bilo koji način pomogli.

11. LITERATURA

Aird W C (2011) Discovery of the cardiovascular system: from Galen to William Harvey. Boston: Journal of Thrombosis and Haemostasis. 9(1):118-129.

Biočina B, Petričević M (2011) Short-term mechanical circulator Support. Medical Sciences 36:25-38.

Brink J B, Hassoulas J (2009) The first human heart transplant and further advances in cardiac transplantation at Groote Schuur Hospital and the University of Cape Town.Cardiovascular Journal of Africa.Vol 20,No 1:31-36.

Bynum W (2008) The History of Medicine. New York: Oxford University Press

Cartwright F F, Biddiss M (2006) Bolest i povijest. Zagreb: Ljevak

Cheng TO (2001) Hippocrates and cardiology. American Heart Journal 141(2):173-183.

Ćoić V, i sur. (2009) Transplantacija torakalnih organa. Zagreb: Synopsis

Deshcies E M, Divisio D, Popp A J (2004) Medieval Managment of Spinal Injuries: Paralles Between Theodoric of Bologna and Conteporaly Spine. Neursurg Focus.16(1): 2-3

Di Baldino DJ (1999) The history and development of cardiac transplantation. Texas: Heart Insttitute Journal 26(3):198-205.

Duffin J (2010) History of Medicine. University of Toronto Pres

Fastag E, Varon J, Sternbach G, (2013) Richard Lower: the origins of blood transfusion. J.Emerg. Med. 44(6): 1146-1150.

Fraizer OH (2014) Mechanical circulatory assist device development at the Texas Heart Institute: A personal perspective.J.Thorac Cardiovasc Surg. 147(6):1738-1744.

Glesinger L (1978) Povijest medicine. Zagreb: Školska knjiga

Greenstone G (2010) The history of bloodletting. BC Medical Journal 1(52): 12-14.

Guerra F (1964a) Maya Medicine.Cambridge: Journals Medical History 8(1): 31-43

Guerra F (1966b) Aztec Medicine. Cambridge: Journals Medical History 10(4): 315-338.

Haubert J (1987) Jan Evangelista Purkyně. Prague: Horizont: 139

Henry J J (1953) Jan Evangelista Purkyně. Proceeding of the Royal Sciety of Medicine 46(11):933-940

Jones R (2012) Leonardo da Vinci:anatomist.The British Journal of General Practice.62(599): 319.

Kelly N, Ress B, Shuter P (2002) Medicine through time.Edinburg:Heinemann

Kennedy M (2004) A Brief History of Disease,Science and Medicine. Puerta Real (SAD): Asklepiad Press

Kilgour F G (1961) William Harvey and His Contributions.Circulation:American Heart Association 23:286-296.

Lovrić D. Miličić D. Samardžić J (2011) Transplantacija srca-indikacije, konraindikacije i dugotrajno liječenje transplantiranih bolesnika. Medix, 92/93:160-163.

Macdonald F (2005) Ne bi želio biti žrtvovan bogovima Azteka. Zagreb: Nika: 26-27.

Malan M (1968) Heart Transplant: The Story of Bernard and the Ultimate in Cardiac Surgery. Johannesburg: Voortrekkerspers

Martinez Mier G, Horatio L (2000) Werner Teodor Otto Forssmann: Cirujano, Cateterista y Premio Nobel. Ciryano General. Vol. 22. Iss. 3:257-263.

Matern S (2011) Galen and his patients.The Lancet.Vol. 378. Iss.9790:478-479.

Mašić I (2010) Srednjovjekovna arapska medicina. Sarajevo:Avicena: 208-227.

Medicinska enciklopedija (1970) Zagreb: JLZ.SV.1:313;555-6.

Medicinska enciklopedija (1970) Zagreb: JLZ.SV.2:466;625-29.

Medicinska enciklopedija (1970) Zagreb: JLZ.SV.4:337.

Loukas M,Clarke P,Shane Tubbs R,Kapos T (2007) Anatomical Science Internacional. Vol.82, Iss. 4:233-236.

Laín Entralgo P, Albarracín A, Gracia D (1973), Fisiología de la Ilustración, En: Historia Universal de la Medicina. Barcelona : Salvat, vol. 5: 45-64.

Nougier L-R (1991) Inke, Maye i Azteci.Ljubljana:Mladinska knjiga

Porter R (1997a) The Greatest Benefit To Mankind. London: Fontana Press: 613-623.

Porter R (1994b) Vesalius. The Biographical Dictionary of Scientists.2nd Ed. New York: Oxford University

Soustelle J (2004) Azteci.Čakovec: Zrinski d.d.: 81-83.

Škobrnja A, Muzur A, Rostschild V (2003) Povijest medicine za praktičare. Rijeka: Adamić

Sooke A (2014) Leonardo da Vinci: Anatomist, The Queen's Gallery, Review. Edinburg:The Telegraph,article 9236681.

Sullivan R (1995) A brief journey into medical care and disease in Ancient Egypt.Journal of the Royal Society of Medicine 88:141-45.

Teal Emily K (2013) Medicine and Doctoring in Ancient Mesopotamia.Grand Valley: Journal of Histrory.Vol.3: Iss 1, Artide 2.

Thoratec Corporation (2009) Sustav za asistenciju lijeve kljetke HeartMate II (SALK) Priručnik za pacijente: 11-14.

Thorwald J (1991) Moć i znanje drevnih liječnika. Zagreb:August Cesarec: 45-61.195-197.

Varon J (2008) Einthoven's String Galvanometer-The First Elektrocardiograph. Texas Heart Insttitute Journal, 35(2): 174-8.

Vinel A, Pialoux J (2005) Ancient Egiptian Medicine and Traditional Ancient Chinese Medicine. Aix-en-Provence: Conference given at the R.E.F.S. Congress

Yapijakis C (2010) Hippocrates of Kos, the father of clinical medicine, and Asclepiades of Bithynia, the father of molecular medicine.Review. Athens: In vivo 23(4): 507-514.

Legenda slika:

Slika 1.Posljednji sud kod Egipčana sa vaganjem srca

Dostupno na http://nova-akropola.hr/kategorija-filozofija/covjek-slika-svemira-3/Pristupljeno 02.05.2014

Slika 2. Leonardo da Vinci anatomija

Leonardo da Vinci's drawings of the heart and coronary vessels, c.1511-13 Photo: The Royal Collection Trust © 2012 Her Majesty Queen Elizabeth II (2014) Edinburg.The Telegraph,article 9236681

Slika3. Naslovnica knjige " *Excercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animali"*, Williama Harveya, publicirane 1628. Dostupno na

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/161/html/sec_14.html Pristupljeno 07.02.2014

Slika 4.Prvi elektrokardiogram

Hurst JW, Woodson GC Jr: Atlas of Spatial Vector Electrocardiography. New York and Toronto, Blakiston, 1952

Slika 5. Srčana pumpa-HeartMate II

Thoratec Corporation Sustav za asistenciju lijeve kljetke HeartMate II (SALK) Priručnik za pacijente 2009

12. ŽIVOTOPIS

Rođena sam 15. rujna 1963. u Zagrebu gdje sam završila osnovnu školu „25.maj“. Nakon završene srednje medicinske škole, 1982, u Mlinarskoj, u Zagrebu, zasnovala sam radni odnos na KBC Zagreb, Klinici za bolesti srca i krvnih žila, gdje radim i danas.

Uz rad,1992. završila sam Višu medicinsku školu, Medicinskog fakulteta u Zagrebu, a 2002. nakon završene treće razlikovne godine na Zdravstvenom veleučilištu u Zagrebu dobila svjedodžbu prvostupnice sestrinstva.

Aktivno sudjelujem na stručnim skupovima hrvatske udruge kardioloških medicinskih sestara.

13. PRILOG

ANONIMNA ANKETA

KOJI JE PO VAŠEM MIŠLJENJU NAJVAŽNIJI ORGAN?

ZAOKRUŽITE BROJ ISPRED ODGOVORA.

1.PLUĆA

2.MOZAK

3.SRCE

4.JETRA

5.BUBREZI

KOJEG STE SPOLA?

ZAOKRUŽITE BROJ ISPRED ODGOVORA.

1. MUŠKOG 2.ŽENSKOG

KOLIKO IMATE GODINA?

ZAOKRUŽITE BROJ ISPRED RASPONA U KOJI PRIPADATE.

1.IZMEĐU 18-30 GODINA

2.IZMEĐU 30-50 GODINA

3.VIŠE OD 50

KOJE IMATE OBRAZOVANJE?

ZAOKRUŽITE BROJ ISPRED ODGOVORA.

1.OŠ 2.SSS 3.VŠS 4.VSS

DA LI STE DO SADA BOLOVALI OD TEŽIH BOLESTI?

1. DA 2.NE