

# Procjena kakvoće prehrane žena oboljelih od sindroma policističnih jajnika MEDAS upitnikom

---

**Sikavica, Doris**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Food Technology and Biotechnology / Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:159:765687>

*Rights / Prava:* [Attribution-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-16**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Food Technology and Biotechnology](#)



**Sveučilište u Zagrebu  
Prehrambeno-biotehnološki fakultet  
Preddiplomski studij Nutricionizam**

**Doris Sikavica**

7448/N

**PROCJENA KAKVOĆE PREHRANE ŽENA OBOLJELIH OD SINDROMA  
POLICISTIČNIH JAJNIKA MEDAS UPITNIKOM**

**ZAVRŠNI RAD**

**Predmet:** Prehrana žene kroz životnu dob

**Mentor:** Doc. dr. sc. Ivana Rumora Samarin

**Zagreb, 2020.**

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Završni rad

Sveučilište u Zagrebu  
Prehrambeno-biotehnološki fakultet  
Preddiplomski studij Nutricionizam

Zavod za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda  
Laboratorij za kemiju i biokemiju hrane

Znanstveno područje: Biotehničke znanosti  
Znanstveno polje: Nutricionizam

**Procjena kakvoće prehrane žena oboljelih od sindroma policističnih jajnika MEDAS  
upitnikom**

*Doris Sikavica, 0058210957*

**Sažetak:** Sindrom policističnih jajnika (PCOS) predstavlja jedan od najučestalijih metaboličkih poremećaja u žena fertile dobi. S obzirom da je prva mjera liječenja ovog sindroma promjena životnih navika, što na prvom mjestu podrazumijeva prehrambene navike, te da mediteranska prehrana djeluje blagotvorno na ublažavanje simptoma, ali i prevenciju brojnih poremećaja, cilj ovog rada bio je procijeniti kakvoću prehrane žena s postavljenom dijagnozom PCOS-a u usporedbi s prehranom žena bez sindroma s obzirom na regiju iz koje dolaze, pri čemu je korišten MEDAS (*Mediterranean Diet Adherence Screener*) upitnik kako bi se utvrdilo u kojoj se mjeri ispitanice pridržavaju mediteranskog načina prehrane. Upitnik kreiran u svrhu izrade ovog rada sadržavao je opća pitanja, pitanja koja se vežu uz PCOS te MEDAS upitnik, a distribuiran je pomoću društvenih mreža. Upitnik je valjano ispunilo 515 žena od čega 107 s dijagnozom PCOS. S obzirom na prikupljene podatke može se zaključiti da se ispitanice s postavljenom dijagnozom PCOS, neovisno o regiji iz koje dolaze, manje pridržavaju mediteranskog obrasca prehrane ( $5,9 \pm 1,7$  vs  $6,0 \pm 1,8$ ) iako razlika nije statistički značajna ( $p=0,649$ ), pri čemu je pridržavanje očekivano veće u ispitanica iz mediteranske regije ( $p<0,001$ ).

**Ključne riječi:** MEDAS upitnik, mediteranska prehrana, kakvoća prehrane, sindrom policističnih jajnika

**Rad sadrži:** 33 stranice, 5 slika, 3 tablice, 74 literaturna navoda

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u knjižnici**

**Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Kačićeva 23, 10 000  
Zagreb**

**Mentor:** doc. dr. sc. Ivana Rumora Samarin

**Rad predan:** srpanj 2020.

## BASIC DOCUMENTATION CARD

Bachelor thesis

**Univerity of Zagreb**  
**Faculty of Food Technology and Biotechnology**  
**University undergraduate study Nutrition**

**Department of Food Quality Control**  
**Laboratory for Food Chemistry and Biochemistry**

**Scientific area: Biotechnical Sciences**  
**Scientific field: Nutrition**

**Assessment of the quality of nutrition of women with polycystic ovary syndrome by the MEDAS questionnaire**

***Doris Sikavica, 0058210957***

**Abstract:** Polycystic ovary syndrome (PCOS) is one of the most common metabolic disorders in women of reproductive age. Main treatment for this syndrome is lifestyle change with emphasis on dietary habits changes. Mediterranean diet has shown a beneficial effect on relieving symptoms and preventing many disorders accompanying syndrome. The aim of this study was to determine the nutrition quality among women with PCOS compared to the women without the syndrome, using the MEDAS (Mediterranean Diet Adherence Screener) questionnaire and with taking into consideration the region of residence. The prepared questionnaire was composed from general questions, questions related to PCOS and the questions from MEDAS questionnaire and was distributed through social networks. The questionnaire was correctly fulfilled by 515 women, 107 of whom were diagnosed with PCOS. Based on the collected data, it can be concluded that women with PCOS, regardless of the region of residence, adhere less to the Mediterranean diet ( $5.9 \pm 1.7$  vs  $6.0 \pm 1.8$ ), although the difference is not statistically significant ( $p = 0.649$ ). Adherence was expectedly higher among women from the Mediterranean region ( $p < 0.001$ ).

**Keywords:** MEDAS questionnaire, Mediterranean diet, diet quality, polycystic ovary syndrome

**Thesis contains:** 33 pages, 5 figures, 3 tables, 74 references

**Original in:** Croatian

**Thesis is in printed and electronic form deposited in the library of the Faculty of Food Technology and Biotechnology, University of Zagreb, Kačićeva 23, 10 000 Zagreb**

**Mentor:** Ivana Rumora Samarin, *PhD, Assistant Professor*

**Defence date:** July 2020

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	4
2. TEORIJSKI DIO .....	5
2.1. Definicija i obilježja PCOS.....	5
2.2. Dijagnostički kriteriji .....	6
2.2.1. NIH kriteriji .....	7
2.2.2. Rotterdamski kriteriji.....	7
2.2.3. AES kriteriji .....	8
2.3. Etiologija i patogeneza PCOS.....	8
2.4. Liječenje PCOS.....	9
2.5. Prehrana.....	10
2.5.1. Redukcija TM .....	10
2.5.2. Masti .....	11
2.5.3. Proteini.....	12
2.5.4. Ugljikohidrati.....	13
2.5.5. Mikronutrijenti.....	14
2.5.6. Mediteranska prehrana.....	15
3. ISPITANICI I METODE.....	17
3.1. Ispitanici.....	17
3.2. Metodologija rada.....	17
4. REZULTATI I RASPRAVA.....	19
5. ZAKLJUČAK.....	25
6. POPIS LITERATURE.....	26

## 1. UVOD

Alarmantnim porastom stope pretilosti u svijetu, istodobno se u žena fertile dobi povećava prevalencija sindroma policističnih jajnika koji se u mnogim slučajevima udružuje s pretilošću i hiperlipidemijom. Niz simptoma se veže uz heterogeni poremećaj koji podrazumijevamo pod nazivom sindrom policističnih jajnika (PCOS), ali karakteriziraju ga tri najznačajnija: nepravilnosti menstrualnog ciklusa (oligo/anovulacija), policističan izgled jajnika te povećano stvaranje muških spolnih hormona androgena (hiperandrogenizam/hiperandrogenemija). Učestalost pojave sindroma ovisna je o vrstama promatranih dijagnostičkih kriterija te o pojedinoj populaciji – dobnom rasponu, etničkom i geografskom podrijetlu (Bernier, 2012). Poznato je da je prevalencija veća u adolescentica, a da se smanjuje s povećanjem starosne dobi zbog ublažavanja hiperandrogenemije i češćih ovulacija. Prema Europskim dijagnostičkim kriterijima (Konsenzus u Rotterdamu) PCOS obuhvaća skup znakova koji se javljaju kod 15 – 25 % žena reproduktivne dobi (Pentz, 2010) te predstavlja jedan od najučestalijih endokrinih poremećaja u ženskoj populaciji (Bernier, 2012). Reproaktivna dob žene prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije odnosi se na razdoblje od njene 15. do 49. godine života (WHO, 2006). Pozornost sindromu policističnih jajnika pridaje se zbog mogućih posljedica kojima često rezultira, poput spontanog pobačaja, dijabetesa tipa dva, karcinoma dojke, infarkta miokarda i brojnih drugih (Farquhar, 2007). Također, zbog široke palete poremećaja koji su uključeni u PCOS, liječenje zahtijeva multidisciplinarni pristup s ciljem ublažavanja svakog simptoma koji narušava kvalitetu života pacijentice (Roush, 2010). Liječenje PCOS, osim hormonske terapije, podrazumijeva promjenu načina života gdje su prehrana i tjelesna aktivnost najbitniji čimbenici, uz naglasak da je liječenje potrebno što je više moguće individualizirati kako bi se postigli što bolji učinci.

Iako ne postoji točno definiran prehrambeni obrazac za osobe s dijagnozom PCOS-a, istraživanja su potvrdila da su redukcijske dijetе, koje dovode do smanjenja 5 – 10 % tjelesne mase, rezultirale značajnim cjelokupnim poboljšanjem stanja (Moran i sur., 2013). Osim smanjenja energetske unosa, za poboljšanje simptoma sindroma policističnih jajnika blagotvornim se pokazao obrazac mediteranske prehrane, stoga je cilj ovog rada bio procijeniti kakvoću prehrane ispitanica s postavljenu dijagnozom sindroma policističnih jajnika pomoću MEDAS (*Mediterranean Diet Adherence Screener*) upitnika te usporediti rezultate s ispitanicima koje nemaju postavljenu dijagnozu PCOS-a.

## 2. TEORIJSKI DIO

### 2.1. Definicija i obilježja PCOS

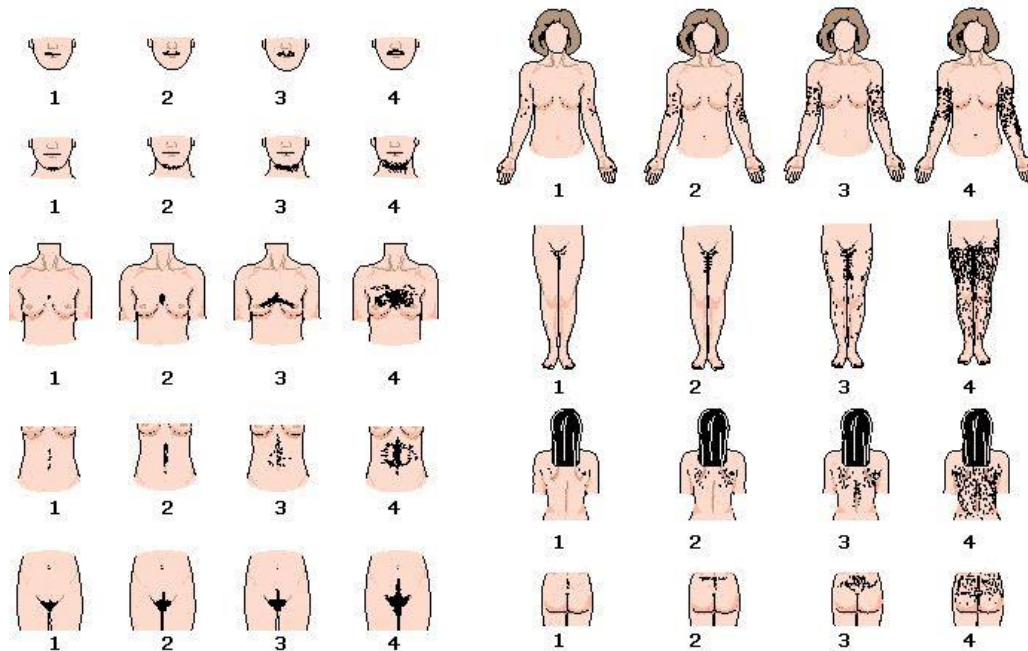
Sindrom policističnih jajnika (PCOS) izvorno je nazvan Stein - Leventhalov sindrom prema liječnicima koji su ga 1935. godine prvi opisali kao spektar znakova i simptoma s naglaskom na anovulaciju, gojaznost i policističan izgled jajnika provodeći istraživanje na sedam amenoreičnih žena (Farquhar, 2007). PCOS se prezentira kao udruženost menstrualnih poremećaja, hirzutizma, pretilosti i drugih simptoma. Dok oko 66 % žena pokazuje menstrualne nepravilnosti vezane uz anovulaciju, koja posljedično završava produženim menstrualnim ciklusom (oligomenoreja) ili izostankom menstruacije (amenoreja), podjednak udio javlja se sa znakovima hirzutizma ili hirzutizmu srodnim znakovima (akne, seboreja, ženska alopecija, atrofija grudi, muška boja glasa), a njih oko 50 % je pretilo (Živić i sur., 2012). Hirzutizam se definira kao pretjeran rast dlaka u žena na mjestima uobičajenima za muškarce (Bernier, 2012). Brojna istraživanja ukazala su na jednak postotak pojave akni i alopecije u žena s PCOS-om i u općoj populaciji, stoga ta dva parametra nisu pouzdani pokazatelji hiperandrogenizma. Akne se pojavljuju najčešće kod adolescentica i mlađih žena, za razliku od alopecije (muška ćelavost) koja se u određenom postotku odražava kod starije populacije žena (Pavičić Baldani, 2013). Od ostalih kliničkih manifestacija, pretilost i inzulinska rezistencija se izdvajaju kao redoviti pratitelji sindroma policističnih jajnika. Prosjek pretilih pacijentica sa sindromom policističnih jajnika veći je od prosjeka pretilih žena bez sindroma PCOS. Najmanje 50% pacijentica s PCOS je prekomjerne tjelesne mase ili gojazno te je kod njih povećana incidencija lipidnih poremećaja i dijabetesa tipa dva (Faghfoori, 2017). Osobito je zastupljena androidna pretilost i uz nju vezane veće količine visceralne masti. Studije su pokazale da je distribucija masnog tkiva od izuzetne važnosti jer se abdominalna pretilost povezuje s povećanim rizikom za razvoj metaboličkih komplikacija. Androidna distribucija masnog tkiva prisutna je i kod mršavih žena s PCOS-om u 70 % slučajeva poremećaja (Kirchengast i Huber, 2001). Studije ukazuju da abdominalno visceralno masno tkivo snažnije korelira s inzulinskom rezistencijom i markerima metaboličkog sindroma nego potkožno masno tkivo. Nadalje, pretilost, osobito abdominalna, pogoršava kliničke značajke neplodnosti i neredovitog menstrualnog ciklusa, veže se uz povećane androgene u serumu te povećanu razinu luteinizirajućeg hormona (Moran i Norman, 2004). Povećana je i stopa gestacijskog dijabetesa u žena sa sindromom policističnih jajnika (Holte i sur., 1998; Paradisi i sur., 1998; Radon i sur. 1999); neka istraživanja pokazala su veći rizik od pobačaja kod tih žena (Glueck i sur., 1999).

Rizik za intoleranciju glukoze veći je 5 – 10 puta u osoba sa sindromom policističnih jajnika nego u općoj populaciji (Pelusi i sur., 2004).

## 2.2. Dijagnostički kriteriji

U kliničkoj praksi ne postoji jedinstven dijagnostički kriterij koji potvrđuje sindrom policističnih jajnika. Primjenjuju se tri vrste kriterija ( NIH, Rotterdamski i AES) koji prema svojim smjernicama i prisutnosti različitih znakova određuju učestalost ovog sindroma. Za postavljanje dijagnoze PCOS-a potrebno je provesti više različitih testova koji podrazumijevaju uzimanje anamneze pacijentice, biokemijske testove, fizikalni i ultrazvučni pregled jajnika. Parametri osobne anamneze koji predstavljaju povećan rizik za nastanak sindroma su: niska porođajna masa, simptomi hiperandrogenizma, brzi rast ili zaostajanje u rastu, pretilost u djetinjstvu i adolescenciji, promjene tjelesne mase, rana menarha i poremećaji menstrualnog ciklusa (Pentz, 2010). Prilikom fizikalnog pregleda pacijentici se određuje indeks tjelesne mase (ITM) kao omjer tjelesne mase (kg) i tjelesne visine na kvadrat ( $m^2$ ), omjer opsega struka i bokova, mjeri se krvni tlak te se procjenjuje stupanj hiperandrogenizma. Klinički znakovi hiperandrogenizma pojavljuju se prvenstveno u obliku hirzutizma, ali također i u obliku seboreje, akni i alopecije. Hormonski status pacijentice utvrđuje se biokemijskom analizom, točnije mjerenjem statusa ukupnih testosterona u organizmu, razine luteinizirajućeg hormona, folikul-stimulirajućeg hormona, proteina koji veže spolne hormone i drugih. Za procjenu pretjerane dlakavosti u žena koristi se modificirana Ferriman - Gallweyeva ljestvica (Slika 1) koja bodovnom skalom (1 – 4) određuje stupanj hirzutizma na devet područja ljudskog organizma. Hirzutizam je prisutan u slučaju zbroja bodova većeg od 8 (Pavičić Baldani, 2013). Ultrazvučni pregled jajnika je najjednostavnija metoda uključena u dijagnostiku PCOS-a. Jednom od glavnih odrednica u razvoju i nastanku PCOS-a smatra se inzulinska rezistencija, i u žena adekvatne tjelesne mase, i u žena prekomjerne tjelesne mase, no ipak ne predstavlja dijagnostički kriterij za PCOS. (Chang i sur. 1983).





Slika 1. Modificirana Ferriman - Gallweyeva ljestvica (Pavičić - Baldani, 2013)

### 2.2.1. NIH kriteriji

Američki nacionalni institut za zdravlje (*US National Institutes of Health* – NIH) 1990. godine utvrdio je kriterije prema kojima se postavlja dijagnoza za PCOS, a odnosi se na prisustvo kliničkih znakova hiperandrogenizma, isključenje bolesti koje se slično očituju te kronične anovulacije. Kriteriji NIH-a su najstroži te pokazuju najmanji postotak potvrđenih dijagnoza PCOS-a (Burks i Wild, 2014). Bolesti, odnosno poremećaji, koji se manifestiraju na sličan način kao sindrom policističnih jajnika podrazumijevaju hiperprolaktinemiju, poremećaj štitnjače, kongenitalnu adrenalnu hiperplaziju, virilizirajuće tumore, utjecaj nekih lijekova i Cushingov sindrom (Azziz, 2007).

### 2.2.2. Rotterdamski kriteriji

NIH kriteriji su u kliničkoj praksi često zamijenjeni proširenim Rotterdamskim kriterijima koji su utvrđeni 2003. godine i danas se u najvećoj mjeri koriste u postavljanju dijagnoze PCOS-a. Za potvrdnu dijagnozu neophodno je imati dva od tri parametra: anovulacija (amenoreja/ oligomenoreja), klinički i/ili biokemijski znakovi hiperandrogenemije (hirsutizam, akne, alopecija

i/ili povećanje slobodnog testosterona ili LH odnosno LH/FSH odnosa) te policističan izgled jajnika potvrđen ultrazvukom uz odsustvo drugih sličnih poremećaja (Pentz, 2010). Anovulacija se može detektirati mjerenjem razine progesterona u sredini luteinske faze ciklusa (Živić i sur., 2012). Ultrazvučni pregled jajnika potvrđuje PCOS ukoliko je volumen jednog jajnika veći od 10 cm<sup>3</sup>, a u takvom jajniku mogće je uočiti 12 i više folikula promjera 2 – 9 mm. Isključivo policističan izgled jajnika nije dostatan parametar za postavljanje dijagnoze PCOS-a (Franks, 2006).

### 2.2.3. AES kriteriji

Najnoviji kriteriji sastavljeni su 2006. godine od strane Internacionalne organizacije za istraživanje stanja i bolesti povezanih s povećanim stvaranjem androgena (*Androgen Excess Society – AES*). Prema objavljenom trećem konzensusu o dijagnostičkim kriterijima, dijagnoza PCOS-a se postavlja na osnovi prisutnosti triju znakova: kliničkoga i/ili biokemijskoga nalaza hiperandrogenemije, nepravilnog rada jajnika (oligoanovulacije i/ili policističnog izgleda jajnika koji se dokazuje ultrazvukom) te isključenja već navedenih poremećaja koji se manifestiraju na sličan način (Pavičić Baldani, 2013).

### 2.3. Etiologija i patogeneza PCOS

Kao najčešći endokrinološki i reproduktivni poremećaj, sindrom policističnih jajnika nije dovoljno istražen niti objašnjen. Ipak, poznato je da brojni genetski, kao i okolišni čimbenici, utječu na njegov razvoj. Iako točni mehanizmi razvoja i nastanka nisu jasni, smatra se da već intrauterini razvoj ima svoj doprinos u cijelom procesu. Za 20 % je povećan rizik od sindroma policističnih jajnika u odrasloj dobi ukoliko trudnica ima prekomjernu tjelesnu masu, ukoliko dođe do zastoja u rastu fetusa te u slučaju povećanog stvaranja androgena u fetusu (Pasquali i sur., 2003). Također, rizik se za 50 % povećava u slučaju adrenarhe (prijevremeni pubertet) prije navršene osme godine života djeteta. Bitnu ulogu u etiologiji ima obiteljska anamneza što potvrđuje činjenica da PCOS pogađa 35 - 40 % žena čiji najbliži član u obitelji ima sindrom u usporedbi s 5 – 10 % žena u općoj populaciji. Iako taj podatak potvrđuje genetsku osnovu za nastanak PCOS-a, točan mehanizam nije poznat te nije pronađen nijedan genetski marker (Roush, 2010.). Defekt inzulinskog djelovanja ključan je u patogenezi ovog sindroma (Fenkci i sur., 2003). Čak 50 – 70

% žena s dijagnozom PCOS ima utvrđenu inzulinsku rezistenciju, što zbog prekomjerne tjelesne mase, što zbog genetske predispozicije (Marsh i Brand-Miller, 2005). Karakteristična pojava uz otpornost tkiva na djelovanje inzulina je povišenje testosterona, a smanjenje razine proteina koji veže spolne hormone (SHBG).

#### 2.4. Liječenje PCOS

Nedostatak regularne ovulacije ili njen potpuni izostanak glavni je uzrok neplodnosti kod pacijentica s dijagnozom PCOS-a, stoga sindrom osim kliničke, ima utjecaj i na socijalnu sliku određene populacije (Wright, 2010). Zbog mnoštva poremećaja koji dolaze pridruženi uz PCOS, liječenje zahtijeva multidisciplinarni pristup te se danas temelji na ublažavanju svakog pojedinog simptoma koji narušava kvalitetu života pacijentice (Roush, 2010). Liječenje PCOS, osim hormonske terapije, podrazumijeva promjenu načina života gdje su prehrana i tjelesna aktivnost najbitniji parametri koji mogu dovesti do ublažavanja simptoma te uklanjanja reproduktivnih i metaboličkih disfunkcija. Neovisno o dobnoj skupini pacijentica s PCOS-om, liječenje treba individualizirati kako bi se postigli što bolji učinci. Tretman PCOS-a razlikuje se s obzirom na dob pacijentice te stupanj specifičnih simptoma i znakova. S obzirom na navedeno, u terapiji se primjenjuju hormonski pripravci, inzulinsenzitivirajući lijekovi te se provodi kirurško liječenje. Liječenje adolescentica sa PCOS-om temelji se na reguliranju nepravilnog krvarenja, reduciranju inzulinske rezistencije i pretilosti te uklanjanju kozmetičkih nepravilnosti kao što su akne i pojačana dlakavost (Homburg i Lambalk, 2004). Upravljanje tjelesnom masom ne znači nužno gubitak kilograma kod pretilih osoba, nego i održavanje postojeće tjelesne mase te sprječavanje debljanja kod adekvatno uhranjenih pacijentica (Lin i sur., 2019). Adekvatnom i dugotrajnom terapijom značajno se smanjuje rizik od nastanka metaboličkog sindroma i dijabetesa, kao i ginekoloških karcinoma u kasnijoj dobi (Živić i sur., 2012). Brojni fizički simptomi poput akni, hirzutizma, prekomjerne tjelesne mase itd., uzrok su anksioznosti, depresije te niske razine samopoštovanja i narušene kvalitete života (Gulseren i sur. 2006; Himelein i Thatcher 2006a,b), stoga u metode liječenja sindroma trebaju biti uključeni i psihološki faktori, u suprotnome promjene načina života neće rezultirati uspjehom (Coffey i sur., 2006). Preporuke navode važnost ranog otkrivanja simptoma te ispravnog pristupa u liječenju kako bi se uklonili narušavajući faktori kvalitete života, ali i umanjio rizik od razvoja brojnih dodatnih komplikacija.

## 2.5. Prehrana

„Optimalna dijeta nije ona koja samo sprječava nastajanje nutritivnog deficita tako što osigurava dovoljno nutrijenata i energije za ljudski rast i razvoj, nego koja uz to potiče zdravlje, dug život te smanjuje rizik od kroničnih bolesti povezanih s prehranom“ (Sabate, 2003).

Sastav idealne prehrane za tretman PCOS nije poznat jer je većina studija usmjerena na energetska restrikciju, međutim sve veća važnost se, osim smanjenju tjelesne mase, pridaje i komponentama dijetoterapije koje bi dovele do povećane tolerancije inzulina (Marsh i Brand-Miller, 2005). Navedeno potvrđuje kineska studija gdje su prehrana i tjelesna aktivnost bile glavne odrednice u snižavanju incidencije dijabetesa, u osoba adekvatne tjelesne mase i u pretilih osoba, čime je dokazano da redukcija tjelesne mase nije jedini benefit pravilne prehrane i vježbanja (Pan i sur., 1997). Studije pokazuju potencijalno povoljno djelovanje niskomasne te visokouglikohidratne prehrane sa zastupljenim složenim ugljikohidratima te prehranbenim vlaknima (Baba i sur., 1999) na inzulinsku osjetljivost, na gubitak tjelesne mase i redukciju metaboličkih i reproduktivnih simptoma. Zbog nedostatka konkretnih dokaza o djelotvornosti određenog obrasca prehrane, raste interes za istraživanjem obrazaca prehrane koji bi bili djelotvorni u liječenju PCOS-a. Mediteranska prehrana sa svojim komponentama čini cjelinu koja djeluje protuupalno zahvaljujući visokom unosu višestrukonezasićenih omega-3 masnih kiselina, prehranbenih vlakana te vitamina i minerala (Willett i sur., 1995.), stoga može biti važna u tretmanu PCOS-a, dok obrasci prehrane koji rezultiraju smanjenjem TM pridonose stabiliziranju inzulina, smanjenju cirkulirajućih androgena, podizanju osjećaja zadovoljstva te pojavi ovulacije i povećanju šansi za začecem (Kažinić Kreho, 2010). Također, moguće pozitivne učinke koje je potrebno dodatno istražiti, pokazuju i prehrana s povećanim udjelom proteina, prehrana s povećanim udjelom omega-3 masnih kiselina te prehrana s niskim glikemijskim indeksom bitna zbog održavanja sitosti i smanjenja čimbenika rizika za nastanak kardiovaskularnih bolesti i dijabetesa tipa dva (Moran i Norman, 2004).

### 2.5.1. Redukcija tjelesne mase

Iako nisu sve pacijentice sa sindromom policističnih jajnika nužno pretile, PCOS se u velikom postotku povezuje s abdominalnom pretilošću te inzulinskom rezistencijom pa je smanjenje

tjelesne mase <sup>TM</sup> najčešće prvi korak u liječenju sindroma. Energetski deficit moguće je postići na dva načina – smanjenjem kalorijskog unosa ili povećanjem energetske potrošnje, no istraživanja upućuju na njihovu kombinaciju s ciljem postizanja optimalnih rezultata (Farshchi i sur., 2007). Proučavanje utjecaja promjene načina života u žena sa sindromom policističnih jajnika na ovulaciju i plodnost pokazalo je pozitivne učinke već kod minimalnog smanjenja tjelesne mase od 5 do 10 % (Kiddy i sur., 1992; Huber-Buchholz i sur., 1999; Pasquali i sur., 2000; Crosignani i sur., 2003; Moran i sur., 2003). Moran i sur. u svojem istraživanju 2003. godine pokazali su da smanjen energetski unos, bez obzira na smanjenje tjelesne mase, doprinosi poboljšanju reproduktivnih parametara. Još su neka istraživanja pokazala pozitivne rezultate vezane uz reproduktivne parametre tri do pet mjeseci nakon smanjenja TM (Clark i sur., 1998), dok su neka uočila poboljšanja tijekom 4 - 6 tjedana niskokalorične dijeta (Kiddy i sur. 1989). Uz pozitivan učinak na reproduktivne parametre, gubitak kilograma ima jednako djelovanje i na metaboličke parametre ublažavajući simptome hiperandrogenizma. Rezultati pokazuju smanjenu količinu testosterona te povećanje SHBG-a (Kiddy i sur., 1989; Van Dam i sur., 2002). Redukcija TM također povoljno utječe na smanjenje hiperlipidemije (Moran i sur., 2003.) te pozitivno utječe na psihološko zdravlje. Može se zaključiti kako je redukcija prekomjerne tjelesne mase od izuzetnog značaja jer poboljšava mnogobrojne simptome koji se javljaju uz PCOS.

### 2.5.2. Masti

Studije provedene na životinjama ukazuju na nedostatak dijeta bogatih mastima zbog čestog rezultiranja inzulinskom rezistencijom, dok su kliničke studije prekratkog trajanja i provedene na premalom broju ispitanika da bi dale konzistentne rezultate koji bi mogli koristiti u dijetoterapiji PCOS-a (Riccardi i Rivellese, 2000). Postoji poveznica između razvoja dijabetesa tipa dva i konzumacije visokomasne dijeta (Marshall i sur., 1991). Istraživanja, čiji rezultati pokazuju da je dijeta bogata mastima štetnija za neaktivne osobe, potvrđuju važnost tjelesne aktivnosti u regulaciji inzulinske rezistencije (Marshall i sur., 1991). Istraživanje na ženama s PCOS-om utvrdilo je da povećani unos PUFA rezultira značajnim povećanjem razine glukoze natašte i smanjenjem neesterificiranih masnih kiselina (NEFA) u plazmi, pri čemu nisu promijenjene razine inzulina, lipida u krvi, testosterona ili razine globulina koji veže spolne hormone (SHBG) (Kasim-Karakas i sur., 2004). Visoke razine NEFA vežu se uz dislipidemiju (Byrne i sur., 1994), hipertenziju (Fagot-Campagna i sur., 1998) i povećan rizik od dijabetesa tipa dva, stoga je njihovo snižavanje

poželjno. Autori (Kasim-Karakas i sur., 2004) zaključuju da prehrana bogata nezasićenim masnim kiselinama može biti povoljna u ublažavanju simptoma sindroma, ali zabrinjavajuća je mogućnost debljanja pri povećanom unosu hrane visoke energetske gustoće (Marsh i Brand-Miller, 2005), stoga su potrebna detaljnija istraživanja koja bi dala jasne dokaze o učinkovitosti takvog prehrambenog obrasca.

### 2.5.3. Proteini

Utjecaj prehrane s povećanim udjelom proteina nedovoljno je istražen, a provedena istraživanja su većinom kontradiktorna. Dok neka pokazuju rezultate koji doprinose poboljšanju inzulinske rezistencije (Moran i Norman, 2004), ostala pokazuju narušavanje tog parametra (Linn i sur. 1996). Dugoročne koristi od ovakve prehrane nisu dokazane. Moran i Norman (2004) usporedili su djelotvornost visokouglikohidratne i visokoproteinske dijeta te dobiveni rezultati nisu pokazali bitne razlike u djelovanju na metaboličke parametre karakteristične za PCOS. Kratkotrajna, šestodnevna studija, ukazala je na pozitivne rezultate visokoproteinske dijeta s niskim udjelom masti i namirnicama niskog glikemijskog indeksa u muškaraca kod kojih je bila pristuna abdominalna pretilost, u usporedbi s dijetom Američke udruge za srce koja se temelji na visokom unosu ugljikohidrata i umjerenom unosu proteina (Dumesnil i sur., 2001). Međutim, nije poznato jesu li pozitivni učinci poput smanjene razine triacilglicerola za 35 %, smanjene razine inzulina te značajne redukcije veličine čestica LDL kolesterola, rezultat istodobno sniženog unosa ugljikohidrata i povišenog unosa proteina, unosa namirnica niskog GI ili njihove kombinacije. Veći gubitak na tjelesnoj masi i abdominalnom masnom tkivu postignut je u pretilih žena s dijabetesom tipa dva konzumacijom visokoproteinske (30 % proteina, 40 % ugljikohidrata, 30 % masti) u usporedbi s konzumacijom niskoproteinske (15 % proteina, 55 % ugljikohidrata, 30 % masti) prehrane s jednakom kalorijskom vrijednošću (Baba i sur., 1999). Ipak, Baba i sur. (1999) nisu pokazali značajnu razliku u parametrima koji se odnose na smanjenu razinu inzulina natašte te gubitak masnoće u pretilih muškaraca s izraženom hiperinzulinemijom s obzirom na promatrane obrasce prehrane - visokoproteinsku i visokouglikohidratnu dijetu.

Moran i Norman (2004) navode da je prednost visokoproteinske dijeta u tretmanu PCOS-a, pred visokouglikohidratnom i visokomasnom dijetom uz jednak energetske unos, produljenje osjećaja sitosti što može pomoći kod reduciranja tjelesne mase, a potom kod održavanja postignute TM. S druge strane, spomenuti obrazac prehrane može dovesti do ugrožene funkcije bubrega te

zmanjene mineralne gustoće kostiju kao posljedice smanjenog unosa protektivnih namirnica poput voća, povrća i cjelovitih žitarica (Faghfoori i sur., 2017).

#### 2.5.4. Ugljikohidrati

Rezultati nekih istraživanja sugeriraju da prehrana s visokim udjelom ugljikohidrata ne mora biti štetna ukoliko se modificira glikemijski indeks (GI). Augustin i sur. (2002) definiraju glikemijski indeks kao kvantitativnu mjeru koja ugljikohidratne namirnice kategorizira prema njihovom utjecaju na postprandijalni odgovor glukoze u krvi. Iskazuje se ljestvicom koja započinje s 0, a 100 odgovara porastu razine glukoze u krvi tijekom 2 sata nakon konzumacije 50 g čiste glukoze ili bijelog kruha (referentne namirnice). Za razliku od visokoproteinske i visokomasne prehrane, prehrana sa zastupljenim namirnicama niskog glikemijskog indeksa češći je objekt istraživanja te su poznati brojni pozitivni učinci od kojih se ističu regulacija inzulinske rezistencije i povećanje razine HDL kolesterola. Mnoge studije pokazuju značajne razlike između prehranbenih obrazaca s namirnicama niskog te visokog GI (Augustin i sur., 2002). Postoji poveznica između prehrane bogate namirnicama niskog GI i smanjene incidencije kardiovaskularnih bolesti i dijabetesa tipa dva (Liu i sur., 2000). Neke epidemiološke studije otkrivaju da povezanost hrane visokog glikemijskog opterećenja i inzulinske rezistencije, tj. povećanog rizika od dijabetesa tipa dva ima veze s glikemijskim indeksom, a ne količinom unesenih ugljikohidrata (McKeown i sur., 2004). Istraživanje provedeno na postmenopauzalnim ženama s visokim razinama testosterona pokazalo je da promjene prehranbenih navika, pri čemu je prehrana bila bazirana na smanjenju životinjskih proteina i povećanju unosa vlakana, omega-3 masnih kiselina, namirnica s niskim GI te fitoestrogena s ciljem snižavanja inzulinske rezistencije, rezultiraju značajnim povećanjem koncentracije SHBG-a, a sniženjem koncentracije testosterona, tjelesne mase, omjera struka i bokova, ukupnog kolesterola te razine glukoze i inzulina natašte (Berrino i sur., 2001). Također, potencijalan pozitivan učinak prehrane s niskim GI u liječenju PCOS-a potvrđuje studija provedena u gojaznih ženskih osoba gdje je konzumacijom namirnica niskog GI došlo do značajnijeg reduciranja inzulinske rezistencije i tjelesne mase nego konzumacijom uobičajene redukcijske dijeta. Obje dijeta bile su energetske istovjetne s jednakim udjelima makronutrijenata, pri čemu je udio ugljikohidrata činio 50% dnevnog unosa (Slabber i sur., 1994). Smatra se da smanjenje glikemijskog opterećenja može smanjiti postprandijalnu razinu glukoze te posljedično smanjiti hiperinzulinemiju, no nije poznat optimalni način postizanja - snižavanjem glikemijskog unosa ili

smanjenim količinskim unosom ugljikohidrata. Reducirani unos ugljikohidrata tijelo kompenzira povećanim unosom masti ili proteina što može rezultirati povećanjem tjelesne mase u žena s PCOS-om ili otežanim gubitkom kilograma. U slučaju zamjene ugljikohidrata s proteinima, povećava se rizik za nastanak dijabetesa tipa dva zbog povećanog unosa crvenog mesa, također postoji rizik od nastanka nekih karcinoma zbog smanjenog unosa cjelovitih žitarica, voća i povrća, a povećanog unosa životinjskih proteina (Moran i Norman, 2004). Dijeta s niskim GI pokazuje potencijalnu djelotvornost za osobe s PCOS-om, međutim potrebno je naglasiti nedostatak dugoročnih studija koje bi potvrdile navedeni učinak.

#### 2.5.5. Mikronutrijenti

Poremećaj ravnoteže hormona karakterističan za sindrom policističnih jajnika moguće je balansirati nutritivnom intervencijom na što upućuju znanstveni dokazi. No, osim učinka makronutrijenata na hormonske i metaboličke poremećaje PCOS-a, sve veći broj istraživanja fokusira se na djelovanje pojedinih mikronutrijenata i njihovu poziciju u nutritivnoj terapiji sindroma (Bernier, 2012). Vitamin D, višestruko nezasićene masne kiseline, inozitol i resveratrol samo su neki od mikronutrijenata čiji je unos bitan u regulaciji disbalansa hormona (Mansour i sur., 2016). U jednoj provedenoj studiji u vremenskom trajanju 6 - 8 tjedana pretile pacijentice s dijagnozom PCOS-a, unosile su oralno 1200 mg/dan D-kiro-inozitola pri čemu je došlo do smanjenja razine androgena u serumu te poboljšanja otpornosti tkiva na inzulin (Nestler i sur., 1999). Nekoliko studija potvrdilo je pozitivno djelovanje mioinozitola i D-kiro-inozitola ukazujući na suplementaciju mioinozitolom koja može smanjiti razinu brojnih hormona (LH, LH/FSH, PRL, testosteron) i time pomoći u regulaciji PCOS-a. Na temelju tih opažanja, ovaj prirodni spoj prisutan u cjelovitim žitaricama, voću i sjemenkama, može predstavljati zamjensku opciju u liječenju umjesto upotrebe metformina (Donà i sur., 2012).

Česti nedostatak vitamina D specifičan je za žene sa PCOS prekomjerne tjelesne mase, iako nije rijedak ni u općoj populaciji. Vitamin D pokazao je visoku djelotvornost u smanjenju inzulinske rezistencije. Rashidi i sur. (2009) utvrdili su da je veći značaj u liječenju postignut kombiniranim unosom metformina 1500 mg/dan, 1000 mg/dan kalcija i 400 IU/dan vitamina D nego konzumacijom svakog navedenog zasebno.

Neka istraživanja pokazala su da višestruko nezasićene masne kiseline (PUFA) poboljšavaju djelovanje inzulina u perifernim ciljnim organima i smanjuju izlučivanje inzulina iz  $\beta$ -stanica



pankreeasa (Mansour, 2016.). Također je utvrđeno da omega-3 masne kiseline zbog svog protuupalnog djelovanja imaju povoljan učinak na dislipidemiju kod pacijentica s PCOS-om (Macut i sur., 2012). Usprkos potencijalu koji navedeni mikronutrijenti pokazuju, rezultati mnogih provedenih studija su proturječni, stoga su potrebna dodatna istraživanja čiji bi rezultati potvrdili djelotvornost i važnost mikronutrijenata za uključivanje u nutritivnu terapiju sindroma policističnih jajnika.

#### 2.5.6. Mediteranska prehrana

Kad se u znanosti o prehrani govori o zlatnom standardu uravnotežene i pravilne prehrane, mediteranski tip prehrane navodi se kao najbliži tome pojmu. Učinak mediteranske prehrane neosporno je bitan u prevenciji, ali i liječenju određenih poremećaja današnjice, kojima pripada i PCOS, što se pripisuje bogatstvu antioksidansa koji zajedničkim djelovanjem ispoljavaju svoj anti-inflamatorni učinak. Upravo je zahvaljujući sinergističkom djelovanju, a ne izdvajanju pojedinih komponenata hrane, mediteranska prehrana izuzetno značajna za zdravlje pojedinca (Martínez-González i Martín-Calvo, 2016). Zbog raznolikosti regija u kojima je rasprostranjen spomenuti način prehrane nedostaje točna definicija mediteranske prehrane. Međutim, ono što se podrazumijeva pod tradicionalnim mediteranskim načinom prehrane uključuje konzumaciju velike količine hrane biljnog porijekla, tj. obilje voća, povrća, cjelovitih žitarica i mahunarki te napose maslinova ulja koje predstavlja glavni izvor masnoća u pripremi hrane i kuhanju. Meso i mliječni proizvodi (izuzev jogurta i umjerenih količina sira) rjeđe su zastupljeni, a nastoji se izbjegavati crveno meso i industrijski procesirane proizvode (Davis i sur., 2015). Da bi se zadovoljio preporučeni dnevni unos masnoća poželjno je konzumirati ribu i morske plodove nekoliko puta tjedno, sjemenke i orašaste plodove svakodnevno te biljna ulja pri kuhanju. Konzumacija alkohola ograničena je na nekoliko čaša tjedno uz obrok te se odnosi na crno vino zbog bogatog sadržaja polifenola (1 čaša dnevno za žene, 2 čaše za muškarce). Osim zastupljenosti navedenih namirnica, za mediteransku prehranu značajna je i konzumacija sezonskih namirnica uz izbjegavanje proizvoda koji su podvrgnuti industrijskom procesiranju, upotreba začina, vrlo nizak unos zasićenih i trans masti, a visok unos jednostruko- i višestruko- nezasićenih masnih kiselina. Kako mediteranski način prehrane povoljno djeluje na produljenje očekivanog životnog vijeka, na smanjenje rizika od kroničnih bolesti i smanjenje ukupne smrtnosti, tako su istraživanja pokazala pozitivan učinak i na poboljšanje simptoma vezanih uz PCOS, a posljedično i kvalitete života u

osoba sa sindromom. Zamijećena je recipročna povezanost mediteranske prehrane i inzulinske rezistencije (Abiemo i sur., 2013), kao i antropometrijskih parametara koji se vežu uz pretilost – ITM te opseg struka i bokova - pri čemu dolazi do promjene u distribuciji masnog tkiva (Boghossian i sur., 2013) Istraživanje Gadgila i sur. 2015. godine povezuje mediteransku prehranu sa smanjenom hipertenzijom i metaboličkim sindromom, a učestalost konzumiranja voća, povrća, cjelovitih žitarica koji su u visokom postotku zastupljeni u mediteranskom obrascu prehrane povezuje se sa smanjenom incidencijom od razvoja dijabetesa (Maghsoudi i sur., 2016). Zbog navedenih pozitivnih učinaka, moguće je govoriti o korisnom utjecaju mediteranske prehrane na patofiziologiju sindroma policističnih jajnika.

### 3. ISPITANICI I METODE

#### 3.1. Ispitanici

U ovom istraživanju sudjelovalo je 515 ispitanika, pripadnica isključivo ženskog spola (100 %), prosječne dobi  $25,1 \pm 7,28$  godina, pri čemu se najveći dio ispitanica (97,9 %) može svrstati u raspon godina 15 - 49, što ujedno predstavlja reproduktivno razdoblje (WHO, 2006). Od ukupnog broja ispitanica koje je ovo istraživanje obuhvatilo, 61,4 % svoje prebivalište ima na području kontinentalne regije, a 38,6 % na području mediteranske regije Republike Hrvatske. Za potrebe analize podataka ispitanice su podijeljene u dvije skupine s obzirom na postojanje dijagnoze PCOS-a (eksperimentalna koju predstavljaju osobe s dijagnozom PCOS-a te kontrolna skupina kojoj pripadaju zdrave ispitanice bez dijagnoze sindroma). Od ukupnog broja, 107 ispitanica (20,78 %) ima postavljenu dijagnozu PCOS-a.

#### 3.1. Metodologija rada

Upitnik namijenjen za ovo istraživanje, kojem je svrha utvrđivanje kakvoće prehrane (pridržavanje mediteranskog obrasca prehrane) u ispitanica sa sindromom policističnih jajnika izrađen je pomoću alata *Google obrasci* te je njegova poveznica dijeljena putem nekoliko društvenih mreža (Facebook, WhatsApp, Instagram). Upitnik je sastavljen od 30 pitanja koji su podijeljeni na opće podatke ispitanica (spol, dob, prebivalište, stupanj obrazovanja, zaposlenost, primanja, razina tjelesne aktivnosti, tjelesna visina, tjelesna masa), na simptome bliske sindromu policističnih jajnika (prva mensturacija, regularnost menstruacijskog ciklusa, anovulacija, akne, dlakavost, UZV izgled jajnika, dijagnoza PCOS-a) te na pitanja vezana uz prehranu – MEDAS upitnik.

MEDAS upitnik (*Mediterranean Diet Adherence Screener*) jedan je od alata koji se koriste u kliničkim istraživanjima prilikom utvrđivanja ispitanikova pridržavanja mediteranskom načinu prehrane te se sastoji od 14 pitanja vezanih uz preferencije i učestalost konzumiranja određenih skupina namirnica zastupljenih u mediteranskoj prehrani (Hebestrait i sur., 2017). Bodovi koje je moguće dodijeliti svakom pitanju su 0 i 1. S jednim bodom se boduje svako pitanje koje zadovoljava unos preporučen mediteranskim obrascem prehrane, odnosno 1 bod dodjeljuje se za maslinovo ulje kao glavni izvor masnoće u pripremi hrane te za njegovu dnevnu konzumaciju u

količini 4 ili više žlica na dan; ukoliko je unos povrća veći od 2 serviranja dnevno, kao i za konzumaciju 3 ili više voćki na dan; ukoliko se uopće ne konzumira ili konzumira manje od 1 serviranja dnevno crvenog mesa i mesnih prerađevina, a isto vrijedi i za unos maslaca, margarina ili vrhnja. Konzumacija 3 ili više serviranja skupine mahunarki, skupine orašastih plodova, kao i ribe te morskih plodova, rezultira po jednim bodom za svaki, dok se za unos slatkiša i kolača dobiva bod ukoliko je unos na tjednoj bazi manji od 3 serviranja. Kad se govori o alkoholu, u mediteranskoj prehrani se misli na unos vina uz obroke, a količina od 7 ili više čaša tjedno zadovoljava preporučeni unos prema MEDAS standardu, istovremeno za konzumaciju gaziranih i zaslađenih napitaka bod se dobiva u slučaju unosa manje od 1 čaše dnevno. Naposljetku, bod se dodjeljuje ukoliko je preferencija veća prema bijelom u odnosu na crveno meso, kao i za konzumaciju 2 ili više serviranja tjedno tjestenine, riže ili povrća u kombinaciji s umakom od rajčice, luka, češnjaka i maslinovog ulja što predstavlja standardno jelo mediteranske kuhinje. Za statističku obradu prikupljenih podataka korišten je program Microsoft Excel 2016, pri čemu su korištene standardne metode deskriptivne statistike te statistički hi-kvadrat test i t-test uz razinu značajnosti 0,05.

#### 4. REZULTATI I RASPRAVA

Znanstveni dokazi upućuju na povezanost mediteranskog načina prehrane i sindroma policističnih jajnika s obzirom na uočeno poboljšanje kvalitete života kod osoba s većom usklađenošću s mediteranskom prehranom (Martínez-González i Martín-Calvo, 2016). Iz tog razloga htjelo se utvrditi slijede li ispitanice s dijagnozom PCOS-a, i u kojoj mjeri, mediteranski obrazac prehrane. U provedenom istraživanju prikupljeno je 517 upitnika ispitanica, od kojih su 2 nepotpuno ispunjena, stoga je analiza prikupljenih podataka provedena na ukupno 515 pripadnica ženskog spola koje su prilikom obrade raspodijeljene s obzirom na postojanje dijagnoze PCOS-a te na njihovo područje prebivališta (kontinentalna vs mediteranska regija).

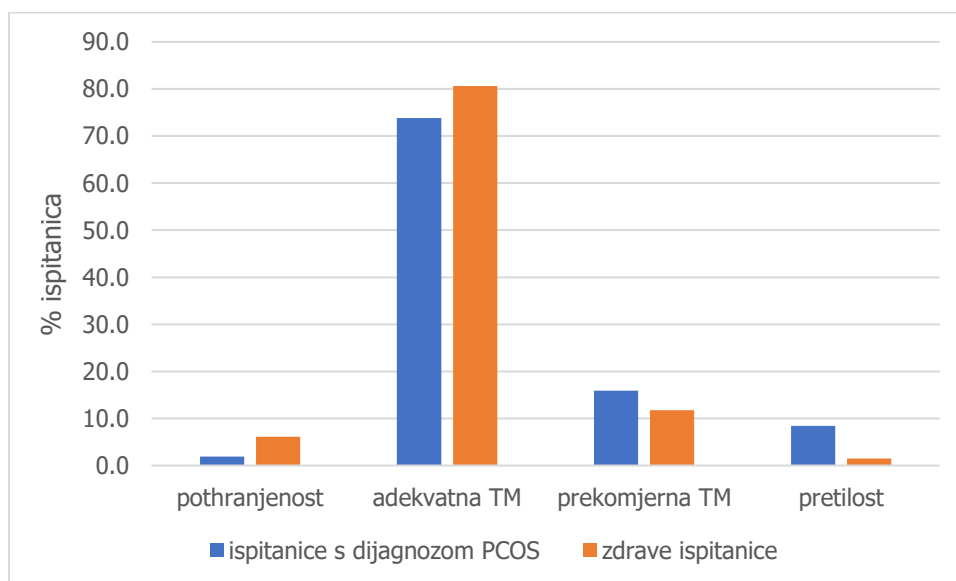
Prosječna dob ispitanica bila je  $25,1 \pm 7,28$  godina te je utvrđena statistički značajna razlika između dviju promatranih skupina (Tablica 1). Kada se promatraju antropometrijske karakteristike, ispitanice su se razlikovale s obzirom na tjelesnu masu, a sukladno tome i s obzirom na indeks tjelesne mase (ITM) koji je izračunat iz podataka o tjelesnoj masi i visini, a ukazuje nam kakav je stupanj uhranjenosti. Prema stupnju uhranjenosti prosječno obje skupine možemo svrstati u kategoriju adekvatne tjelesne mase ( $18,5 \leq \text{ITM} \leq 24,9 \text{ kg/m}^2$ ) (WHO, 2018) iako je među njima utvrđena statistički značajna razlika ( $p=0,01$ ), a što je mnogo bolje vidljivo na prikazu raspodjele ispitanica s obzirom na stupanj uhranjenosti (Slika 2).

Tablica 1. Dob i antropometrijske karakteristike ispitanica, raspodijeljene s obzirom na postavljenu dijagnozu PCOS-a

Parametar		S dijagnozom	Bez dijagnoze	Ukupno	<i>p</i> *
<b>Dob (godine)</b>	$\bar{x}$	27,6	24,5	25,1	0,001
	sd	8,53	6,78	7,28	
	min	18	14	14	
	max	52	61	61	
<b>Tjelesna masa (kg)</b>		$66,5 \pm 11,87$	$63,1 \pm 8,96$	$63,8 \pm 9,72$	0,006
<b>Tjelesna visina (cm)</b>		$168,4 \pm 5,96$	$169,1 \pm 6,07$	$168,9 \pm 6,05$	0,302
<b>ITM (kg/m<sup>2</sup>)</b>		$23,4 \pm 3,88$	$22,1 \pm 2,88$	$22,3 \pm 3,15$	0,001

\* značajno na razini  $p < 0,05$

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO, 2018) ITM-om procjenjujemo osobe prema njihovom stupnju uhranjenosti i možemo ih svrstati u skupine: pothranjenost (<18,5 kg/m<sup>2</sup>), adekvatna tjelesna masa (18,5 – 24,9 kg/m<sup>2</sup>), prekomjerna tjelesna masa (25,0 – 29,9 kg/m<sup>2</sup>), pretilost I. stupnja (30,0 – 34,9 kg/m<sup>2</sup>), pretilost II. stupnja (35,0 – 39,9 kg/m<sup>2</sup>) te pretilost III. stupnja (≥40 kg/m<sup>2</sup>). Pretilost pogoršava cjelokupnu sliku sindroma policističnih jajnika narušavajući brojne metaboličke parametre (Lim i sur., 2013.). Prikupljeni podaci u ovom istraživanju pokazuju da 24,3 % žena s dijagnozom PCOS ima povećanu tjelesnu masu ili je pretilo, dok taj broj u žena bez dijagnoze iznosi 13,2 %, što je u skladu s literaturnim podacima gdje se navodi da 50 – 80 % žena s dijagnozom PCOS u Sjedinjenim Američkim Državama ima povećanu tjelesnu masu ili je pretilo, dok se u Europi ta brojka kreće oko 20 % (Sam, 2007).



Slika 2. Stupanj uhranjenosti ispitanica raspodijeljenih s obzirom na postavljenu dijagnozu PCOS.

S obzirom na stupanj obrazovanja (Tablica 2), nije utvrđena razlika između skupina ( $p=0,909$ ) jer u obje skupine imamo oko 32 % visoko obrazovanih (što podrazumijeva visoku stručnu spremu, magisterije i doktorate znanosti). Stupanj obrazovanja ima bitnu ulogu jer je čimbenik koji može imati utjecaj na povećanu svijest ispitanica o dobrobitima prehrane na cjelokupno zdravlje, ali i na regulaciju postojeće bolesti (Holcomb, 1995). Potencijalan čimbenik su i primanja (Hupkens i sur., 1997) jer ona moguće određuju učestalost konzumiranja namirnica, posebice onih zastupljenih u mediteranskoj prehrani (maslinovo ulje, morska riba i sl.), stoga su i ti

parametri uključeni u upitnik; dobivena je razlika između skupina s dijagnozom i bez dijagnoze ( $p=0,009$ ) što također treba uzeti u obzir kod analize podataka.

S obzirom na prebivalište (kontinentalna vs mediteranska regija) nije utvrđena statistički značajna razlika između ispitanica raspodijeljenih s obzirom na dijagnozu PCOS-a ( $p=0,601$ ). Također, nije utvrđena ni statistički značajna razlika u stupnju tjelesne aktivnosti ( $p=0,931$ ).

Tablica 2. Opće karakteristike ispitanica

Varijabla	S dijagnozom		Bez dijagnoze		Ukupno N
	N	%	N	%	
Broj ispitanica	107	20,8	408	79,2	515
<b>Dob</b>					
<15 godina	0	0,0	2	0,5	2
15-49 godina	103	96,3	401	98,3	504
>49 godina	4	3,7	5	1,2	9
<b>Regija</b>					
Meditranska	39	36,4	160	39,2	199
Kontinentalna	68	63,6	248	60,8	316
<b>Radni status</b>					
Studentica	63	58,9	269	65,9	332
Zaposlena	40	37,4	98	24,0	138
Nezaposlena	4	3,7	41	10,0	45
Umirovljenica	0	0,0	0	0,0	0
<b>Primanja*</b>					
Nema primanja	45	42,1	224	54,9	269
Ispodprosječna	32	29,9	115	28,2	147
Prosječna	22	20,6	49	12,0	71
Iznadprosječna	8	7,5	20	4,9	28
<b>Tjelesna aktivnost</b>					
Neaktivni	19	17,8	71	17,4	90
Umjereni aktivni	75	70,1	251	61,5	326
Aktivni	13	12,1	86	21,1	99

\* prosječna plaća u RH prema DZS iznosi 6789,00 kn

Kada se u obzir uzmu simptomi bliski sindromu policističnih jajnika (prva menstruacija, regularnost menstrualnog ciklusa, prisutnost anovulacije, problemi s aknama i dlakavosti, UZV

utvrđen policističan izgled jajnika), kao što je i očekivano prema svim promatranim parametrima (izuzev dobi prve mjesečnice) utvrđena je statistički značajna razlika ( $p < 0,001$ ) između ispitanica s postavljenom dijagnozom PCOS i onih bez postavljene dijagnoze (Tablica 3).

Tablica 3. Karakteristike ispitanica bliske sindromu policističnih jajnika, raspodijeljene s obzirom na postavljenu dijagnozu PCOS-a

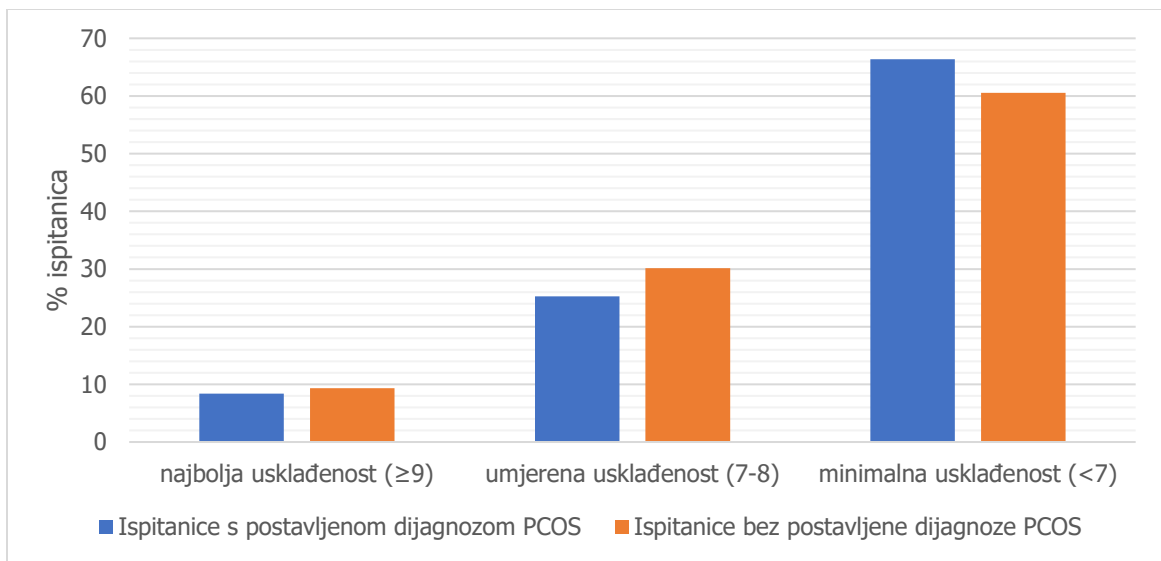
Parametar		S dijagnozom	Bez dijagnoze	Ukupno	$p^*$
<b>Dob prve mjesečnice (godine)</b>	$\bar{x}$	12,8	12,6	12,8	0,436
	sd	1,36	1,40	1,37	
	min	9	9	9	
	max	17	15	17	
<b>Regularan ciklus (%)#</b>		47,7	82,4	75,1	<0,001
<b>Anovulacija (%)#</b>		39,3	9,6	15,7	<0,001
<b>Problem s aknama (%)#</b>		19,6	8,3	10,7	<0,001
<b>Problem s dlakavošću (%)#</b>		56,1	24,3	30,9	<0,001
<b>Policističan izgled jajnika (%)</b>		96,3	9,8	27,8	<0,001

\* značajno na razini  $p < 0,05$ ; # prikaz postotka ispitanika koji imaju određeno svojstvo

Procjena kakvoće prehrane, odnosno stupanj usklađenosti s mediteranskim obrascem prehrane u ispitanica procjenjivao se ranije opisanim MEDAS upitnikom. Svakoj ispitanici je s obzirom na odgovore dodijeljen ukupan broj bodova koji se kreće u rasponu 0 – 14, gdje veći broj predstavlja bolju usklađenost s mediteranskim obrascem prehrani. Rezultati su uspoređivani s obzirom na usklađenost mediteranskoj prehrani, a uspoređivani su raspodjelom prema dijagnozi PCOS te regiji (području prebivališta) ispitanica. León-Muñoz i sur. (2012) proveli su istraživanje na odraslom španjolskom stanovništvu pri čemu je korišten MEDAS upitnik, a s obzirom na pridržavanje mediteranskoj prehrani bodovi su rangirani prema najboljoj usklađenosti za ostvarenih  $\geq 9$  bodova te na umjerenu usklađenost za ostvarene bodove  $\geq 7$ . Manje od 7 ostvarenih bodova smatra se slabim pridržavanjem spomenutog obrasca prehrane, tj. minimalnom usklađenosti s istim.

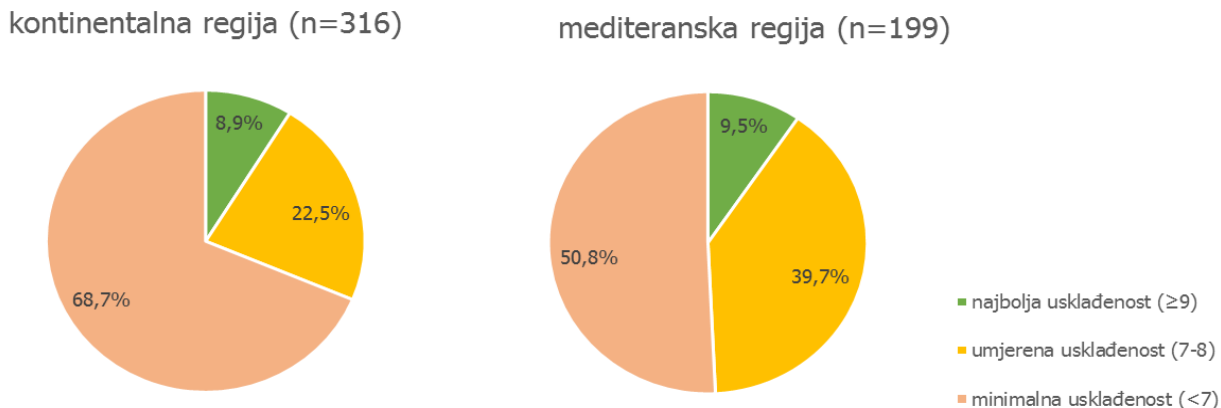
Prevalencija PCOS-a u Republici Hrvatskoj prema rezultatima ankete od 20,8 % odgovara prevalenciji u svijetu koja iznosi 15 – 25 % ovisno o promatranj populaciji (Pentz, 2010). Slika 3 prikazuje usklađenost ukupnog broja ispitanica raspodijeljenih prema postavljenoj dijagnozi. Vidljivo je da ispitanice s potvrđenom dijagnozom PCOS-a imaju manju usklađenost s mediteranskim obrascem prehrane, no ta razlika se nije pokazala statistički značajnom ( $p=0,649$ ).





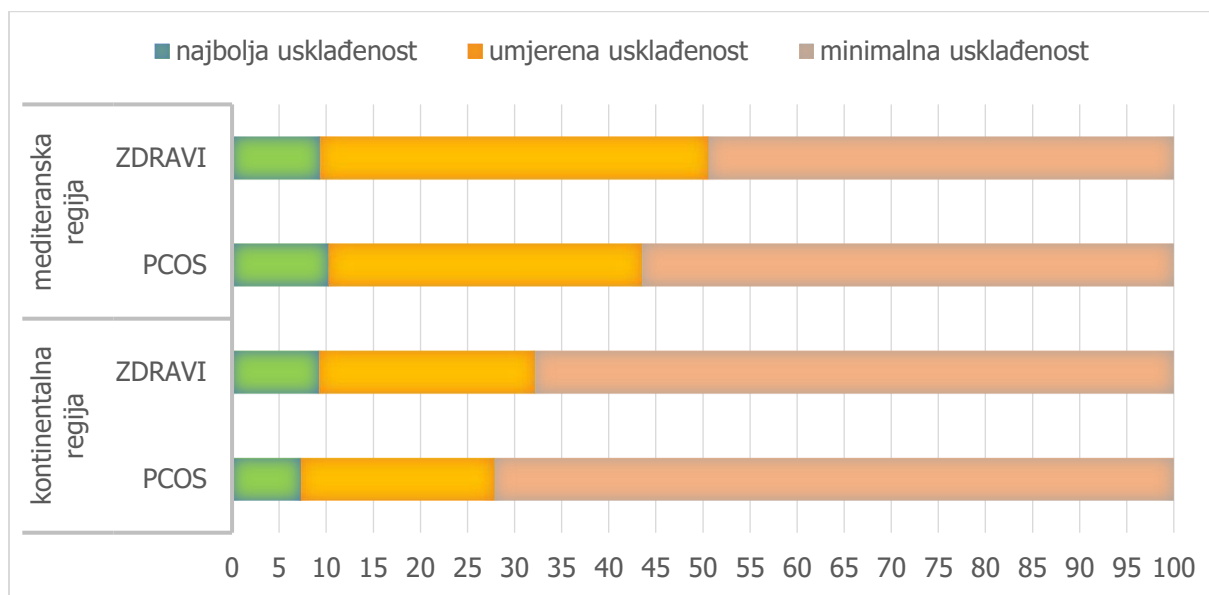
Slika 3. Usklađenost obrasca prehrane ispitanica s mediteranskim načinom prehrane s obzirom na procjenu MEDAS upitnikom, a raspodijeljene s obzirom na dijagnozu PCOS.

Meditranska prehrana karakteristična je za priobalna područja Sredozemnog mora (Abiemo i sur., 2013), stoga se u radu htjelo utvrditi postoji li razlika u prehrani ispitanica kontinentalne i mediteranske regije. S obzirom na raspodjelu ispitanica prema regiji prebivališta, a neovisno o postavljenoj dijagnozi (Slika 4), dobiva se statistički značajna razlika ( $p < 0,001$ ), što je i očekivano zbog mjesta življenja i dostupnosti određene hrane, kao i prehrambenih navika.



Slika 4. Usklađenost obrazaca prehrane ispitanica s mediteranskim načinom prehrane prema MEDAS upitniku, raspodjela prema regijama u kojoj žive.

Kada se u obzir uzmu i regija iz koje dolaze te postojanje dijagnoze PCOS, situacija je prikazana na slici 5, iz koje je vidljivo da se ispitanice s postavljenom dijagnozom PCOS, neovisno o regiji iz koje dolaze manje pridržavaju mediteranskog obrasca prehrani, a pridržavanje je očekivano veće u ispitanica iz mediteranske regije.



Slika 5. Usklađenost obrazaca prehrane ispitanica s mediteranskim načinom prehrane prema MEDAS upitniku, usporedba prema regijama u kojoj žive te postavljenoj dijagnozi PCOS.

## 5. ZAKLJUČAK

Kako je već i spomenuto ranije u tekstu, individualizirani pristup nužan je za liječenje osoba oboljelih od PCOS pri čemu je strategija za poboljšanje stanja promjena životnog stila koja podrazumijeva promjenu prehrambenih navika. Kao idealan obrazac prehrane predlaže se mediteranska prehrana.

U ovom istraživanju, koje je za cilj imao utvrditi kakvoću prehrane osoba s dijagnozom PCOS te usklađenost s mediteranskim obrascem prehrane utvrdilo se da:

- Ispitanice s postavljenom dijagnozom PCOS imaju značajno veću tjelesnu masu ( $p=0,006$ ) i sukladno tome veći ITM ( $p=0,001$ ) od ispitanica bez postavljene dijagnoze;
- Prosječna usklađenost prehrane svih ispitanica u ovom istraživanju s mediteranskim obrascem prehrane je minimalna ( $6,0 \pm 1,8$  bodova) procijenjeno MEDAS upitnikom;
- Ispitanice s postavljenom dijagnozom PCOS imaju prehranu koja je prema MEDAS upitniku dobila manje bodova ( $5,9 \pm 1,7$ ) od ispitanica bez postavljene dijagnoze ( $6,0 \pm 1,8$ );
- Ispitanice iz mediteranskog područja RH imaju značajno bolje usklađenu prehranu s mediteranskim obrascem od ispitanica iz kontinentalnog dijela RH ( $p<0,001$ ).

Kako bi se krenulo u smjeru smanjenja incidencije pretilosti i drugih povezanih komorbiditeta poput PCOS-a, potrebno je pozornost osoba sa sindromom policističnih jajnika, kao i opće populacije, usmjeriti prema važnosti bavljenja redovitom tjelesnom aktivnošću te slijeđenju prehrane s povoljnim utjecajem na zdravlje – mediteranske prehrane.

## 6. POPIS LITERATURE

- Abiemo E. E., Alonso A., Nettleton J. A., Steffen L. M., Bertoni A. G., Jain A., Lutsey L. (2013) Relationships of the Mediterranean dietary pattern with insulin resistance and diabetes incidence in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *British Journal of Nutrition* **109**: 1490 – 1497.
- Augustin L. S., Franceschi S., Jenkins D. J., Kendall C. W., La Vecchia C. (2002) Glycemic index in chronic disease: a review. *European Journal of Clinical Nutrition* **56**(11): 1049 – 1071.
- Azziz R. (2007) The Polycystic Ovary Syndrome Current Concepts on Pathogenesis and Clinical Care, 1.izd., Springer. str. 12.
- Baba N. H., Sawaya S., Torbay N., Habbal Z., Azar S., Hashim S. A. (1999) High protein vs high carbohydrate hypoenergetic diet for the treatment of obese hyperinsulinemic subjects. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders* **23**(11): 1202 – 1206.
- Berrino F., Bellati C., Secreto G., Camerini E., Pala V., Panico S., Allegro G., Kaaks R. (2001) Reducing bioavailable sex hormones through a comprehensive change in diet: the diet and androgens (DIANA) randomised trial. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention* **10**(1): 25 – 33.
- Bernier D. (2012) Polycystic Ovary Syndrome: Pathogenesis, health consequences, and treatment of PCOS in relation to insulin resistance. Honor's Thesis. Dokument 3.
- Boghossian, N. S.; Yeung, E. H.; Mumford, S. L.; Zhang, C.; Gaskins, A. J.; Wactawski-Wende, J.; Schisterman, E. F.; BioCycle Study, G. (2013) Adherence to the Mediterranean diet and body fat distribution in reproductive aged women. *European Journal of Clinical Nutrition* **67**: 289 – 294.
- Burks H. R., Wild R. A. (2014) Diagnostic Criteria and Epidemiology of PCOS. U: Polycystic Ovary Syndrome – Current and Emerging Concepts, Pal L., Springer. str. 3 – 11.
- Byrne C. D., Wareham N. J., Brown D. C., Clark P. M., Cox L. J., Day N. E., Palmer C. R., Wang T.W., Williams D. R., Hales C. N. (1994) Hypertriglyceridaemia in subjects with normal and abnormal glucose tolerance: relative contributions of insulin secretion, insulin resistance and suppression of plasma non-esterified fatty acids. *Diabetologia* **37**(9): 889 – 896.

- Chang R. J., Nakamura R. M., Judd H. L., Kaplan S. A. (1983) Insulin resistance in nonobese patients with polycystic ovarian disease. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* **57**(2): 356 – 359.
- Clark A. M., Thornley B., Tomlinson L., Galletley C., Norman R. J. (1998) Weight loss in obese infertile women results in improvement in reproductive outcome for all forms of fertility treatment. *Human Reproduction* **13**(6): 1502 – 1505.
- Coffey S., Bano G., Mason H. D. (2006) Health-related quality of life in women with polycystic ovary syndrome: a comparison with the general population using the Polycystic Ovary Syndrome Questionnaire (PCOSQ) and the Short Form-36 (SF-36). *Gynecological Endocrinology* **22**(2): 80 – 86.
- Crosignani P. G., Colombo M., Vegetti W., Somigliana E., Gessati A., Ragni G. (2003) Overweight and obese anovulatory patients with polycystic ovaries: parallel improvements in anthropometric indices, ovarian physiology and fertility rate induced by diet. *Human Reproduction* **18**(9): 1928 – 1932.
- Davis C., Bryan J., Hodgson J., Murphy, K. (2015) Definition of the Mediterranean diet; a literature review. *Nutrients* **7**: 9139 – 9153.
- Donà G., Sabbadin C., Fiore C., Bragadin M., Giorgino F. L., Ragazzi E., Clari G., Bordin L., Armanini D. (2012) Inositol administration reduces oxidative stress in erythrocytes of patients with polycystic ovary syndrome. *European Journal of Endocrinology* **166**(4): 703 – 10.
- Dumesnil J. G., Turgeon J., Tremblay A., Poirier P., Gilbert M., Gagnon L., St-Pierra S., Garneau C., Lemieux I., Pascot A., Bergeron J., Deapés J. P. (2001) Effect of a low-glycaemic index-low-fat-high protein diet on the atherogenic metabolic risk profile of abdominally obese men. *British Journal of Nutrition* **86**(5): 557 – 568.
- Faghfoori Z., Fazelian S., Shadnoush M., Goodarzi R. (2017) Nutritional management in women with polycystic ovary syndrome: A review study. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews* **11**(Supl 1): 429 – 432.
- Fagot-Campagna A., Balkau B., Simon D., Warnet J. M., Claude J. R., Ducimetiere P., Eschwege E. (1998) High free fatty acid concentration: an independent risk factor for hypertension in the Paris Prospective Study. *International Journal of Epidemiology* **27**(5): 809 – 813.

Farshchi H., Rane A., Love A., Kennedy R. L. (2007) Diet and nutrition in polycystic ovary syndrome (PCOS): Pointers for nutritional management. *Journal of Obstetrics and Gynaecology* **27**(8): 762 – 773.

Farquhar C. (2007) Introduction and history of polycystic ovary syndrome. U: Polycystic Ovary Syndrome, 2nd ed., Kovacs G. T., Norman R., Cambridge University Press. Str. 4 – 27.

Fenkci V., Fenkci S., Yilmazer M., Serteser M. (2003) Decreased total antioxidant status and increased oxidative stress in women with polycystic ovary syndrome may contribute to the risk of cardiovascular disease. *Fertility and Sterility* **80**(1): 123 – 7.

Franks S. (2006) Controversy in clinical endocrinology: diagnosis of polycystic ovarian syndrome: in defense of the Rotterdam criteria. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* **91**(3): 786 - 9.

Gadgil M. D., Anderson C. A., Kandula N. R., Kanaya A. M. (2015) Dietary patterns are associated with metabolic risk factors in South asians living in the United States. *Journal of Nutrition* **145**: 1211 – 1217.

Glueck C. J., Wang P., Fontaine R. N., Sieve-Smith L., Tracy T., Moore S. K. (1999) Plasminogen activator inhibitor activity: an independent risk factor for the high miscarriage rate during pregnancy in women with polycystic ovary syndrome. *Metabolism* **48**(12), 1589 – 1595.

Gulseren L., Cetinay P., Tokatlioglu B., Sarikaya O. O., Gulseren S., Kurt S. (2006) Depression and anxiety levels in infertile Turkish women. *Journal of Reproductive Medicine* **51**(5): 421 – 426.

Hebestrait K., Yahiaoui-Doktor M., Engel C., Vetter W., Siniatchkin M., Erickson N., Halle M., Kiechle M., Bischoff S. C. (2017) Validation of the German version of the Mediterranean Diet Adherence Screener (MEDAS) questionnaire. *BMC Cancer* **17**: 341.

Himelein M. J., Thatcher S. S. (2006) Depression and body image among women with polycystic ovary syndrome. *Journal of Health Psychology* **11**(4): 613 – 625.

Himelein M. J., Thatcher S. S. (2006) Polycystic ovary syndrome and mental health: A review. *Obstetrical and Gynecological Survey* **61**(11): 723 – 732.

Holcomb C. A. (1995) Positive influence of age and education on food consumption and nutrient intakes of older women living alone. *Journal of American Diet Association* **95**(12): 1381 – 6.

- Holte J., Gennarelli G., Wide L., Lithell H., Berne C. (1998) High prevalence of polycystic ovaries and associated clinical, endocrine and metabolic features in women with previous gestational diabetes mellitus. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* **83**(4): 1143 – 1150.
- Homburg R., Lambalk C. B. (2004) Polycystic ovary syndrome in adolescence - a therapeutic conundrum. *Human Reproduction* **20**(10): 2893 – 8.
- Huber-Buchholz M. M., Carey D. G. P., Norman R. J. (1999) Restoration of reproductive potential by lifestyle modification in obese polycystic ovary syndrome: role of insulin sensitivity and luteinizing hormone. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* **84**(4): 1470 – 1474.
- Hupkens C. L., Knibbe R. A., Drop M. J. (1997) Social class differences in women's fat and fibre consumption: A cross national study. *Appetite* **28**(2): 131 – 49.
- Kasim-Karakas S. E., Almario R. U., Gregory L., Wong R., Todd H., Lasley B. L. (2004) Metabolic and endocrine effects of a polyunsaturated fatty acid-rich diet in polycystic ovary syndrome. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* **89**(2): 615 – 620.
- Kažinić Kreho L. (2010) Prehrana 21.stoljeća za žene, 1.izd., Profil. 44 – 53.
- Kiddy D. S., Hamilton-Fairley D., Seppala M. (1989) Diet-induced changes in sex hormone binding globulin and free testosterone in women with normal or polycystic ovaries: correlation with serum insulin and insulinlike growth factor-I. *Clinical Endocrinology* **31**(6): 757 – 763.
- Kiddy D. S., Hamilton-Fairley D., Bush A., Short F., Anyaoku V., Reed M. J., Franks S. (1992) Improvement in endocrine and ovarian function during dietary treatment of obese women with polycystic ovary syndrome. *Clinical Endocrinology* **36**(1): 105 – 111.
- Kirchengast S., Huber J. (2001) Body composition characteristics and body fat distribution in lean women with polycystic ovary syndrome. *Human Reproduction* **16**(6): 1225 – 1260.
- León-Muñoz L. M., Guallar-Castillón P., Graciani A., López-García E., Mesas A. E., Aguilera M. T., Banegas J. R., Rodríguez-Artalejo F. (2012) Adherence to the Mediterranean Diet Pattern Has Declined in Spanish Adults. *The Journal of Nutrition* **142**: 1843 – 1850.
- Lim S. S., Norman R. J., Davies M. J., Moran L. J. (2013) The effect of obesity on polycystic ovary syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews* **14**: 95 – 109.

- Lin A. W., Kazemi M., Jarrett B. Y., Brink H. V., Hoeger K. M., Spandorfer S. D., Lujan M. E. (2019) Dietary and Physical Activity Behaviors in Women with Polycystic Ovary Syndrome per the New International Evidence – Based Guideline. *Nutrients* **11** (11): 2711.
- Linn T., Geyer R., Prassek S., Laube H. (1996) Effect of dietary protein intake on insulin secretion and glucose metabolism in insulin-dependant diabetes mellitus. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* **81**(11): 3938 – 3943.
- Liu S., Willett W. C., Stampfer M. J., Hu F. B., Franz M., Sampson L., Hennekens C. H., Manson J. E. (2000) A prospective study of dietary glycemic load, carbohydrate intake and risk of coronary heart disease in US women. *American Journal of Clinical Nutrition* **71**(6): 1455 – 1461.
- Macut D., Bjekić-Macut J., Savić-Radojević A. (2012) Dyslipidemia and oxidative stress in PCOS. *Frontiers of Hormone Research* **40**: 51 - 63.
- Maghsoudi Z., Ghiasvand R., Salehi-Abargouei A. (2016) Empirically derived dietary patterns and incident type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis on prospective observational studies. *Public Health Nutrition* **19**: 230 - 241.
- Mansour A., Hosseini A., Larijani B., Mohajeri-Tehrani M. R. (2016) Nutrients as novel therapeutic approaches for metabolic disturbances in polycystic ovary syndrome. *EXCLI Journal* **15**: 551 – 564.
- Marsh K., Brand-Miller J. (2005) The optimal diet for women with polycystic ovary syndrome? *British Journal of Nutrition* **94**(2): 154 – 165.
- Marshall J. A., Hamman R. F., Baxter J. (1991) High-fat, low carbohydrate diet and the etiology of non-insulin dependent diabetes mellitus. The San Luis Diabetes Study. *American Journal of Epidemiology* **134**(6): 590 – 603.
- Martínez-González, M. Á., Martín-Calvo N. (2016) Mediterranean diet and life expectancy; beyond olive oil, fruits and vegetables. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care* **19**(6): 401 – 407.
- McKeown N. M., Meigs J. B., Liu S., Saltzman E., Wilson P. W. F., Jacques P. F. (2004) Carbohydrate nutrition, insulin resistance, and the prevalence of the metabolic syndrome in the Framingham Offspring Cohort. *Diabetes Care* **27**(2): 538 – 546.



- Moran L. J., Noakes M., Clifton P. M., Tomlinson L., Norman R. J. (2003) Dietary composition in restoring reproductive and metabolic physiology in overweight women with polycystic ovary syndrome. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* **88**(2): 812 - 9.
- Moran L., Norman R. J. (2004) Understanding and managing disturbances in insulin metabolism and body weight in women with polycystic ovary syndrome. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology* **18**(5): 719 – 736.
- Moran L. J., Ko H., Misso M., Marsh K., Noakes M., Talbot M., Frearson M., Thondan M., Stepto N., Teede H. J. (2013) Dietary composition in the treatment of polycystic ovary syndrome: a systematic review to inform evidence-based guidelines. *Journal of The Academy of Nutrition and Dietetics* **113**(4): 520 – 45.
- Nestler J. E., Jakubowicz D. J., Reamer P., Gunn R. D., Allan G. (1999) Ovulatory and metabolic effects of D-chiroinositol in the polycystic ovary syndrome. *New England Journal of Medicine* **340**(17): 1314 - 20.
- Pan X. R., Li G. W., Hu Y. H., Wang J. X., Yang W. Y., An Z. X., Hu Z. X., Lin J., Xiao J. Z., Cao H. B., Liu P. A., Jiang X. G., Jiang Y. Y., Wang J. P., Zheng H., Zhang H., Bennett P. H., Howard B. V. (1997) Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance. The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care* **20**(4): 537 – 544.
- Paradisi G., Fulghesu A.M., Ferrazzani S., Moretti S., Proto C., Soranna L., Caruso A., Lanzone A. (1998) Endocrino-metabolic features in women with polycystic ovary syndrome during pregnancy. *Human Reproduction* **13**(3): 542 – 546.
- Pasquali R., Gambineri A., Biscotti D., Vicennati V., Gagliardi L., Colitta D., Fiorini S., Cognigni G. E., Filicori M., Morselli-Labate A. M. (2000) Effect of long-term treatment with metformin added to hypocaloric diet on body composition, fat distribution, and androgen and insulin levels in abdominally obese women with and without the polycystic ovary syndrome. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* **85**(8): 2767 – 2774.
- Pasquali R., Pelusi C., Genghini S., Cacciari M., Gambineri A. (2003) Obesity and reproductive disorders in women. *Human Reproduction Update* **9**(4): 359 – 72.
- Pavičić Baldani D. (2013) Sindrom policističnih jajnika – PCOS. *Medix* **19**(104/105): 124 – 130.

Pelusi B., Gambineri A., Pasquali R. (2004) Type 2 diabetes and the polycystic ovary syndrome. *Minerva Ginecologica* **56**(1): 41 – 51.

Pentz I. (2010) Sindrom policističnih jajnika. *Medicus* **19** (1): 5 – 11.

Radon P. A., McMahon M. J., Meyer W. R. (1999) Impaired glucose tolerance in pregnant women with polycystic ovary syndrome. *Obstetrics Gynecology* **94**(2): 194 – 197.

Rashidi B., Haghollahi F., Shariat M., Zayerii F. (2009) The effects of calcium-vitamin D and metformin on polycystic ovary syndrome: a pilot study. *Taiwan Journal of Obstetrics and Gynecology* **48**(2): 142 - 7.

Riccardi G., Rivellese A. A. (2000) Dietary treatment of the metabolic syndrome – the optimal diet. *British Journal of Nutrition* **83** (Suppl.1) S143 – S148.

Roush K. (2010) What nurses know...PCOS, 1.izd., Demos Health. str. 5., 10.

Sabate J. (2003) The contribution of vegetarian diets to health and disease: a paradigm shift? *American Journal of Clinical Nutrition* **78**(3): 502S – 507S.

Sam S. (2007) Obesity and Polycystic Ovary Syndrome. *Obesity Management* **3**(2): 69 – 73.

Slabber M., Barnard H. C., Kuyil J. M., Dannhauser A., Schall R. (1994) Effects of a low-insulin response, energy-restricted diet on weight loss and plasma insulin concentrations in hyperinsulinemic obese females. *American Journal of Clinical Nutrition* **60**(1): 48 – 53.

Van Dam E. W., Roelfsema F., Veldhuis J. D., Helmerhorst F. M., Frolich M., Meinders A. E., Krans H. M. J., Pijl H. (2002) Increase in daily LH secretion in response to short-term calorie restriction in obese women with PCOS. *American Journal of Physiology—Endocrinology and Metabolism* **282**(4): E865 – E872.

Živić S., Cvetković V., Stanković S., Vučić J., Milojević D. (2012) Dijagnostika policističnog ovarijalnog sindroma. *Paediatrica Croatica* **56**(Supl 1): 1 – 8.

Willett W. C., Sacks, F., Trichopoulou A., Drescher G., Ferro-Luzzi A., Helsing E., Trichopoulos D. (1995) Mediterranean diet pyramid: A cultural model for healthy eating. *American Journal of Clinical Nutrition* **61**: 1402 – 1406.

World Health Organization (2006) Reproductive health indicators : guidelines for their generation, interpretation and analysis for global monitoring. str. 9

World Health Organization (2018) Body mass index – BMI <<https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>> Pristupljeno 27. lipnja 2020.

Wright H. (2010) The PCOS Diet Plan: A Natural Approach to Health for Women with Polycystic Ovary Syndrome, 1.izd., Celestial Arts. str. 13

## Izjava o izvornosti

Izjavljujem da je ovaj završni rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u njegovoj izradi nisam koristio drugim izvorima, osim onih koji su u njemu navedeni.

Đoni's Sikavica

ime i prezime studenta