

# UTJECAJ PREHRANE I TJELESNE AKTIVNOSTI KOD ŽENA S POLICISTIČNIM JAJNICIMA

---

Vrbanac, Anamarija

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Applied Sciences Ivanić-Grad / Veleučilište Ivanić-Grad**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:258:832285>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-14**



Repository / Repozitorij:

[Repository of University of Applied Sciences Ivanić-Grad](#)



**VELEUČILIŠTE IVANIĆ GRAD**

**STRUČNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ FIZIOTERAPIJE**

Studij za stjecanje akademskog naziva: Stručna prvostupnica (baccalaurea)  
fizioterapije; bacc.physioth.

**Anamarija Vrbanac**

**UTJECAJ PREHRANE I TJELESNE  
AKTIVNOSTI KOD ŽENA S POLICISTIČNIM  
JAJNICIMA**

Završni rad

**Mentor:**

**Dr. sc. Mirjana Berković-Šubić, univ. mag. physioth., pred.**

Potpis autora rada

---

Potpis mentorice

---

Ovim potpisom se potvrđuje da je ovo završena verzija diplomskog rada : „**UTJECAJ PREHRANE I TJELESNE AKTIVNOSTI KOD ŽENA S POLICISTIČNIM JAJNICIMA**“ koja je obranjena pred Povjerenstvom te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u digitalni repozitorij Veleučilišta Ivanić-Grad.

## **UTJECAJ PREHRANE I TJELESNE AKTIVNOSTI KOD ŽENA S POLICISTIČNIM JAJNICIMA**

### **Sažetak**

Sindrom policističnih jajnika (PCOS) najčešći je endokrini poremećaj koji pogađa žene u reproduktivnoj dobi. PCOS dijagnoza temelji se na prisutnosti dva od tri kriterija: klinički ili biokemijski hiperandrogenizam, oligoovulacija ili anovulacija i morfološki izgled policističnih jajnika. Žene oboljele od policističnih jajnika pate od niza reproduktivnih i metaboličkih abnormalnosti uključujući pretilost i inzulinsku rezistenciju. Često je udružen s debljinom i hiperinzulinemijom. Klinički nalazi obično uključuju anovulaciju koja rezultira nepravilnim krvarenjem iz maternice i neplodnošću, višak androgena koji rezultira hirsutizmom i aknama te pretilost. Patofiziologija uključuje promijenjene funkcije hipotalamusa, hipofize, jajnika i nadbubrežnih žlijezda, što rezultira neuspjehom folikulogeneze da redovito nastavi ovulaciju. Nakon što se dijagnosticira sindrom policističnih jajnika, valja ga liječiti i trajno nadzirati. Liječenje ovisi o dobi pacijentice, simptomima i znakovima te reproduktivnim željama. Provođenje zdravog načina života i smanjenje tjelesne težine pretilih pacijentica uz redovitu tjelesnu aktivnost su u kombinaciji s ostalim terapijskim postupcima najučinkovitiji načini liječenja pri čemu se osigurava kvalitetan način života.

## **INFLUENCE OF DIET AND PHYSICAL ACTIVITY IN WOMEN WITH POLYCYSTIC OVARIES**

### **Abstract**

Polycystic ovary syndrome (PCOS) is the most common endocrine disorder that affects women of childbearing age. PCOS diagnosis is based on the presence of two of three criteria: clinical or biochemical hyperandrogenism, oligoovulation or anovulation, and morphological appearance of polycystic ovaries. Women with polycystic ovaries suffer from a range of reproductive and metabolic abnormalities, including obesity and insulin resistance. It is often associated with obesity and hyperinsulinemia. Clinical findings usually include anovulation resulting in irregular uterine bleeding and infertility, excess androgens resulting in hirsutism

and acne, and obesity. Pathophysiology involves altered functions of the hypothalamus, pituitary gland, ovaries, and adrenal glands, resulting in a failure of folliculogenesis to resume ovulation regularly. Once polycystic ovary syndrome is diagnosed, it should be treated and monitored permanently. Treatment depends on the patient's age, symptoms and signs, and reproductive thirst. Leading a healthy lifestyle and reducing the body weight of obese patients with regular physical activity are in combination with other therapeutic procedures the most effective ways of treatment while ensuring a quality lifestyle.

# **SADRŽAJ**

## **1. UVOD**

## **2. ANATOMIJA ŽENSKOG REPRODUKTIVNOG SUSTAVA**

## **3. SINDROM POLICISTIČNIH JAJNIKA**

3.1. Epidemiologija učestalosti nastanka

3.2. Etiologija

3.3. Patofiziologija policističnih jajnika

3.4. Klinička slika

3.5. Dijagnoza

## **4. UTJECAJ PRAVILNE PREHRANE NA ZDRAVLJE**

4.1. Prehrana žena s policističnim jajnicima

4.1.1. Dijetalna prehrana

## **5. UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA LJUDSKI ORGANIZAM**

5.1. Utjecaj aerobne tjelesne aktivnosti

5.2. Utjecaj anaerobne tjelesne aktivnosti

5.3. Provođenje fizioterapijskih vježbi

## **6. PRETILOST I SINDROM POLICISTIČNIH JAJNIKA**

6.1. Hormonska disfunkcija

6.2. Utjecaj smanjenja tjelesne težine na policistične jajnike

## **7. KLINIČKE MANIFESTACIJE I RIZICI OBOLJELIH ŽENA OD POLICISTIČNIH JAJNIKA**

7.1. Razvoj kardiovaskularnih bolesti

7.2. Karcinom endometrija

7.3. Opstruktivna apneja

7.4. Inzulinska rezistencija

7.5. Dijabetes melitus tip II

## **8. LIJEČENJE**

8.1. Farmakološko liječenje

8.2. Operacijsko liječenje

8.3. Promjena stila života

## **9. ZAKLJUČAK**

## **LITERATURA**

## 1. UVOD

Sindrom policističnih jajnika(PCOS) najčešći je reproduktivno-metabolički poremećaj koji pogađa žene reproduktivne dobi, a karakteriziran je kroničnom anovulacijom, hiperandrogenizmom, menstrualnim nepravilnostima i prisutnošću morfologije policističnih jajnika (Alesi, Ee, Moran, Rao, Mousa, 2022). Često je udružen s debljinom, hiperlipidemijom, dijabetesom tipa II i inzulinskom rezistencijom (Pentz, 2010). Sindrom policističnih jajnika značajno povisuje rizik za neplodnost, dislipidemiju, apneju u spavanju, hipertenziju, kardiovaskularne bolesti, hiperplaziju i rak endometrija. Osim što pogađa reproduktivno zdravlje, također uzrokuje metaboličke i psihološke posljedice. Podaci o incidenciji ove dijagnoze razlikuju se ovisno o dijagnostičkim kriterijima, dobi i promatranoj populaciji, no prema epidemiološkim statistikama posljednjih se godina bilježi znatan porast njegove incidencije i prevalencije. Prevalencija PCOS-a iznosi između 15 i 20% u žena reproduktivne dobi, dok u razdoblju adolescencije iznosi čak 25% prema Europskim dijagnostičkim kriterijima (Pulić i Majanović, 2017).

Iako je uzrok simptoma nepoznat, studije su pokazale naglašenu nasljednu, genetičku značajku koja je dodatno potencirana gestacijskim okolišem, životnim stilom ili drugim vanjskim čimbenicima. Nasljedna svojstva detektirana kao mogući rizični čimbenici jesu: obiteljska anamneza policističnih jajnika, sindrom policističnih jajnika u majke, hiperandrogenemija te metabolički sindrom.

Upravljanje tjelesnom težinom i načinom života prva je linija terapije prema međunarodnim smjernicama za PCOS utemeljenim na dokazima. Postoje ograničeni dokazi za preporuku specifičnog sastava prehrane za sindrom policističnih jajnika s pristupima koji uključuju modificiranje kvalitete ili količine proteina, ugljikohidrata ili masti koji općenito imaju različite učinke na manifestacije PCOS-a.

Terapijski pristup pacijenticama uključuje dob, simptome i znakove sindroma te reprodukcijske želje. Međutim, prva mjera je zdrav način života i gubitak tjelesne težine pretilih pacijentica kojom se u kombinaciji s ostalim terapijskim protokolima postiže adekvatan učinak liječenja.

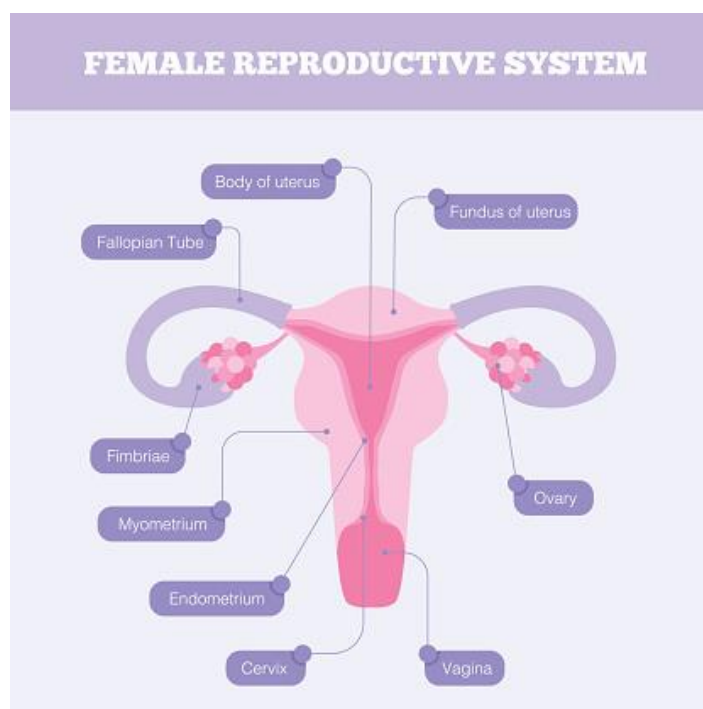


## 2. ANATOMIJA ŽENSKOG REPRODUKTIVNOG SUSTAVA

Reproduktivni sustav žene je sustav organa u zdjelici žene koji služe za razmnožavanje. Sastoji se od organa koji se bave menstruacijom, začećem, trudnoćom i rađanjem. Mogu se podijeliti na sljedeće kategorije:

1. Vanjske genitalije: Vulva
2. Unutarnje genitalije: Vagina, maternica, cerviks, jajovodi, jajnici (Slika 1).

Vulva je vanjski spolni organ koji je od vagine odijeljen himenom ili njegovim ostacima (Jukić, 1999). Rodnica je cjevasti mišićni organ sa sluznicom bogatom žlijezdama, duljine do 10 cm. Maternica (*uterus*) je šuplji mišićni organ kojeg čine uža dio (vrat maternice) i širi dio (trup maternice). Jajnici su najvažniji organ ženskog reproduktivnog sustava u kojem se nalaze folikuli u kojem se razvijaju jajne stanice. Jajnici luče spolne hormone poput estrogena, progesterona i testosterona. Također, sadržavaju i luče jajne stanice iz kojih se, poslije oplodnje spermijem, razvija dijete. Jajovodi se protežu od gornjeg dijela maternice prema jajnicima, veličine su oko 10 cm (Glenville, 2022).



Slika 1. Anatomija ženskog reproduktivnog sustava

Izvor: <https://www.istockphoto.com/vector/female-reproductive-system-flat-vector-infographic-gm517349456-89451831>

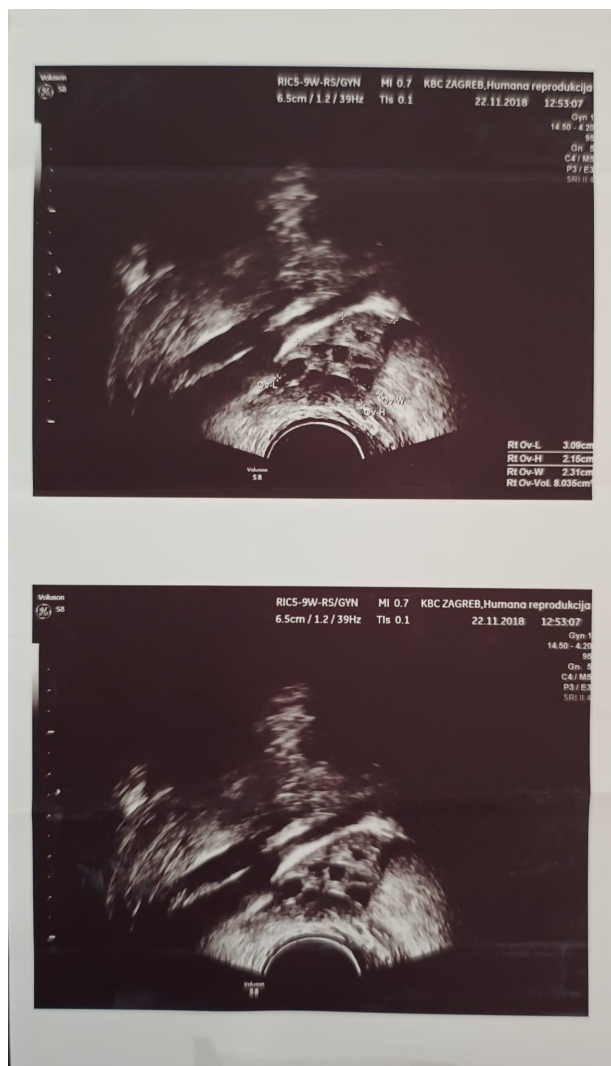
### 3. SINDROM POLICISTIČNIH JAJNIKA

Sindrom policističnih jajnika najčešća je endokrinopatija koja pogađa čak 15 do 18% žena reproduktivne dobi. Definira se kao heterogena skupina s različitim fenotipovima, što predstavlja izazov u liječenju (Szcuko i sur., 2021). Karakteriziraju ga poremećaj menstrualnog ciklusa, hiperandrogenizam i policistični izgled jajnika. Žene s PCOS-om doživljavaju kombinaciju reproduktivnih (neplodnost, komplikacije u trudnoći), metaboličkih (dijabetes tipa II, kardiovaskularne bolesti) i psiholoških bolesti (stanja anksioznosti, depresija, loša kvaliteta života, poremećaji prehrane). Sindrom policističnih jajnika skup je simptoma povezanih s neravnotežom hormona koji mogu utjecati na zdravlje žena i djevojčica reproduktivne dobi. Definira se i dijagnosticira kombinacijom znakova i simptoma viška androgena, disfunkcije jajnika i morfologija policističnih jajnika na ultrazvuku (Slika 2). Iako se naziva sindrom policističnih jajnika, ono nije primarno definirano cistama na jajniku. Ovi dijagnostički kriteriji definirani su od strane Nacionalnog instituta za zdravlje od strane Europskog društva za ljudsku reprodukciju i embriologiju i Američkog društva za reproduktivnu medicinu (Cowan i sur., 2023).

Policistične jajnike karakteriziraju periferne ciste (10 ili više njih) veličine manje od 10mm u povećanom jajniku sa značajnim povećanjem središnje strome. Policistični jajnici također su prisutni u žena bez dokaza menstrualne disfunkcije ili hiperandrogenizma. Budući da policistični jajnici nastaju zbog nepotpunog razvoja folikula ili neuspjele ovulacije, mogu se pojaviti u ranoj do srednjoj adolescenciji (Norman, Wu, Stankiewicz, 2004). Uzrok nastanka sindroma policističnih jajnika nije poznat, no pretpostavlja se da ulogu u razvoju bolesti ima utjecaj nasljednih genetskih čimbenika, nepravilan rad hipofize, pretilost i nepravilna prehrana. Prema preporukama međunarodnih udruženja za dijagnozu PCOS-a potrebna je prisutnost sljedeća dva kriterija: neredoviti menstrualni ciklusi (<21 ili >35 dana ili manje od 8 ciklusa godišnje) i hiperandrogenemija koja može biti klinička (hirzutizam, akne, alopecija) ili biokemijska (povišena koncentracija testosterona). U slučajevima kada je prisutan samo jedan od navedenih simptoma provodi se ultrazvuk jajnika s ciljem utvrđivanja policistične morfologije jajnika (Pavičić Baldani, 2013).

Liječenje pacijentica s policističnim jajnicima je raznoliko i u konačnici je diktirano željenim kliničkim ishodom pacijentice koji može uključivati gubitak tjelesne težine, regresiju hirzutizma, regulaciju menstrualnog ciklusa i postizanje trudnoće. Liječenje uključuje opće mjere u koje spadaju promjene životnih navika, modifikaciju prehrane, redovitu tjelesnu aktivnost, prestanak pušenja. Osim općih mjera provodi se medikamentozno liječenje u svrhu

liječenja kliničke hiperandrogenemije, regulacije menstrualnog ciklusa, upotreba metformina i indukcija ovulacije (Glenville, 2022).



*Slika 2. Ultrazvučni prikaz policističnih jajnika*

*Izvor: Slika je u vlasništvu autorice rada*

### **3.1. Epidemiologija učestalosti nastanka**

Učestalost policističnih jajnika ovisi o promatranom dijagnostičkom kriteriju. Prema National Institutes of Health frekventnost ovog sindroma iznosi između 6.5-8% što znači da od sindroma policističnih jajnika boluje svaka trinaesta do petnaesta žena, tj. oko 105 milijuna žena u svijetu. Češće se pojavljuje u adolescenciji oko 25%. Poslije četrdesete godine spontano se ublažava hiperandrogenemija i češće su ovulacije. U razdoblju tranzicije incidencija sindroma policističnih jajnika je oko 15%, a u razdoblju perimenopauze 10% (Pavičić Baldani, 2013).

### **3.2. Etiologija**

Uzrok sindroma policističnih jajnika jest neotkriven. Radi se o kompleksnom poremećaju čijoj fenotipskoj ekspresiji, koja obično nastupa u pubertetu, pogoduju nasljedni i nenasljedni, intrauterini i ekstrauterini čimbenici, od kojih su najvažniji inzulinska rezistencija i pretilost (Pulić i Majanović, 2017) . Na podrijetlo, prevalenciju i modulaciju fenotipa policističnih jajnika također mogu utjecati zagađivači iz okoliša, izbor prehrane i stil života, genetski čimbenici i pretilost. Ovi čimbenici mogu dovesti do uzroka prekomjernog izlučivanja androgena iz jajnika te pojačanog metaboličkog sindroma. Različite studije su pokazale da zagađivači okoliša, kao što su teški metali, insekticidi i kemikalije koje ometaju rad endokrinog sustava značajno utječu na ljudsko zdravlje i reprodukciju. Visokokalorične dijete i sjedilački način života mogu biti mogući uzroci pogoršanja policističnih jajnika. Prehrana s visokim udjelom šećera može doprinijeti policističnim jajnicima u mijenjaju crijevne flore, izazivanjem kronične upale, povećanjem inzulinske rezistencije i povećanjem proizvodnje androgena (Singh i sur, 2023).

### **3.3. Patofiziologija policističnih jajnika**

Unatoč tome što je sindrom policističnih jajnika jedna od najčešćih endokrinopatija, još uvijek nedostaje sveobuhvatno objašnjenje patofiziologije. Na patofiziologiju ovog stanja utječu promjene u steroidogenezi, folikulogenezi jajnika, neuroendokrinnoj funkciji, metabolizmu, proizvodnji inzulina, osjetljivosti na inzulini, aktivnosti masnih stanica, upalnim čimbenicima i funkciji simpatičkog živca. Prema Barreu i sur., visoka konzumacija ugljikohidrata, hiperandrogenemija, hiperinzulinemija i trajna upala niskog stupnja četiri su ključna čimbenika koji doprinose patofiziološkim promjenama policističnih jajnika. Biokemijsko obilježje PCOS-

a je hiperandrogenemija koja se klinički očituje kao hirzutizam, akne i alopecija. Pretjerana sinteza androgena u jajnicima kao i u nadbubrežnim žlijezdama pridonosi hiperandrogenizmu. Sindrom policističnih jajnika također je povezan s povećanjem glikol-oksidativnog stresa sekundarno zbog disfunkcije mitohondrija koji može izazvati inzulinsku rezistenciju i hiperandrogenizam u pacijentica (Di Lorenzo i sur, 2023).

### **3.4. Klinička slika**

Sindrom policističnih jajnika se kod žena očituje na bezbroj načina s obzirom da ovo stanje prati niz kliničkih znakova i simptoma. Klinički ili biokemijski hiperandrogenizam, oligoanovulacija i policistična morfologija opće su prihvaćeni dijagnostički kriteriji. Disfunkcija jajnika obično rezultira oligomenorejom ili amenorejom zbog kronične oligoovulacije ili anovulacije (Lentscher i Decherney, 2021).

Oligoanovulacija se najčešće klinički očituje u obliku oligomenoreje, a rjeđe kao amenoreje. Iako neke žene imaju redoviti menstrualni ciklus, to ne znači da isti garantiraju postojanje ovulacije (Pavičić Baldani, 2013).

Hiperandrogenizam je najizraženija dijagnostička komponenta sindroma policističnih jajnika. Visoke razine androgena otkrivene su u 75-90% pacijentica s PCOS-om i njihove koncentracije često rastu s težinom fenotipa. Hiperandrogenemija se definira kao slobodan/ukupan testosteron. Testovi testosterona imaju nisku specifičnost i osjetljivost na nižim razinama otkrivenim kod žena s policističnim jajnicima. Kliničke manifestacije hiperandrogenemije su hirzutizam, akne i alopecija. Hirzutizam je specifičnija značajka hiperandrogenizma od akni i alopecije. Hirzutizam se definira kao prekomjerna terminalna dlakavost koja se kod žena pojavljuje po muškom uzroku. Inzulin ima izravan učinak na rast folikula dlake, a ozbiljnost hirzutizma može biti rezultat razlika u stupnju hiperinzulinizma. Niže razine hiperinzulinemije povezane su s nižim razinama androgena i manje teškim hirzutizmom, dok više razine hiperinzulinemije pogoduju razvoju hirzutizma i pogoršanju hiperandrogenemije. Hirzutizam se može liječiti izravnim metodama uklanjanja dlačica i medicinskim tretmanima protiv proizvodnje i djelovanja androgena (Kanbour i Dobs, 2022).

Neplodnost prevladava u 70-80% žena sa sindromom policističnih jajnika i treba je procijeniti nakon godinu dana nezaštićenih spolnih odnosa. Neplodnost se povećava s dobi žene, čimbenicima načina života kao što su pušenje, uporaba alkohola i droga, kofeina i čimbenicima

okoliša kao što su zagađenje, izloženost teškim metalima, otrovnim kemikalijama i zračenju. Izloženost višku androgena zbog sindroma policističnih jajnika može poremetiti normalan omjer luteinizirajućeg hormona (LH), folikul stimulirajućeg hormona (FSH) što zauzvrat ometa rast folikula, sazrijevanje i redovito oslobađanje jajne stanice inhibirajući ovulaciju i rezultirajući neplodnošću. Žene s policističnim jajnicima mogu imati manje od šest do osam menstruacija godišnje. Zadebljanje endometrija uzrokovano izostankom ili neredovitim menstruacijama povećava rizik od razvoja hiperplazije endometrija i karcinoma endometrija (Karkera, Agard i Sankova, 2023).

Prosječno trajanje menstrualnog ciklusa iznosi 28 dana. Nepravilni ciklusi su oni koji se javljaju u rasponu od  $>35$  i  $<21$  dan. Menstrualna disfunkcija očituje se kao oligomenoreja (manje od 9 menstrualnih ciklusa godišnje), a rjeđe kao amenoreja (izostanak menstrualnih ciklusa tijekom 3 ili više uzastopnih mjeseci). Menstrualni izostanci obično započinju u peripubertetskom razdoblju te je moguće kašnjenje menarhe nakon čega slijede nepravilni ciklusi. Pacijentice najčešće imaju problema sa začecem zbog neredovitih ovulacija, te su brojne studije pokazale povišenu incidenciju neželjenog gubitka trudnoće koji se najčešće povezuje s pretilošću (Pulić i Majanović, 2017).

#### **4. UTJECAJ PRAVILNE PREHRANE NA ZDRAVLJE**

Pravilna, zdrava i razborita prehrana označava zdravo unošenje svih potrebitih hranjivih tvari (ugljikohidrati, proteini, vitamini, minerali, voda) umjerenom količinski, raznoliko, primjereno životnoj dobi, fizičkoj i mentalnoj konstituciji, radnim i intelektualnim naporima, klimi i radnoj okolini u kojoj živimo, prisutnih i iskorištenih u odgovarajućoj ravnoteži da se provede optimalno zdravlje. U sadašnjim vremenima, hrana više nije jedini izvor zadovoljstva i užitka, već sve više izaziva zabrinutost zbog mogućih posljedica na zdravlje. Glavni razlog za takvu zabrinutost bila je rastuća epidemija prekomjerne tjelesne težine koja je rezultat pretilog okoliša s obiljem jeftine i visokokalorične hrane dostupne na svakom mjestu u bilo koje vrijeme. Skladnost prehrane i zdravlja govori o skladnosti između jela i zdravlja ljudskog organizma. Dobro zdravlje osigurava se pravilnom prehranom, a pravilna prehrana potrebna je zbog normalnog razvoja organizma i njegovog djelovanja, normalne reprodukcije, rasta i razmnožavanja, duhovnog zadovoljstva i sreće čovjeka. Zdrava prehrana označava proces gdje se makro nutrijenti konzumiraju u odgovarajućim omjerima kako bi se osigurale energetske i fiziološke potrebe bez prekomjernog unosa, a istovremeno pruža dovoljno mikro nutrijenata i hidratacije za udovoljenje fizioloških potreba tijela. Prehrana može uvelike utjecati na žensku fiziologiju. Hormonska ravnoteža je ključ ženskog zdravlja jer hrana koju konzumiramo snažno utječe na sustav žlijezda s unutarnjim izlučivanjem te na količinu i kvalitetu hormona koje tijelo stvara. Pravilna prehrana je ključ liječenja gotovo svih ženskih hormonskih poremećaja u koje spadaju promjene raspoloženja, problemi s tjelesnom težinom ili izostankom mjesečnice te neplodnost (Glenville,2022).



*Slika 3. Primjer zdrave i raznovrsne prehrane*

*Izvor: Slika je u vlasništvu autorice rada*

#### **4.1. Prehrana žena s policističnim jajnicima**

Uravnotežena prehrana je nužna za zdravlje ženskog tijela. Pristup liječenju i izbor najbolje terapijske opcije ovise o pacijentici i njezinim prioritetima, stoga pristup treba biti individualan kako bi se postigao najbolji rezultat. Okolišni čimbenici, kao što su prehrabene navike igraju važnu ulogu u prevenciji i liječenju policističnih jajnika, stoga su promjena životnog stila, zdrava prehrana i postizanje i održavanje primjerene tjelesne težine najvažnije terapijske strategije u ovih bolesnika (Di Lorenzo i sur., 2023). Dokazano je da prehrana ima najvažniju ulogu u prirodnom liječenju žena s dijagnozom sindroma policističnih jajnika. Prekomjernim i nekvalitetnim unosom hrane dolazi do povećanja tjelesne težine koju je potrebno smanjiti jer povećava razinu inzulina i simptomi policističnih jajnika postaju složeni problem. Gubitkom suvišnih kilograma, razina inzulina će se smanjiti što dovodi do smanjenje razine testosterona koji ometa ovulaciju. Zbog osjetljivosti hormonske ravnoteže važno je pridržavati se točno određene količine određenih sastojaka. Uravnotežena prehrana sastoji se od kombinacije



kvalitetnih proteina i esencijalnih masnih kiselina, nerafiniranih složenih ugljikohidrata, vlakana te vitamina i minerala. Pacijenticama oboljelim od policističnih jajnika preporuča se jesti 6 manjih uravnoteženih obroka na dan s manjim udjelom glikemijskog indeksa (Glenville, 2022). Nutricionistički ciljevi za poboljšanje PCOS-a uključuju prehranu bogatu voćem, povrćem, cjelovitim žitaricama i nemasnim mliječnim proizvodima. Preporuča se konzumacija hrane koja sadrži proteine kao što su nemasno meso, perad i jaja, hrana s visokim udjelom omega-3 masnih kiselina poput lososa, skuše, haringe, bijele tune i sardine. U jelovnik je potrebno uvrstiti sjemenke poput lanenih i chia sjemenki, te maslinovo ili bučino ulje kao i orašaste plodove poput badema, oraha, indijskih oraščića. Potrebno je ograničiti unos jednostavnih šećera i rafiniranih ugljikohidrata kao što su bijeli kruh, tjestenina, riža te šećer u pićima i desertima (Alibabić i Mujić, 2016).

Hrana koja sadržava prirodne estrogene koje nalazimo u biljkama se naziva fitoestrogeni. Korisna je ženskoj populaciji koja pati od sindroma policističnih jajnika jer fitoestrogeni pomažu kontrolirati razinu testosterona u krvi. Za hormonsku ravnotežu su najkorisniji fitoestrogeni koji se nazivaju izoflavoni. Grahorice, među kojima su leća, slanutak i soja su glavni izvor tih hranjivih tvari. Uz fitoestrogene, važno je uzimati dodatke prehrani kako bi tijelu omogućili normalnu regulaciju razine inzulina te tako ujednačili razinu šećera u krvi.

B-kompleks vitamina je potrebno unositi u organizam, jer će nedostatak vitamina B pogoršati simptome policističnih jajnika, vitamini B skupine ključni su za pravilan rad jetre koja izlučuje iskorištene hormone.

Krom suzbija glad i smanjuje želju za hranom, ali prije nego što ga se počinje uzimati potrebno je posavjetovati se s liječnikom. Niska razina kroma uzrokuje inzulinsku rezistenciju što znači da u krvi ima dovoljno inzulina, ali ne uspijeva ujednačiti razinu šećera.

Magnezij je potrebno konzumirati na dnevnoj bazi u količini od 200-600 mg u obliku magnezijeva citrata, jer je ključan za regulaciju razine šećera u krvi i inzulina.

Cink je ključan za suzbijanje apetita, regulaciju inzulina i održavanje hormonske ravnoteže

Za probleme uzrokovane sindromom policističnih jajnika preporučuje se konzumacija ljekovitih biljaka poput:

- konopljike koja osigurava normalan rad hipofize te je zbog toga izvrsna za regulaciju menstrualnog ciklusa,
- cimicifuge biljke koja smanjuje razinu hormona luteinizacije,

- maslačka koji pomaže kod sindroma policističnih jajnika, jer čisti jetru,
- sabal-palme koja snižava visoke razine androgena u organizmu (Glenville, 2022).

## **5. UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA LJUDSKI ORGANIZAM**

Tjelesna aktivnost u simbiozi s pravilnom prehranom ima dragocjenu vrijednost u borbi protiv mnogobrojnih kardiovaskularnih, mentalnih i metaboličkih bolesti i poremećaja. Provođenje učestale tjelesne aktivnosti pogoduje unaprjeđenju sveukupnog zdravlja i tjelesne kondicije te smanjuje rizike od pojave mnogih bolesti i stanja. Odgovarajuća doza redovite tjelesne aktivnosti i bavljenje sportom osigurava muškarcima i ženama svih dobnih skupina, dobrobiti za tjelesno i psihičko zdravlje, kao i za društvene odnose. Tjelesna aktivnost je jeftino i snažno sredstvo za prevenciju bolesti i poboljšanje zdravlja (Kruk, 2009). Prema preporuci Svjetske zdravstvene organizacije potrebno je izvoditi svakodnevnu tjelesnu aktivnost u trajanju od najmanje pola sata ili barem 3 puta tjedno u trajanju od jednog sata. Tjelesno vježbanje se provodi s ciljem razvoja maksimalnih motoričkih sposobnosti, razvoja specifičnih motoričkih sposobnosti i na usvajanje kvalitetnih znanja za rješavanje svakodnevnih radnih zadataka (Babić, 2022).

Redovita tjelesna aktivnost može unaprijediti zdravlje, sniziti rizik od prerane smrti na sljedeće načine: opadanjem rizika nastanka koronarne bolesti srca i rizika od smrti koronarne bolesti srca, opadanjem rizika od moždanog udara, opadanjem rizika drugog srčanog infarkta kod osoba koje su prethodno preboljele jedan, smanjenjem rizika nastanka dijabetesa, smanjenjem rizika nastanka karcinoma debelog crijeva. Na osnovu svega opisanog i raznoraznih dokaza istraživača i znanstvenika, pretpostavlja se da će se poticanjem tjelesne aktivnosti, u namjeri preventivnog djelovanja na zdravlje, u svakoj životnoj dobi doći do pozitivnog napretka i rezultata. Postupno tjelesno vježbanje u značajnom stupnju doprinosi razvoju zdravlja, vitalnosti, izdržljivosti, okretnosti i radnoj izdržljivosti organizma (Bungić i Barić, 2009).

### **5.1. Utjecaj aerobne tjelesne aktivnosti**

Aerobna tjelesna aktivnosti odnosi se na one vrste vježbanja koje zahtijevaju kisik za sagorijevanje masnih zaliha za energiju. Koriste velike mišićne skupine, ritmički u razdoblju od 15 do 20 minuta ili dulje uz održavanje 60-80% maksimalnog broja otkucaja srca. Aerobni trening nudi višestruke dobrobiti za tijelo kao što su opće toniranje tijela, korekcija nepravilnog držanja, fleksibilnost mišića i kostiju, dobrobiti za srčani krvožilni sustav kao i dišni sustav te druge fizičke dobrobiti (Permadi, 2019). Aerobna vježba je svaka tjelesna aktivnost koja potiče na znojenje, otežano disanje i ubrzava rad srca u mirovanju. Jača srce i pluća te trenira kardiovaskularni sustav da brže i učinkovitije upravlja i isporučuje kisik kroz tijelo. Prigodom

aerobnog vježbanja, ljudsko tijelo koristi glikogen i mast kao gorivo. Maksimalno se povećava količina kisika u krvi, broj otkucaja raste povećavajući protok krvi u mišiće i natrag u pluća. Kako se disanje pojačava, ugljični dioksid se izbacuje iz tijela. Osim jačanja kardiovaskularnog sustava, sudjelovanje u redovitom provođenju aerobnih aktivnosti ima brojne zdravstvene prednosti kao npr. povećanje izdržljivosti i smanjenje umora tijekom i nakon vježbanja, aktivacije imunološkog sustava, podiže raspoloženje, poboljšava cirkulaciju i pomaže tijelu bolje korištenje kisika, pomaže smanjiti rizik od razvoja dijabetesa te pomaže u smanjenju stresa, napetosti, tjeskobe i depresije. Vrste aerobnih vježbi uključuju trčanje ili jogging, hodanje posebnim tempom, plivanje, veslanje, vožnju biciklom, penjanje uz stepenice, ples, korištenje kardio sprava poput trake za trčanje. Provođenje navedenih aerobnih oblika vježbi i aktivnosti od velike je koristi za zdravlje ljudi. Međutim, prije započinjanja aerobnih vježbi osobe koje imaju neko kardiovaskularno stanje trebale bi razgovarati sa stručnjakom smiju li uopće i ako smiju, koliko često mogu provoditi aerobne vježbe (Aydin, 2022). Jedan od primjera aerobne tjelesne aktivnosti je slobodno nordijsko hodanje u prirodi (Slika 4).



*Slika 4. Nordijsko hodanje u prirodi*

*Izvor: Slika je u vlasništvu autorice rada*

## **5.2. Utjecaj anaerobne tjelesne aktivnosti**

Kada se radi o razlici između aerobne i anaerobne vježbe, kisik je ključni čimbenik. Za razliku od aerobnih vježbi, anaerobne vježbe nisu povezane s opskrbom i potrošnjom kisika. Anaerobna vježba je vježba višeg intenziteta što znači da tijelo sagorijeva glukozu bez korištenja kisika (Aydin, 2022). Općenito, anaerobne aktivnosti su kratkog trajanja s visokim intenzitetom. Anaerobna vježba potiče se glukozom kroz proces koji se naziva glikoliza. Glikoliza se odvija u mišićnim stanicama za vrijeme treninga visokog intenziteta bez prisustva kisika, brzo proizvodeći energiju. Ovaj mehanizam također producira mliječnu kiselinu što je razlog zašto se mišići umaraju nakon naleta energije. Redovitim anaerobnim vježbanjem tijelo će moći efikasnije podnositi i ukloniti mliječnu kiselinu. Vrste anaerobnih vježbi uključuju: Dizanje utega, izvođenje trbušnjaka i sklekova, preskakanje užeta, sprintanje, biciklizam, gimnastika- pliometrija, skok, čučnjevi i drugo. Prednosti provođenja anaerobnih vježbi su povećanje snage i gustoće kostiju, održavanje tjelesne težine, ubrzanje metabolizma, povećanje snage i izdržljivosti te povećanje energije (Sozen i Akyildiz, 2018).

## **5.3. Provođenje fizioterapijskih vježbi**

Primarna linija liječenja žena s prekomjernom tjelesnom težinom, a koje imaju dijagnozu policističnih jajnika je upravljanje stilom života koji pospješuje menstrualne cikluse, smanjuje hiperandrogenizam, liječi hiperinzulinemiju i poboljšava kvalitetu života. Smanjena prevalencija ovulatorne neplodnosti povezana je s redovitim vježbanjem joge u trajanju od 30 do 60 minuta. Umjerena aerobna tjelovježba ima povoljan učinak na razne kardio-metaboličke čimbenike rizika kod žena s PCOS-om, ako s njome bave dulje od ili usporedivo s tri mjeseca. (Balkrishna i sur., 2023). Joga povoljno utječe na smanjenje tjelesne težine, razinu inzulina, trigliceride i metabolizam. Iako neće značajno promijeniti funkcije endokrinog sustava, može imati povoljan učinak na smanjenje stresa. Regulira autonomni živčani sustav i mijenja osovinu hipotalamus-hipofiza- nadbubrežna žlijezda (Patil i sur., 2023). Zdrava prehrana i 30 minuta umjerenog do intenzivnog vježbanja joge koja se provodi najmanje četiri dana u tjednu, ima za rezultat gubitak tjelesne težine. Joga je izbor životnog stila koja stvara snažnu povezanost između tijela, uma i duše. Glavni cilj je povezati emocionalnu smirenost i mentalnu ravnotežu s fizičkim zdravljem. Joga se smatra vrlo učinkovitom kao jedinstvena vrsta holističke terapije, jer promiče integraciju uma i tijela za opću dobrobit organizma (Balkrishna i sur., 2023).

Osim vježbi joga, preporuča se provođenje treninga snage koji uključuje korištenje utega ili bučica ili vlastite tjelesne težine za izgradnju mišićne mase. Povećanje mišićne mase pomaže sagorijevanju viška kalorija u mirovanju čime se postiže održavanje optimalne tjelesne težine (Sands, Wurth i Hewit, 2012).



*Slika 5. Trening snage pomoću utega*

*Izvor: Slika je u vlasništvu autorice rada*

## 6. PRETILOST I SINDROM POLICISTIČNIH JAJNIKA

Pretilost, gojaznost ili debljina jedna je od najčešćih bolesti koja pogađa modernu civilizaciju kojoj je uzrok prekomjeren unos hrane i smanjena tjelesna aktivnost što rezultira povećanjem tjelesne težine s negativnim posljedicama na zdravlje. Pretilost je jedan od vodećih javnozdravstvenih problema zbog čega poprima pandemijski karakter te ima visoku stopu morbiditeta i mortaliteta. U odrasloj dobi osobe s normalnom tjelesnom masom imaju 10 do 15% tjelesne mase koju čini mast, a u žena mast čini čak 15 do 20% tjelesne mase (Soldo i Kolak, 2020).

Debljina je vrlo česta pojava sindroma policističnih jajnika i hiperandrogenemije. Oko 70% pacijentica bori se sa prekomjernom tjelesnom težinom i povećanom količinom visceralne masti. Juvenilna, a posebno adolescentna debljina su predispozicije za visoki nastanak sindroma policističnih jajnika i pogoršanje tog poremećaja. Utvrđeno je da, već u mladenačkoj dobi, prekomjerno nakupljanje kilograma samostalno doprinosi poremećajima u reprodukcijskoj dobi. Javlja se rana menarha, neplodnost, infertilitet, inzulinska rezistencija te patološka stanja u trudnoći. Poremećena produkcija adipokina (visok leptin i rezistin, nizak adiponektin) otežava sazrijevanje jajne stanice, oplodnju, implantaciju i pravilan razvoj fetusa (Šimunić, 2006).

Sindrom policističnih jajnika pogađa značajan postotak žena koje su pretile. Pretilost može dovesti do pogoršanja drugih simptoma ove bolesti. Incidencija prekomjerne tjelesne težine u žena s kroničnom anovulacijom i policističnim jajnicima je velika, između 35-60%. Debljina pridonosi kroničnoj anovulaciji na 3 načina. Prvi način je što periferna aromatizacija androgena dovodi do povišenih vrijednosti koncentracije estrogena, drugi način je smanjena proizvodnja jetrenog globulina koji povezuje spolne hormone, pri čemu dolazi do povišenih koncentracija slobodnog testosterona. Treći način je inzulinska rezistencija koja vodi do povećanja razine inzulina koji potiče stvaranje androgena u stromi jajnika i dovodi do visoke razine androgena.

## **6.1. Hormonska disfunkcija**

Sindrom policističnih jajnika je endokrini poremećaj kojeg karakterizira povišena razina androgena, inzulinska rezistencija i hiperinzulinemija. Kronična anovulacija s posljedičnim nedostatkom progesterona smanjuje aktivnost hipotalamičkih opijata i dopamina, što će uz povišenu razinu androgena poremetiti negativnu povratnu spregu hormona jajnika za hormon koji oslobađa gonadotropine (GnRh). Ritam sekrecije gonadotropina se mijenja zbog čega se događa povećana razina luteinizirajućeg hormona uz poremećaj frekvencije i amplituda lučenja njega samog. Luteinizirajući hormon (LH) koji potječe iz hipofize često je povišen u žena s PCOS-om i stimulira prekomjernu proizvodnju androgena u jajnicima. Folikul-stimulirajući hormon (FSH) ostaje normalnih vrijednosti. Navedene promjene dovode do povećane proizvodnje androgena u jajniku i do anovulacije. Anovulacijski policistični jajnik ima puno više malih antralnih folikula od normalnog jajnika, zbog čega je specifičnog izgleda. Osim toga, povišena razina luteinizirajućeg hormona je češća kod žena s normalom tjelesnom težinom, dok je kod pretilih žena razina luteinizirajućeg hormona niža zbog čega imaju višu razinu androgena (Pentz, 2010).

## **6.2. Utjecaj smanjenja tjelesne težine na policistične jajnike**

Promjene životnog stila u smislu smanjenja tjelesne težine, igra ključnu ulogu u vraćanju ovulacijskih ciklusa kod žena koje pate od sindroma policističnih jajnika. Dijetalne intervencije su navedene kao prva linija liječenja žena s policističnim jajnicima. Pravilna prehrana i održavanje odgovarajućeg statusa uhranjenosti od velike su važnosti u prevenciji ovog poremećaja, a terapijske i prehrabene navike imaju važnu ulogu u oporavku pacijentica s dijagnozom policističnih jajnika. Dokazano je da niz prehrabnih obrazaca utječe na gubitak tjelesne težine i inzulinsku rezistenciju te poboljšava reproduktivnu funkciju. Stoga, smanjenje tjelesne težine predstavlja najznačajniji čimbenik koji utječe na sveukupno zdravlje oboljelih žena, plodnost i ishod trudnoće (Che, Chen, Liu i Mo, 2021).

Smanjenje tjelesne težine i terapija metforminom potiču ovulaciju, što podupire pretpostavku da inzulinska rezistencija šteti normalnom razvoju jajne stanice. Čimbenici povezani s debljinom nepovoljno djeluju na funkciju jajnika i kvalitetu jajne stanice ili loše utječu na prihvaćanje endometrija. Skroman gubitak kilograma rezultira smanjenjem cirkulirajućih koncentracija inzulina i androgena, te se tim putem ponovno uspostavlja ovulacija i normalni menstrualni ciklusi (Soldo i Kolak, 2020).



## **7. KLINIČKE MANIFESTACIJE I RIZICI OBOLJELIH ŽENA OD POLICISTIČNIH JAJNIKA**

### **7.1. Razvoj kardiovaskularnih bolesti**

Metaboličke značajke policističnih jajnika dovele su do široko rasprostranjene zabrinutosti o riziku od kardiovaskularnih bolesti (Norman i sur, 2024). Metaboličke abnormalnosti dovode do povećanog rizika od kardiovaskularnih problema kod žena s policističnim jajnicima kako postaju starije, a pretilost pogoršava te rizike. Studije su pokazale da je veći rizik od kardiovaskularnih bolesti povezan s povećanom ozbiljnošću fenotipova PCOS-a kod pretilih i ne-pretilih žena (Barthelmness i Naz, 2004).

Patogeneza policističnih jajnika obično uključuje inzulinsku rezistenciju koja dovodi do nekoliko kardiometaboličkih abnormalnosti npr. dislipidemije, hipertenzije, intolerancije glukoze, dijabetesa, cerebrovaskularnog infarkta, duboke venske tromboze i metaboličkog sindroma čime žene izlažu povećanom riziku od kardiovaskularnih bolesti (Osibogun, Ogunmoroti, Michos, 2020).

### **7.2. Karcinom endometrija**

Karcinom endometrija je danas u najvećem broju razvijenih zemalja na prvome mjestu među invazivnim novotvorinama ženskoga spolnoga sustava. To je ponajprije bolest starije životne dobi, prosječna dob oboljelih pacijentica je između 55 i 65 godina. Etiologija karcinoma endometrija ostaje nerazjašnjena, ali važnu ulogu u razvoju bolesti imaju debljina, neplodnost, hormonski aktivni tumori jajnika, bolesti jestre, kasna menopauza i policistični jajnici (Jukić, 1999). Karcinom ženskoga spolnoga sustava i dojke ima najvišu učestalost nastanka u postmenopauzi iako je tada sindrom policističnih jajnika rjeđi nego u mlađoj dobi. Zbog dokazano povišenog rizika za karcinom endometrija nužni su redoviti ultrazvučni pregledi debljine, morfologije i prokrvljenosti endometrija (Šimunić, 2006).

Glavni rizični čimbenik za nastanak karcinoma endometrija je višak endogenog ili egzogenog estrogena. Ostali važni čimbenici jesu debljina i pretilost (Soldo i Kolak, 2020).

### **7.3. Opstruktivna apneja**

U žena sa sindromom policističnih jajnika češći su poremećaji spavanja, od kojih opstruktivna apneja ima najveću prevalenciju, čak 35%. Dokazano je da žene s PCOS-om učestalije pate od umora, imaju isprekidan san i kraću REM fazu spavanja. Poremećaji spavanja remete potrošnju energije što rezultira povećanim taloženjem masnog tkiva i pogoršanjem inzulinske rezistencije. Prisutna je niža razina melatonina u folikularnoj tekućini što ima negativni učinak na kvalitetu embriogeneze. Pretilost ima negativan efekt na spavanje, dok hiperandrogenizam nema učinka. Opstruktivna apneja može doprinijeti razvoju i pogoršanju inzulinske rezistencije i hipertenzije ako se zanemari, odnosno ako se ne liječi. Preventivna mjera poremećaja spavanja uključuje odgovarajuće liječenje sindroma policističnih jajnika koje uključuje multidisciplinarni tim i individualni pristup s naglaskom na prevenciju i nadzor pretilosti i metaboličkog sindroma (Peček i Tomašić, 2023). Opstruktivna apneja u spavanju multifaktorijalna je bolest koja zahtjeva multidisciplinarnu obradu i multimodalno liječenje. Opstruktivna apneja karakterizirana je epizodama prestanka disanja- apnejama, gdje dolazi do potpunog prekida protoka zraka koje traju najmanje 10 sekundi. Najčešći noćni simptomi su glasno hrkanje, epizode prestanka disanja, gušenje te nokturiya (Vvčeva i sur, 2020).

### **7.4. Inzulinska rezistencija**

Inzulinska rezistencija se definira kao smanjeni odgovor glukoze na određenu količinu inzulina, tj. normalna količina inzulina ima oslabljen biološki odgovor. Postoji nekoliko mehanizama koji doprinose stanju inzulinske rezistencije: otpornost perifernog ciljnog tkiva ili povećana osjetljivost gušterače (Tsilchorozidou, Overton i Conway, 2004).

Procjenjuje se da oko 75% oboljelih žena s PCOS-om ima inzulinsku rezistenciju. Inzulin može regulirati homeostazu glukoze suzbijanjem proizvodnje glukoze u jetri ili stimuliranjem unosa glukoze ciljnim tkivima koja reagiraju na inzulin kao što su adipociti te srčani i skeletni mišić (Di Lorenzo i sur, 2023).

Osim reguliranja metabolizma ugljikohidrata, masti i proteina, inzulin ima i druge učinke poput procesa koagulacije, rast i diferencijaciju stanica, regulaciju autonomnog živčanog sustava i dr. Stanja rezistentna na inzulin mogu biti genetski uvjetovana ili stečena. Jedan od poremećaja koji rezultira inzulinskom rezistencijom je sindrom policističnih jajnika, osim njega tu spadaju i šećerna bolest neovisna o inzulinu i šećerna bolest ovisna o inzulinu, endokrini poremećaji,

metabolički poremećaji, pretilost i fiziološka stanja poput trudnoće, puberteta i starenja (Čolak, Jukić, Kljajić i Čolak, 2004).

Inzulinska rezistencija je učestalo obilježje pretilih, a manje mršavih žena s policističnim jajnicima. Povišene razine inzulina uzrokuju hiperandrogenizam te mu pridonose u dva načina: potiču povećano stvaranje androgena u jajniku i smanjuju stvaranje globulina u jetri. Inzulin također pojačavanje djelovanje luteinizirajućeg hormona te zajedno sa inzulinom potiču stvaranje androgena (Soldo i Kolak, 2020).

### **7.5. Dijabetes melitus tip II**

Dijabetes je jedan od najvećih zdravstvenih problema današnjice. Kod većine zdravih ljudi razina šećera u krvi je stabilna, ali kod osoba oboljelih od dijabetesa razina šećera u krvi raste iznad normale, jer postoji poremećaj načina na koji tijelo proizvodi ili koristi inzulin. Dijabetes povećava rizik od srčanog i moždanog udara, ateroskleroze, hipertenzije, upale kože i desni te drugih bolesti. Dijabetes tipa 2 nastaje kada tijelo postaje progresivno rezistentno na djelovanje inzulina. Povezan je s prekomjernom tjelesnom težinom, pretjeranom konzumacijom šećera, stimulansima i rafiniranom hranom, genetskom predispozicijom, sjedilačkim načinom života i lošom prehranom (Atkinson, 2010).

Uključuje abnormalni metabolizam glukoze, lipida i proteina. Čimbenici rizika uključuju genetske i okolišne čimbenike. Dijabetes melitus tipa II ima agresivniji učinak na mlađu populaciju u odnosu na osobe starije životne dobi. Individualna konzultacija pacijentica i konzultacije poboljšavaju metaboličku kontrolu i treba započeti sa liječenjem odmah nakon dijagnosticiranja. Ograničenje kalorija i tjelesna aktivnost nefarmakološki su načini liječenja ove bolesti (Agrawal, Dave i Jaiswal, 2023).

## 8. LIJEČENJE

Ciljevi liječenja žena sa sindromom policističnih jajnika su: ublažavanje hiperandrogenih simptoma, kontrola metaboličkih abnormalnosti i rizičnih faktora za razvoj dijabetesa mellitusa tipa 2, kardiovaskularnih bolesti, prevencija hiperplazije i karcinoma endometrija (Pulić i Majanović, 2017).

Kod adolescentica s PCOS-om liječenje je orijentirano na kontrolu menstrualnog ciklusa, redukciju akni, hirsutizam te smanjenje debljine i inzulinske rezistencije. Naglasak liječenja ove dobne skupine stavlja se na korištenje hormonskih kontraceptiva s neandrogenim djelovanjem i mršavljenje. Liječenje žena starije životne dobi ima svoje specifičnosti s obzirom na reproduktivske potrebe i želje. Glavni ciljevi su: očuvanje endometrija, rješavanje hiperandrogenizma, liječenje neplodnosti i redukcija inzulinske rezistencije. Bez obzira na dobnu skupinu, liječenje je potrebno provoditi individualno kako bi se postigli što bolji rezultati (Pentz, 2010).

Mogućnosti koje se koriste za liječenje sindroma policističnih jajnika uključuju zdrav način života, smanjenje tjelesne težine, hormonska kontracepcija, gestageni, agonisti GnRh, glukokortikoidi, inzulin senzitivirajući lijekovi, antiandrogeni, indukcija ovulacije i kirurško liječenje (Šimunić, 2006).

### 8.1. Farmakološko liječenje

Kako je sindrom policističnih jajnika ponajprije problem hormonskog disbalansa u tijelu, liječnik će preporučiti lijekove koji reguliraju stvaranje hormona (Glenville, 2022).

Liječenje kod adolescentica je usmjereno na poremećaje menstrualnog ciklusa, akne i hirsutizam, debljinu i inzulinsku rezistenciju. U prvu liniju liječenja spada zdrav način života i hormonska kontracepcija. Hormonska kontracepcija je u prvoj liniji svih intervencija u pacijentica sa sindromom policističnih jajnika koje uopće ili na neki period ne planiraju trudnoću. Primjenjuje se hormonska kontracepcija s neandrogenim gestagenima. Rizici niskodozažne hormonske kontracepcije su mali, a nuspojave rijetke i blage. Njihova uloga je uklanjanje muških simptoma poput akni i pretjerane dlakavosti, no neće liječiti uzrok nastanka bolesti. Druga linija liječenja propisuje gestagene, antiandrogene i inzulin senzitivirajuće lijekove (Šimunić, 2006). Pacijentice koje namjeravaju zatrudnjeti najčešće koriste Klomifen-citrat jer potiče ovulaciju, smanjuje opskrbu tijela estrogenom, no najviše se smije upotrebljavati 6

mjeseci, nakon čega liječnik može preporučiti gonadotropin i slične lijekove. (Glenville, 2022). Nuspojave Klomifena uključuju višeploidne trudnoće i povećani rizik od spontanog pobačaja (Atkinson, 2010).

Liječenje žena sa sindromom policističnih jajnika u dobi između 20 i 45 godina temelji se na njihovim reproduktivnim željama. Ciljevi liječenja su zaštita endometrija, hiperandrogenizam, neplodnost/anovulacije, debljina, inzulinska rezistencija i metabolički rizici. Također se primjenjuje hormonska kontracepcija s neandrogenim gestagenima. Najsnažniji antiandrogeni učinak ima hormonska kontracepcija s ciproteron acetatom. Hormonska kontracepcija povisuje globulin (sex hormone binding globulin- SHGB) i tako snižava udio slobodnih androgena u cirkulaciji. Preporuča se hormonska kontracepcija s kvalitetnim gestagenima poput već spomenutog ciproteron acetata, drospirenon i norgestimat. Već za 3 mjeseca korištenja kontracepcije postiže se učinkovitost na smanjenje akni u prosjeku za 60 do 85%, a u vremenu od 6 do 12 mjeseci poboljšava se hirsutizam za 40 do 70%. Od ostalih antiandrogenih lijekova preporučuje se koristiti flutamid, finasterid i eflornitin krema (Šimunić, 2006).

Metmorfin se tradicionalno upotrebljava za snižavanje razine šećera u krvi, ali se sve više upotrebljava za liječenje žena sa sindromom policističnih jajnika. Razlog tome je to što navedeni lijek ima sposobnost učiniti stanice u tijelu osjetljivijim na učinke inzulina, kao što i jetru potiče na smanjenju proizvodnju glukoze. Također, povećava vjerojatnost pojave menstruacije, uspostavu redovitih menstrualnih ciklusa i smanjenje količine neželjenih dlačica. Kao i pri korištenju svakog lijeka, potrebno je obratiti pažnju na nuspojave. Moguće nuspojave su mučnina, otežana probava, gubitak apetita i dijareja (Atkinson, 2010).

## **8.2. Kirurško liječenje**

U kirurško liječenje sindroma policističnih jajnika spada laparoskopska elektrokoagulacija jajnika (drilling) kojom se destruiraju debela stroma jajnika kako bi se poboljšala funkcija jajnika i stimulirala ovulacija. Također poznata je pod nazivom elektrokauterizacija jajnika, tzv. bušenje jajnika (Atkinson, 2010). Zbog izazvane traume u jajniku, mijenja se endokrinološki tijek zbivanja ponajprije smanjujući androgene. Učinkovitost zahvata je velika, osobito kod postizanja trudnoće. Prednosti ove metode su dugotrajni učinak, neovisnost o indukciji ovulacije i smanjen rizik od spontanog pobačaja (Pentz, 2010).

Uspjeh zahvata je slabiji kod žena s visokim luteinizirajućim hormonom, kod žena s prekomjernom tjelesnom težinom i jače izraženom hiperandrogenemijom. Komplikacije su nastanak postoperacijskih priraslica te rijetke ozljede i krvarenje iz jajnika (Šimunić, 2006).

### **8.3. Promjena stila života**

Životni stil opisuje naš svakodnevni život i navike koje određuju naše zdravlje. Zbog korelacije između sindroma policističnih jajnika i pretilosti, važno je osigurati da su dijeta i tjelovježba uključeni u mogućnosti liječenja (Glenville, 2022).

Promjena načina života uključuje redovitu tjelesnu aktivnost, održavanje optimalne tjelesne težine, pridržavanje zdravih prehrambenih navika i suzdržavanje od pušenja i konzumacije alkohola (Singh i sur, 2023).

Za većinu žena najvažniji korak koji trebaju poduzeti je smanjenje tjelesne težine. Istraživanja su pokazala da se gubitkom tjelesne težine simptomi policističnih jajnika poboljšavaju na način da se smanjuje razina inzulina, a povećava razina globulina koji veže spolni hormon (SHBG). Budući da se SHBG veže za testosteron, to pomaže smanjenju simptoma poput povišene razine testosterona koji je povezan sa rastom dlačica na licu (Atkinson, 2010).

## 9. ZAKLJUČAK

Sindrom policističnih jajnika čest je heterogeni poremećaj koji je karakteriziran izostankom ili nepravilnostima menstrualnog ciklusa, hiperandrogenizmom i policističnim jajnicima. Klinički je riječ o kroničnoj anovulaciji, pretjeranoj dlakavosti i često smanjenoj plodnosti. Osim problema estetske prirode i reprodukcijских želja, sa sve kasnijom životnom dobi javljaju se brojni morbiditeti kao što su disfunkcijska krvarenja iz maternice, anemija, kasna menopauza, česti spontani pobačaji, povećani rizik od razvoja karcinoma endometrija i jajnika, histerektomije, povišeni krvni tlak u arterijama i metabolički poremećaji. Simptomi sindroma policističnih jajnika se razlikuju kod svake pacijentice, jer i one koje nemaju problema s viškom tjelesne težine mogu oboljeti od ove bolesti. Na prisutnost PCOS-a mogu ukazivati sljedeći simptomi: obilno krvarenje tijekom mjesečnice, bol u abdomenu nalik na menstrualne grčeve, bolan spolni odnos, opstipacija, opipljive kvržice u donjem dijelu abdomena. Nasljedne sklonosti imaju značajnu ulogu u nastanku i razvoju bolesti, kao i okolišni čimbenici te tjelesna težina. Gubitak tjelesne težine u iznosu od 5-10% preporučuje se ženama čiji je indeks tjelesne mase (ITM) iznad 30. Redukcijom tjelesne težine smanjuje se razina inzulina čime se posljedično smanjuje razina testosterona te potiče ovulacija. Žene sa sindromom policističnih jajnika imaju problema sa začećem zbog anovulacije i debljine. Ovulacija se kod pretilih žena inducira pomoću lijekova ili na kirurški način. Postoji više načina lijećenja, no bitno je odabrati one koji najbolje liječe tegobe s naglaskom da se napredak može postići samom promjenom životnog stila. Prema brojim istraživanjima žene kod kojih se ovaj sindrom ne liječi, imaju veću mogućnost oboljeti od dijabetesa, dobiti na tjelesnoj težini, a tri četvrtine žena će imati problema sa začećem. Za prirodno lijećenje sindroma policističnih jajnika važno je zdravo se hraniti i biti fizički aktivan. Broj obroka s 3 treba povećati na 6 manjih uravnoteženih obroka na dan tako da razina šećera u krvi cijeli dan bude podjednaka. Stoga, uravnoteženje hormona će pomoći jajnicima da pravilno i učinkovito vrše svoju funkciju te će se na taj način optimizirati zdravlje i plodnost. Važno je pridržavati se dijeta kako bi se hormoni balansirali, a najveću pozornost treba obratiti na količinu šećera koja se unosi u tijelo.

## LITERATURA

Agrawal, A., Dave., A., & Jaiswal, A. (2023). Type 2 Diabetes Mellitus in Patients With Polycystic Ovary Syndrome. *Cureus*, 15(10), e46859. <https://doi.org/10.7759/cureus.46859>

Alesi, S., Ee, C., Moran, L. J., Rao, V., & Mousa, A. (2022). Nutritional Supplements and Complementary Therapies in Polycystic Ovary Syndrome. *Advances in nutrition (Bethesda, Md.)*, 13(4), 1243–1266. <https://doi.org/10.1093/advances/nmab141>

Alibabić V., Mujić I. (2016). Pravilna prehrana i zdravlje. Rijeka: Veleučilište u Rijeci. [https://ia903409.us.archive.org/20/items/pravilna\\_prehrana\\_i\\_zdravlje\\_2016-vidana\\_alibabic/pravilna\\_prehrana\\_i\\_zdravlje\\_2016-vidana\\_alibabic.pdf](https://ia903409.us.archive.org/20/items/pravilna_prehrana_i_zdravlje_2016-vidana_alibabic/pravilna_prehrana_i_zdravlje_2016-vidana_alibabic.pdf)

Atkinson, M. 2010. *Tajne holističkog zdravlja žene: Otkrijte jedinstven put do zdravlja, ostvarenja i sreće*. Buševac: Ostvarenje

Aydin, S. (2022). A critical review on anaerobic and aerobic exercise: Which one to choose? The difference, the benefits and the risk. *Perceptions in reproductive medicine*. Vol.5. 386-389.

Babić, M. (2022). U ZDRAVOM TIJELU ZDRAV DUH: TJELOVJEŽBOM DO BOLJEG ZDRAVLJA. *Zdravstveni glasnik*, 8 (1), 84-93. <https://doi.org/10.47960/2303-8616.2022.15.84>

Balkrishna, A., Rana, M., Mishra, S., Srivastava, D., Bhardwaj, R., Singh., ...Arya, V. (2023). Incredible Combination of Lifestyle Modification and Herbal Remedies for Polycystic Ovarian Syndrome Management. *Evidence-based complementary and alternative medicine : eCAM*, 2023, 3705508.

Preuzeto s <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37383339/>

Barthelmeß, E. K., & Naz, R. K. (2014). Polycystic ovary syndrome: current status and future perspective. *Frontiers in bioscience (Elite edition)*, 6(1), 104–119. <https://doi.org/10.2741/e695>

Bungić, M. i Barić, R. (2009). TJELESNO VJEŽBANJE I NEKI ASPEKTI PSIHOLOŠKOG ZDRAVLJA. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 24 (2), 65-75. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/47831>

Che, X., Chen, Z., Liu, M., & Mo, Z. (2021). Dietary Interventions: A Promising Treatment for Polycystic Ovary Syndrome. *Annals of nutrition & metabolism*, 77(6), 313–323. <https://doi.org/10.1159/000519302>



- Cowan, S., Lim, S., Alycia, C., Pirootta, S., Thomson, R., Gibson-Helm, M., ... Moran, L. (2023). Lifestyle management in polycystic ovary syndrome - beyond diet and physical activity. *BMC endocrine disorders*, 23(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s12902-022-01208-y>
- Čolak, B., Jukić, P., Kljajić, K. i Čolak, Z. (2004). Metabolička inzulinska rezistencija u sindromu policističnih jajnika. *Medicus*, 13 (2\_Diabetes mellitus), 77-83. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/18992>
- Di Lorenzo, M., Cacciapuoti, N., Lonardo, M. S., Nasti, G., Gautiero, C., Belfiore, ... Chiurazzi, M. (2023). Pathophysiology and Nutritional Approaches in Polycystic Ovary Syndrome (PCOS): A Comprehensive Review. *Current nutrition reports*, 12(3), 527–544. <https://doi.org/10.1007/s13668-023-00479-8>
- Glenville, M. (2022). *Prirodno zdravlje žena: potpuni vodič za žene svih dobi*. Zagreb: Školska knjiga  
<https://crimsonpublishers.com/prm/pdf/PRM.000604.pdf>
- Jukić, S. (1999). *Patologija ženskog spolnog sustava*. Zagreb: AGM
- Kanbour, S.A., Dobs, A.S. (2022). Hyperandrogenism in Women with Polycystic Ovarian Syndrome: Pathophysiology and Controversies. *Androgens: Clinical Research and Therapeutics*. Vol 3.22-30. <https://www.liebertpub.com/doi/pdf/10.1089/andro.2021.0020>
- Karkera, S., Agard, E., & Sankova, L. (2023). The Clinical Manifestations of Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) and The Treatment Options. *European Journal of Biology and Medical Science Research*. <https://ejournals.org/wp-content/uploads/The-Clinical-Manifestations.pdf>
- Kruk J. (2009). Physical activity and health. *Asian Pacific journal of cancer prevention : APJCP*, 10(5), 721–728. [Physical activity and health - PubMed \(nih.gov\)](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19111111/)
- Lentscher, J. A., & Decherney, A. H. (2021). Clinical Presentation and Diagnosis of Polycystic Ovarian Syndrome. *Clinical obstetrics and gynecology*, 64(1), 3–11. <https://doi.org/10.1097/GRF.0000000000000563>
- Norman, R. J., Wu, R., & Stankiewicz, M. T. (2004). 4: Polycystic ovary syndrome. *The Medical journal of Australia*, 180(3), 132–137. <https://doi.org/10.5694/j.1326-5377.2004.tb05838.x>

Osibogun, O., Ogunmoroti, O., & Michos, E. D. (2020). Polycystic ovary syndrome and cardiometabolic risk: Opportunities for cardiovascular disease prevention. *Trends in cardiovascular medicine*, 30(7), 399–404. <https://doi.org/10.1016/j.tcm.2019.08.010>

Patil, A. D., Pathak, S. D., Kokate, P., Bhogal, R. S., Badave, A. S., Varadha., ... Dalvi, P. D. (2023). Yoga Intervention Improves the Metabolic Parameters and Quality of Life among Infertile Women with Polycystic Ovary Syndrome in Indian Population. *International journal of yoga*, 16(2), 98–105.

Preuzeto s <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38204771/>

Pavičić Baldani, D. 2013. Sindrom policističnih jajnika (PCOS). *Medix*, 124-130. Preuzeto s: [157047 \(srce.hr\)](https://www.srce.hr/157047)

Peček, M., Tomašić L. (2023). *Poremećaji spavanja i sindrom policističnih jajnika*. Knjiga kongresivnih priopćenja. Str.75-75.

Pentz, I. (2010). Sindrom policističnih jajnika. *Medicus*, 19 (1\_Adolescencija\_2), 5-12. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/59999>

Permadi, A. (2019). The benefits of aerobic training for improving quality of life: A critical review of study. Vol.4, No.2. 57-60. [https://www.researchgate.net/publication/340297777\\_THE\\_BENEFITS\\_OF\\_AEROBIC\\_TRAINING\\_FOR\\_IMPROVING\\_QUALITY\\_OF\\_LIFE\\_A\\_Critical\\_Review\\_of\\_Study](https://www.researchgate.net/publication/340297777_THE_BENEFITS_OF_AEROBIC_TRAINING_FOR_IMPROVING_QUALITY_OF_LIFE_A_Critical_Review_of_Study)

Pulić, K. i Klobučar Majanović, S. (2017). ENDOKRINOLOŠKI ASPEKTI SINDROMA POLICISTIČNIH JAJNIKA. *Liječnički vjesnik*, 139 (9-10), 0-0. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/193283>

Sands, A.W., Wurth, J.J., Hewit, K.J. (2012) The National Strength and conditioning association's (NSCA). Basics of strength and conditioning manual.

Preuzeto s [https://www.nasca.com/contentassets/de9aebfe7a7340b69217b99bb13862a7/basics\\_of\\_strength\\_and\\_conditioning\\_manual.pdf](https://www.nasca.com/contentassets/de9aebfe7a7340b69217b99bb13862a7/basics_of_strength_and_conditioning_manual.pdf)

Singh, S., Pal, N., Shubham, S., Sarma, D. K., Verma, V., Marotta, F., & Kumar, M. (2023). Polycystic Ovary Syndrome: Etiology, Current Management, and Future Therapeutics. *Journal of clinical medicine*, 12(4), 1454. <https://doi.org/10.3390/jcm12041454>

Soldo, I. i Kolak, T. (2020). *Pretilost i liječenje*. Zagreb: Medicinska naklada.

Sözen, H., & Akyildiz, C. (2018). The Effects of Aerobic and Anaerobic Training on Aerobic and Anaerobic Capacity. [https://jag.journalagent.com/jiasscience/pdfs/JIASS-68077-ORIGINAL\\_RESEARCH-SOZEN.pdf](https://jag.journalagent.com/jiasscience/pdfs/JIASS-68077-ORIGINAL_RESEARCH-SOZEN.pdf)

Szczuko, M., Kikut, J., Szczuko, U., Szydłowska, I., Nawrocka-Rutkowska, J., Ziętek, M., ... Saso, L. (2021). Nutrition Strategy and Life Style in Polycystic Ovary Syndrome-Narrative Review. *Nutrients*, 13(7), 2452. <https://doi.org/10.3390/nu13072452>

Šimunić, V. 2006. PCOS Sindrom policističnih jajnika. *Kliničke smjernice*. Preuzeto s: [Policistichni jajnici \(poliklinika-harni.hr\)](http://poliklinika-harni.hr)

Tsilchorozidou, T., Overton, C., & Conway, G. S. (2004). The pathophysiology of polycystic ovary syndrome. *Clinical endocrinology*, 60(1), 1–17. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2265.2003.01842.x>

Včeva, A., Đanić, D., Đanić Hadžibegović, A., Šimunjak, B., Filipović, B., Mihalj, H., ... Rezo, M. (2020). Smjernice za opstruktivnu apneju u spavanju. *Medica Jadertina*, 50 (3), 249-256. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/244390>

## PRILOZI

1. Slika 1. : <https://www.istockphoto.com/vector/female-reproductive-system-flat-vector-infographic-gm517349456-89451831>
2. Slika 2. je privatno vlasništvo autorice rada
3. Slika 3. je privatno vlasništvo autorice rada
4. Slika 4. je privatno vlasništvo autorice rada
5. Slika 5. je privatno vlasništvo autorice rada