

# Androgenetska alopecija

---

**Rožić, Matea**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:162:892106>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-13**



**Sveučilište u Zadru**  
Universitas Studiorum  
Jadertina | 1396 | 2002 |

*Repository / Repozitorij:*

[University of Zadar Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište u Zadru

Odjel za zdravstvene studije  
Studij sestrinstva



**Matea Rožić**

**Androgenetska alopecija**

**Završni rad**

Zadar, 2023.

Sveučilište u Zadru  
Odjel za zdravstvene studije  
Studij sestrinstva

## Androgenetska alopecija

Završni rad

Student/ica:  
Matea Rožić

Mentor/ica:  
Izv.prof. Zrinjka Paštar, dr.med.spec.  
dermatovenerologije

Zadar, 2023.



## Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, Matea Rožić, ovime izjavljujem da je moj završni rad pod naslovom Androgenetska alopecija rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 1. rujna 2023.

## SAŽETAK („Androgenetska alopecija“)

Dlake prekrivaju cijelo naše tijelo, a na nekim dijelovima tijela, usnama, dlanovima, stopalima, glansu, klitorisu i malim stidnim usnama, dlake ne rastu.

Alopecije se dijele prema etiologiji na primarne i sekundarne, prema razvitku na kongenitalne i stečene, prema distribuciji na lokalizirane, androgeno lokalizirane i difuzne te prema histopatologiji na ožiljkaste i neožiljkaste alopecije. U ovom radu glavni osvrt je na androgenetsku alopeciju (AGA). AGA je sekundarna, stečena, androgeno lokalizirana (rijetko difuzna) i neožiljkasta alopecija. Vidi se u 80% muškaraca i 40% žena i najčešći je oblik alopecije kod muškaraca. Etiopatogeneza AGA je genetska, hormonalna uz mikroupalne procese, promjene u prostaglandinskim putovima i Wnt/beta-Catenin putovima. Radi se o poligenetskom nasljeđivanju u kojem sudjeluje oko 200 gena i najvažniji su vezani za androgeni receptor, ectodysplasin 2, TWIST i Wnt put. Androgeni, posebno dihidrotestosteron, koji nastaje iz testosterona putem 5-alfa-reduktaza enzime, utječu na minijaturizaciju dlačnih folikula i skraćuju anagenu fazu kod muškaraca i žena koji su većinom genetski predisponirani. AGA se različito manifestira kod žena i muškaraca te je stoga i različito klasificirana i stupnjevana. Počinje najčešće u dobi između 16 i 30 godina, premda može početak može biti i u kasnijoj dobi. Progresija AGA je individualna. Dosadašnje studije su pokazale da rani razvitak AGA može biti u asocijaciji s benignom hiperplazijom prostate i metaboličkim sindromom. Imajući u vidu utjecaj gubitka kose na pojedinca, androgena alopecija sa sobom nosi i šansu za razvijanje psiholoških poteškoća, čemu su žene i mlađi, neoženjeni muškarci podložniji u odnosu na ostatak oboljelih.

Cilj ovoga rada je definirati androgenu alopeciju, objasniti njezinu etiologiju, opisati kliničku sliku androgene alopecije kod muškaraca i žena zasebno, objasniti metode i postupke dijagnosticiranja, navesti važnost poznavanja bolesti u asocijaciji s AGA, navesti i objasniti farmakoterapijske i druge oblike liječenja te ulogu medicinske sestre u skrbi za oboljele od alopecije.

**Ključne riječi:** androgenetska alopecija, liječenje

## SUMMARY („Androgenetic alopecia“)

Hair covers our entire body, and on some parts of the body, lips, palms, feet, glans, clitoris and labia minora, hair does not grow.

Alopecias are divided according to etiology into primary and secondary, according to development into congenital and acquired, according to distribution into localized, androgenically localized and diffuse, and according to histopathology into scarring and non-scarring alopecia. In this paper, the main focus is on androgenetic alopecia (AGA). AGA is a secondary, acquired, androgenic localized (rarely diffuse) and non-scarring alopecia. It is seen in 80% of men and 40% of women and is the most common form of alopecia in men. Etiopathogenesis of AGA is genetic, hormonal with micro-inflammatory processes, changes in prostaglandin pathways and Wnt/beta-Catenin pathways. It is a polygenetic inheritance involving about 200 genes, the most important of which are related to the androgen receptor, ectodysplasin 2, TWIST and the Wnt pathway. Androgens, especially dihydrotestosterone, which is formed from testosterone via the 5-alpha-reductase enzyme, influence the miniaturization of hair follicles and shorten the anagen phase in men and women who are mostly genetically predisposed. AGA manifests itself differently in women and men and therefore it is classified and graded differently. It starts most often between the ages of 16 and 30, though it can start at a later age. The progression of AGA is individual. Previous studies have shown that early development of AGA may be associated with benign prostatic hyperplasia and metabolic syndrome. Bearing in mind the impact of hair loss on the individual, androgenetic alopecia also carries with it the chance for developing psychological difficulties, to which women and younger, unmarried men are more susceptible than the rest of the patients.

The aim of this paper is to define androgenic alopecia, explain its etiology, describe the clinical picture of androgenic alopecia in men and women separately, explain the methods and procedures used for its diagnosis, state the importance of knowing the disease in association with AGA, state and explain pharmacotherapeutic and other forms of treatment and describe the role of the nurse in the care of patients with alopecia.

Key words: androgenetic alopecia, treatments

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. Alopecija.....	2
2. ANDROGENETSKA ALOPECIJA .....	4
2.1. Etiopatogeneza.....	4
2.1.1. Androgeni .....	4
2.2. Klinička slika.....	5
2.2.1. Klinička slika kod muškaraca .....	5
2.2.2. Klinička slika kod žena.....	5
3. DIJAGNOZA .....	7
3.1. Anamneza i fizikalni pregled.....	7
3.2. Test povlačenja kose.....	7
3.3. Trihoskopija.....	8
3.4. Trihogram .....	8
3.5. Biopsija vlasišta.....	8
3.6. Ostala dijagnostička obrada.....	8
4. LIJEČENJE ALOPECIJE .....	9
4.1. Uvod u liječenje alopecije .....	9
4.2. Farmakološka terapija.....	9
4.2.1. Minoksidil.....	9
4.2.2. Finasterid .....	10
4.2.3. Dutasterid.....	10
4.2.4. Azelaična kiselina .....	10
4.2.5. Ketokonazol .....	11
4.2.6. Ciproteron acetat.....	11
4.2.7. Spironolakton i cimetidin.....	11

4.3.	Ostali pripravci u terapiji AGA-e .....	11
4.3.1.	Curcuma aeruginosa Roxb.....	12
4.3.2.	Omega 3 i omega 6 masne kiseline.....	12
4.3.3.	Rosmarinus officinalis L.....	12
4.3.4.	Serenoa repens .....	12
4.4.	Kirurško liječenje - transplantacija kose .....	13
4.5.	Laserska terapija .....	14
5.	INTERVENCIJE MEDICINSKE SESTRE KOD ALOPECIJE .....	15
6.	ZAKLJUČAK .....	16
7.	LITERATURA.....	17



## 1. UVOD

Dlake prekrivaju cijelu površinu kože, a samo je nekoliko dijelova tijela čija je karakteristika da na njima dlaka ne raste. Vlasište je dio na kojem su dlake vizualno najuočljivije i tu obavljaju ulogu zaštite vlasišta od djelovanja UV zraka. Prosječno se u vlasištu nalazi oko 100 000 folikula i svaki od njih proizvede otprilike 20 dlaka.

Razlikujemo tri vrste dlaka, lanugo, velus i terminalne dlake. U fetalnoj dobi dolazi do razvoja lanugo dlačica koje prekrivaju cijelu površinu kože; mekane su, rastu jednakim tempom i imaju istu dužinu. Lanugo dlake nestaju oko četvrtog tjedna prepartalno, ali u nekim slučajevima mogu biti vidljive i poslije poroda, primjerice kod nedonoščadi. Velus dlaka prekriva gotovo cijelu kožnu površinu tijela kod mladih i odraslih osoba. Duga je 1-2 cm i u sastavu ima pigment. Terminalne su dlake čvrste, duge i tamne; nalaze se u aksilama, na vlasištu i bradi, uokolo pubične regije, na presternalnoj regiji i nogama.. U procesu gubljenja kose koji se događa kod oboljelih od androgenetske alopecije, isti folikul može stvarati sva tri oblika dlake (1, 2).

Rast dlake se odvija u tri faze: prva je anagena faza ili faza rasta, druga je katagena ili razvojna faza te posljednja telogena faza ili faza mirovanja (3).

U anagennoj fazi započinje stvaranje dlake, počevši od matriksa; folikuli su aktivni i svojim djelovanjem pokreću rast dlake. Novonastala dlaka svojim rastom istiskuje staru dlaku. Katagena faza je prijelazna faza između anagene i telogene, a u njoj završava rast dlake te se ona odvaja od folikula. Za vrijeme telogene faze dlaka se ne povećava, odnosno ostaje samo pričvršćena za folikul. Telogena faza se još naziva i fazom mirovanja. Taj ciklus rasta dlake, sastavljen od prethodne tri faze je individualan za svaku dlaku, ali traje cijeli život.

Kad govorimo o androgenetskoj alopeciji, potrebno je obratiti pozornost na trajanje svake od pojedinih faza, posebice na trajanje anagene faze. Anagena faza kod dlaka vlasišta traje puno dulje, zbog čega je i dlaka vlasišta duža od dlaka na ostatku tijela, dok telogena faza kod svih dlaka traje jednako dugo (1, 3).

## 1.1. Alopecija

Kosa je jedan od najvažnijih vizualnih atributa, a promjene koje se događaju na kosi, kao što su promjene u boji ili gustoći te njezino ispadanje predstavljaju estetski nedostatak. Alopecija je definirana kao gubitak kose i/ili dlaka i razlikujemo nekoliko vrsta alopecije (3).

Kongenitalna alopecija je prirođena alopecija koja često dolazi u kombinaciji s nepravilnostima u rastu zubi i noktiju te se povezuje i s drugim kožnim abnormalnostima, npr. poremećajima žlijezda lojnica ili znojnice. U većini slučajeva obuhvaća cijelo vlasište (4).

Alopecije se dijele na ožiljakste alopecije i neožiljakste alopecije.

Ožiljkaste alopecije su poremećaji čija je karakteristika ireverzibilna destrukcija folikula dlake, što za posljedicu ima stvaranje ožiljka i ispadanje dlaka. Dije se na primarne, kod kojih se destrukcija odvija upravo u samom folikulu i sekundarne, koje nastaju posljedično nekoj autoimunoj upali, infekciji kože i slično te sijelo destrukcije nije primarno folikul dlake, ali se usputno ošteti te tako uzrokuje alopeciju. Ožiljkastim alopecijama pripadaju dermatomikoze, tinea capitis, lichen planopapularis, kronični kožni eritemski lupus, centralna centrifugalna ožiljna alopecija i frontalna fibrozirajuća alopecija.

Neožiljkaste alopecije su bolesti kod kojih je proces ispadanja kose najčešće reverzibilan. U skupinu neožiljkastih alopecija spadaju androgenetska alopecija (koja je ujedno i najučestalija neožiljna alopecija) i alopecia areata te difuzne alopecije kojima pripadaju anageni efluvij te akutni i kronični telogeni efluvij (25).

Traumatska alopecija nastaje uslijed duže izloženosti određenoj vrsti pritiska na tjemenu ili potiljku. Može biti potaknuta čestim uvijanjem i napinjanjem kose, njezinim izbjeljivanjem ili agresivnom masažom vlasišta (4).

*Alopecia areata* je naziv za ispadanje dlake kod oba spola i nevezano je za životnu dob. To je neožiljkasta alopecija koja se očituje pojedinačnim ili višestrukim okruglim i ovalnim žarištima. *Alopecia totalis* naziv je za ćelavost cijelog vlasišta, dok naziv *alopecia universalis* opisuje ispadanje dlaka cijelog tijela (4, 5).

Androgenetska alopecija ili androgena alopecija (AGA) je oblik ćelavosti koja se javlja kod genetski, ali i negenetski predisponiranih osoba. Etiopatogeneza je vezana uz djelovanje dihidrotestosterona (DHT) koji je aktivni oblik testosterona. Androgenetska

se alopecija ne razvija u osoba koje imaju nedostatak  $5\alpha$ -reduktaze, enzima koji potiče prijelaz testosterona u DHT (5,6).

Do alopecije može doći uslijed različitih autoimunih procesa, zbog traumatskog djelovanja na područje vlasišta, genetskim uvjetovanjem te zbog stresa (4,5).

## 2. ANDROGENETSKA ALOPECIJA

AGA je gubitak kose koji se javlja zbog genetskih predispozicija i povećane osjetljivosti folikula dlaka na androgene hormone. Pripada neožiljkastim alopecijama. Kod muškaraca starijih od 40 godina alopecija je prisutna u 50% slučajeva. Rjeđa je pojavnost kod osoba ženskog spola; u predmenopauzi se javlja u oko 13% žena te njezina učestalost s godinama raste pa se tako u dobi od 65 godina i više pojavnost androgenetske alopecije javlja u oko 37% žena te životne dobi (3).

Gubitak kose koji se javlja kod androgenetske alopecije primarno predstavlja estetski poremećaj, ali je važno naglasiti da je u asocijaciji s nekim bolestima. Osim bolesti u asocijaciji, AGA utječe i na psihološki aspekt: oboljeli se smatraju vizualno fizički manje privlačnima od ostatka muškaraca koji ne pate od gubitka kose te navode kako ih taj problem čini starijima. Poteškoće iz psihosocijalnog aspekta kod androgenetske alopecije su puno češće kod žena (1).

### 2.1. Etiopatogeneza

AGA se nasljeđuje autosomno dominantno, što znači da se genetska predispozicija za ovu vrstu gubitka kose može prenositi s jednog roditelja na dijete bez obzira na spol djeteta. To znači da ako jedan od roditelja ima androgenu alopeciju, postoji povećani rizik da će se isti problem razviti i kod djeteta. Nasljeđivanje je i poligeno, uključeni su geni tip I i tip II  $5\alpha$ -reduktaze, enzimi koji pretvaraju hormon testosteron u aktivni oblik dihidrotestosteron - DHT i androgeni receptori za DHT(1,3).

#### 2.1.1. Androgeni

Kod osoba s AGA konverzija testosterona u DHT putem oba tipa  $5\alpha$ -reduktaze je povećana i povećana je osjetljivost receptora za enzime. Stoga, kod muškaraca i žena, ovaj regresivni proces se odvija pri normalnim razinama androgena u serumu, a kod određenog broja žena, ovaj proces se događa pri povišenim razinama cirkulirajućih androgena, a najizraženije kod onih koje pate od sindroma policističnih jajnika (1, 3, 6).

DHT uzrokuje inhibiciju rasta dlake, suženje folikula i smanjenje funkcije. Ciklus rasta dlake postaje kraći, a dlake postaju tanje i slabije, odnosno kako folikuli provode

više vremena u telogenoj fazi, terminalni folikuli mogu postupno postati velus dlake. Na taj način dolazi do minijaturizacije folikula.

## 2.2. Klinička slika

Kliničke slike su različite kod muškaraca i žena.

### 2.2.1. Klinička slika kod muškaraca

Proces gubitka kose u AGA obično počinje na lateralnim dijelovima frontalnog dijela linije kose te se gubitak kose širi na temporalne predjele u obliku zalistaka i područje tjemenog dijela glave. Površine se postupno spajaju, a ostatak kose ostaje uglavnom samo u obliku vijenca oko okcipitalno-temporalne zone, što daje karakterističan izgled ćelavosti. Fenomen obrnutog razdjeljka na tjemenu glave je važan dijagnostički pokazatelj za mušku androgenu alopeciju. Karakteristika ovog fenomena je da se razdjeljak na tjemenu postepeno širi i postaje širok i krivudav u području gdje dolazi do gubitka kose. Nasuprot tome, na potiljku koji nije zahvaćen gubitkom kose, razdjeljak ostaje uzak i pravocrtnog oblika.

Za klasifikaciju AGA kod muškaraca koristi se skala za procjenu kliničke slike po Hamiltonu i Norwoodu, a opisuje 7 stupnjeva bolesti. AGA počinje u ranim ili srednjim dvadesetim godinama, uz moguće povremene varijacije epizoda bolesti. Kraj prve epizode događa se pred kraj trećeg životnog desetljeća, a druga se epizoda, koja je perzistentnija i izraženija, javlja sredinom četvrtog desetljeća i prisutna je oko tri do četiri godine. (7).

### 2.2.2. Klinička slika kod žena

AGA se kod žena manifestira u tri oblika: najčešće kao difuzno stanjenje kose na parijetalnoj regiji uz očuvanje čeone linije vlasišta, stanjenje kose koje obuhvaća bitemporalnu regiju i tjeme uz očuvanje čeone linije vlasišta („božićno drveće“) te stanjenje kose s bitemporalnim povlačenjem linije vlasišta (muški tip alopecije) (3, 9). Kod žena se AGA manifestira kao difuzno prorjedenje kose u parijetalnoj regiji. Za procjenu težine kliničke slike androgenetske alopecije kod žena koristi se skala evaluacije po Ludwigu koja opisuje 3 stadija bolesti. Simptomi karakteristični za mušku AGU i/ili virilizacija, poput razvoja muških sekundarnih spolnih karakteristika ili maskulinizacije,

kod žena je u asocijaciji s poremećajem endokrinološkog sustava, a ne samo poremećajem menstrualnog ciklusa (9).

### 3. DIJAGNOZA

Dijagnoza AGA se postavlja na temelju kliničke slike, anamneze i trihoskopije. Ukoliko postoje nedoumice u postavljanju dijagnoze moguće je učiniti dodatne pretrage da bi se postavila pravilna dijagnoza AGA, uz isključenje drugih dijagnoza.

#### 3.1. Anamneza i fizikalni pregled

Fizikalni pregled uključuje pregled vlasišta, pregled kože cijelog tijela i kožnih adneksa, posebno noktiju. U kliničkoj slici specifično je prorjeđenje kose parijetalnog dijela vlasišta, dok je kosa u okcipitalnoj regiji očuvana. Podaci iz anamneze koji su nam važni su izjave pacijenata o primjećenom pojačanom ispadanju kose, postojanju nekih endokrinoloških poremećaja ili pozitivna obiteljska anamneza te navođenje umora, gubitka koncentracije i slično. (3)

Komorbiditeti su metaboličke bolesti (srčane bolesti, inzulinsku rezistenciju, hipertenziju, adipozitet, dislipidemiju), endokrine bolesti (policistični jajnici, hiperprolaktinemija, adrenalna hiperplazija, ovarijalni i adrenalni tumori), nemetaboličke bolesti (benigna hiperplazija prostate, tumor prostate). Važnost razmišljanja o komorbiditetima je i otkrivanje dijagnoza u podlozi, ali i prevencija bolesti koje bi pacijent mogao razviti tijekom života (3).

#### 3.2. Test povlačenja kose

Jedna od metoda koja nam služi za postavljanje dijagnoze androgene alopecije je i test povlačenja kose. Neinvazivna je metoda koja nam daje mogućnost razlučivanja androgenetske od ostalih alopecija i drugih bolesti vlasišta. Izvodi se na način da nam, prilikom povlačenja pramena kose od 50 do 60 dlaka s promjenama zahvaćenog područja, pokaže broj dlaka koji je u telogenoj fazi, odnosno koji ispada. Ako iz pramena ispadne 6 ili više dlaka, to jest ako je postotak veći od 10%, test je pozitivan. Ukoliko ispadne 5 ili manje dlaka, test se provodi na svim regijama vlasišta, ne samo na onima koje su zahvaćene promjenama. Test pozitivan na svim regijama vlasišta ukazuje na telogeni efluvij, a ne na AGA (10).

### 3.3. Trihoskopija

Trihoskopija, poznata kao i dermatoskopija ili videodermatoskopija je neinvazivna tehnika pregleda vlasišta koja, s uvećanjem i do 160 puta, daje uvid u kožu i stanje vlasišta. (17).

### 3.4. Trihogram

Ukoliko za postavljanje dijagnoze postoji dvojba unatoč vidljivoj telogenizaciji na području vlasišta koje je zahvaćeno promjenom, neophodno je napraviti trihogram. Trihogram je poluinvasivna dijagnostička metoda kojom se vrši procjena broja vlasi u specifičnoj fazi ciklusa dlake, a temeljem izgleda dlačnog korijena. S okcipitalnog ili parijetalnog dijela se uzima uzorak od otprilike 100 dlaka čija se analiza radi mikroskopski. Ukoliko se u uzorku potvrdi povećan broj dlaka u telogenoj fazi, u odnosu na anagenu, radi se o AGA (1).

### 3.5. Biopsija vlasišta

Ukoliko nije moguće jasno diferencirati androgenetsku alopeciju od ostalih, moguće je učiniti i biopsiju vlasišta koja je invazivna metoda promjera do 4mm. Histopatološki se pripremaju vodoravni i okomiti rezovi; utvrđen omjer manji od 7:1 i veći od 3:1 između terminalnih i velus dlaka u uzorku ide u prilog androgenetskoj alopeciji. Inače je fiziološki omjer na zdravom vlasištu između terminalne i velus dlake veći je od 7:1 (7).

### 3.6. Ostala dijagnostička obrada

Osim kliničkog pregleda i uzimanja anamneze, potrebno je isključiti ili potvrditi moguće komorbiditete: metaboličke bolesti (srčane bolesti, inzulinsku rezistenciju, hipertenziju, adipozitet, dislipidemiju), endokrine bolesti (polycistični jajnici, hiperprolaktemija, adrenalna hiperplazija, ovarijalni i adrenalni tumori), nemetaboličke bolesti: benigna hiperplazija prostate, tumor prostate (1, 9).



## 4. LIJEČENJE ALOPECIJE

### 4.1. Uvod u liječenje alopecije

Trajno izlječenje AGA nije moguće, ali je moguće ublažiti progresiju AGA i poboljšanje kliničke slike. Pristupa se individualno jer efikasnost tretmana ovisi od osobe do osobe, a ulogu igra i bolesnikova suradljivost. Kod nekih pacijenta se vidi značajno poboljšanje od nekog specifičnog tretmana, dok drugi mogu imati jedva primjetne promjene. Prvi rezultati vide se nakon 4 do 6 mjeseci, stoga je potrebno bolesniku objasniti koliko su upornost i strpljivost važni u borbi protiv progresije bolesti (4, 9).

### 4.2. Farmakološka terapija

Farmakoterapija AGA se može podijeliti u skupine prostaglandina (minoksidil, latanoprost, cetirizin), antiandrogena (finasterid, dutasterid, spironolakton, 17alfa-estradiol, melatonin, topikalna Sabal palma, suhi ekstrakt Sabal, ginseng), protuuplane lijekove (ketokonazol), imunomodulatore (takrolimus), lijekove za poticanje cirkulacije (argini, gino biloba, kofein) i sintezu kolagena (silicij, cistein) (7, 4).

#### 4.2.1. Minoksidil

Minoksidil je lijek koji se često koristi za rast kose, posebno kod AGA, topikalno u obliku 2%- i 5%-tnog losiona ili pjene ili peroralno u dozi od 0.625mg do 5mg/d. Mehanizmi djelovanja minoksidila su višestruki, preko sinteze prostaglandina i porasta sinteze vaskularnog faktora rasta (VEGF) koji je važan u anagenoj fazi. Koristi se za liječenje AGA-e kod oba spola u dobi od 18 do 65 godina topički, a peroralno do dobi od 65 godina i kod osoba koje nemaju tahikardiju. Topički se minoksidil nanosi dva puta dnevno, isključivo na suhu kožu vlasišta i glave, u preporučenoj dozi od 1ml. Maksimalna dozvoljena dnevna doza je 2g. Primjetni rast kose trebao bi biti unutar 16 tjedana (12).

Nuspojave mogu biti tahikardija i palpitacije, rijetko hipotenzija, pojava crvenila na koži te hipertrichoza na koži izvan vlasišta. U početku korištenja minoksidila može doći do pojačanog ispadanja kose zbog prelaska vlasi iz telogene faze u anagenu (12).

#### 4.2.2. Finasterid

Finasterid je inhibitor  $5\alpha$ -reduktaze tipa II enzima koji primarno snižava koncentraciju DHT. Koristi se u terapiji kod muškaraca s dobroćudnim povećanjem prostate, a indicira se i u terapiji androgenetske alopecije kod žena i muškaraca u ranoj fazi s ciljem normalizacije gubitka kose, u odraslih muškaraca u dobi do 40 godina. Primjenjuje se topički ili peroralno u obliku tableta, a preporučena doza je do 1mg dnevno. Opadanje kose se, uz pravilnu i redovitu uporabu finasterida, smanjilo kod 38% muškaraca, a kod čak 66% njih je zamijeće rast novih vlasi. (6, 13).

Nuspojave terapije finasteridom kod muškaraca, poput smanjenja libida ili erektilne disfunkcije, su rijetke. Finasterid je teratogen. (13).

Lijekovi koji u sastavu sadrže finasterid se u ljekarnama najčešće mogu pronaći pod nazivima Finasterid, Fincar, Mostrafin i Proscar.

#### 4.2.3. Dutasterid

Dutasterid je inhibitor  $5\alpha$ -reduktaze, a od finasterida je u inhibiciji  $5\alpha$ -reduktaze tipa I potentniji 100 puta te u inhibiciji  $5\alpha$ -reduktaze tipa II je potentniji 3 puta. Učinkovitost snižavanja vrijednosti DHT-a je i do 90%. Optimalna dnevna doza u terapiji dutasterida je do 2.5mg. Lijek se uzima topički, peroralno u obliku kapsule, jednom dnevno li 3x tjedno ili se primjenjuje intradermalno injekcijom u vlasište 21x u tri mjeseca.

Dutasterid je teratogen (14, 15).

#### 4.2.4. Azelaična kiselina

Azelaična je kiselina dikarboksilna kiselina organskog podrijetla. Primarno je indicirana za liječenje akni, melazmi i hiperpigmentacija. Također je i inhibitor enzima  $5\alpha$ -reduktaze, a dodatni mehanizam djelovanja je i iritacija koja izaziva rast dlaka.

Primjenjuje se u obliku kreme jednom do dvaput dnevno na zahvaćena područja, a za područje cijelog lica dovoljna je količina kreme oko 2.5cm.

Lijek koji se u ljekarnama može naći, a da u sastavu ima azelaičnu kiselinu, je Skinoren 20%-tna krema. Moguće ju je koristiti off label za porast kose (16).

#### 4.2.5. Ketokonazol

Ketokonazol je antimikotik koji se prvenstveno koristi za liječenje seboroičnog dermatitisa, ali se koristi i za liječenje AGA. Mehanizam djelovanja je protuupani učinak. (18).

#### 4.2.6. Ciproteron acetat

Ciproteron acetat spada u hormonalnu terapiju čija je upotreba u svrhe liječenja androgenetske alopecije kontraindicirana za muškarce jer je antiandrogen, odnosno inhibira gonadotropni hormon. Indiciran je u terapiji ženskog tipa androgenetske alopecije u obliku tableta, najčešće u dozi od 50-100 mg na dan i to za vrijeme prvih 10 dana menstrualnog ciklusa. Prvi znakovi efikasnosti terapije mogu se uočiti nakon 6 mjeseci primjene, a obično sama terapija ciproteron acetatom traje oko dvije godine.

Na tržištu možemo naći odobrene lijekove pod nazivom Diane-35 ili Bellune-35 (19).

#### 4.2.7. Spironolakton i cimetidin

Mehanizam djelovanja spironolaktona je inhibicija ovarijske sinteze androgena. Pripada terapiji androgenetske alopecije samo kod žena. Primjenjuje se peroralno u obliku tableta, a u najvećoj maksimalnoj dozi do 200mg na dan. Njegova je upotreba ograničena zbog mogućih nuspojava poput neredovitosti ciklusa. Na tržištu je odobren pod nazivom Aldactone.

Cimetidin pripada antiulkusnim lijekovima. Zbog antiandrogenog učinka se primjenjuje i za liječenja androgenetske alopecije u kombinaciji s estrogenima, ali isključivo u specifično selektiranim slučajevima kod kojih je jako izražen hirzutizam (20).

### 4.3. Ostali pripravci u terapiji AGA-e

Osim farmakoloških pripravaka koji su opisani u prethodnom poglavlju, zbog utjecaja AGA na psihološki status, pacijenti nerijetko posežu za pripravcima iz kućne radinosti ili iz drogerija kako bi postigli redukciju opadanja kose i porast kose. Provedena su znanstvena istraživanja o sabal palmi, ružmarinu i Curcuma aeruginosa, timijanu i lavandi

u baznom ulju jojobe i sjemenki grožđa kod alopecije areate u smislu aromaterapije i AGA.

#### 4.3.1. *Curcuma aeruginosa* Roxb.

O primjeni kurkume u terapiji AGA provedena je studija u kojoj su ispitanici bili podvrgnuti korištenju kombiniranog pripravka 5%-tne *C.aeruginosa* i 5%-tnog minoksidila dva puta dnevno u trajanju od 6 mjeseci. Sudjelovalo je 87 ispitanika. Rezultati studije su pokazali da je kod muškaraca s parijetalnom alopecijom poboljšan rast kose i smanjeno njeno opadanje (21).

#### 4.3.2. Omega 3 i omega 6 masne kiseline

Cilj studije koja je proučavala utjecaj primjene antioksidansa i omega 3 i 6 masnih kiselina u liječenju AGA ženskog tipa bio je dokazati njihovu efikasnost u tretmanu i terapiji AGA-e. Stodvadesest žena je sudjelovalo u šestomjesečnom istraživanju, čiji je zaključak da je u nadzornoj skupini reducirano opadanje kose u gotovo 90% žena te bolja gustoća kose u 88% žena (22).

#### 4.3.3. *Rosmarinus officinalis* L.

Ružmarinovo ulje poboljšava mikrokapilarnu cirkulaciju u AGA i alopeciji areati. Studiji je pristupilo 100 ispitanika podijeljenih u dvije skupine tako da je jedna skupina koristila ružmarinovo ulje, a druga 2%-tni minoksidil u trajanju od 6 mjeseci. Rezultati su se pojavili tek nakon 6 mjeseci primjene; obje skupine su primjetile mnogo novih vlasi, bez značajne razlike među grupama.

Studija je zaključila da je ružmarinovo ulje efikasno u borbi protiv opadanja kose kod oboljelih od AGA (23).

#### 4.3.4. *Serenoa repens*

Komparativno istraživanje provedeno je u svrhu usporedbe efikasnosti korištenja sabal palme i finasterida u tretmanu AGA. Studija se vršila na sto muškaraca s blažom

kliničkom slikom AGA koji su bili podijeljeni u dvije skupine; jedna je skupina koristila finasterid od 1mg/dan kroz 24 mjeseca, dok je druga skupina koristila 320mg ekstrakta sabal palme u istom vremenskom periodu.

Rezultati studije pokazali su da je 38% ispitanika koji su koristili sabal palmu potvrdilo značajan rast kose, dok je iz skupine koja je koristila finasterid čak 68% ispitanika potvrdilo vidljivu promjenu u broju novih vlasi i smanjenju simptoma i opadanja kose. Dokazano je da tretman sabal palmom poboljšava stanje pacijenta koji boluje od AGA (24).

#### 4.4. Kirurško liječenje - transplantacija kose

Ako farmakoterapija AGA nije zadovoljavajuća ili pacijent ne prihvaća svoj izgled, u obzir dolazi presađivanje kose. Dvije su tehnike presađivanja kose. Donorska regija je okcipitalni dio jer su folikuli okcipitalne regije neovisni o androgenu. U jednom se tretmanu presadi oko 800-1200 presađakata, a optimalno se tretman izvede 1-3 puta. Zahvat se obavlja u lokalnoj anesteziji (14).

Transplantacija folikularne jedinice (eng. follicular unit transplantation, FUT) je starija kirurška metoda u kojoj se uzima dio kože s donorske regije (tzv. graft koji sadrži do 5 vlasi) i mikroskopski se dijeli na manje transplantate, nakon čega se implementiraju na tjeme primatelja najčešće u čeonu dio vlasišta. Rezultati transplantacije ovise o pravilno raspoređenim transplantatima te o praćenju fiziološkog rasta kose. Benefit ove metode je ušteda vremena, dok je estetska mana linearni ožiljak na donorskoj regiji (25).

Ekstrakcija folikularne jedinice (follicular unit extraction, FUE) modernija je i manje invazivna metoda transplantacije. Vršiti se ekstrakcija folikula mikrokirurškim nožem veličine do maksimalno 1mm. Indikacija za ovu metodu je mala gustoća kose u donorskoj regiji. Nakon izdvajanja transplantata dolazi do spontanog zarastanja donorske regije, bez potrebe za šivanjem, što je prednost ove metode. Oštećenih folikula je više nego kod FUT-a i to je nedostatak ekstrakcije folikularne jedinice (25).

Posttransplantacijske komplikacije koje se mogu pojaviti su eritemi i crvenilo vlasišta, krvarenje te popratni edem. Zbog prijetnje od razvitka telogenog efluvija nekoliko tjedana nakon transplantacije, preporučuje se primjena minoksidila topikalno na

regiji donora i primatelja u vremenskom periodu od tjedan dana pred transplantaciju i pet tjedana nakon iste uz druge terapije (25).

Svakako je važno naglasiti da je potrebna dugotrajna konzultacija pacijenta i liječnika te da se preporučuje uzimanje medikamentozne terapije prije donošenja odluke o presađivanju kose.

#### 4.5. Laserska terapija

Liječenje AGA moguće je provoditi niskoenergetskim laserima (eng. low-level light therapy, LLLT). Valna duljina monokromatskog snopa svjetlosti kojim se služe je 650-900 nm. Ovi „hladni“, odnosno „mekani“ laseri pripadaju infracrvenom spektru svjetlosti (26).

Mehanizam djelovanja je reaktiviranje folikula, povećavanje protoka krvi, čime se potiče prelazak folikula u fazu rasta, odnosno u anagenu fazu.

Na tržištu je trenutno za liječenje AGA i muškog i ženskog tipa HairMax laserski češalj koji zubcima, za vrijeme češljanja, omogućava prodor svjetlosnih snopova od 650nm direktno koži glave, HR3 kapa i excimer laser (8,27).

## 5. INTERVENCIJE MEDICINSKE SESTRE KOD ALOPECIJE

Uzmemo li u obzir da alopecija predstavlja i medicinski i estetski problem oboljelom pojedincu, važno je da se sestrinske intervencije vezane uz alopeciju usmjere na sve sfere života pacijenta. Medicinska sestra bi trebala posjedovati dovoljno znanja o nastanku, kliničkoj slici, mehanizmu, stupnjevima i ishodima te liječenju AGA. Isto tako, ali ne i manje važno, potrebno je pacijentu pružiti psihološku pomoć ili ga usmjeriti kome da se obrati ako zatreba razgovor vezan uz nedostatak samopouzdanja.

Uloga edukatorice je bitna kako bi pacijentu ili članovima obitelji koji se skrbe za pacijenta približila osnovna pravila vezana uz higijenu i održavanje vlasišta. Pacijentu treba naglasiti da je potrebno izbjegavati učestalu trakciju, agresivno trljanje vlasišta, izlaganja vlasišta električnim sušilima ili stilizatorima kose poput pegle za kosu te jako zatezanje prilikom vezanja kose u rep. Nadalje, poželjno je da medicinska sestra educira pacijenta o vrstama vlasulja (perika) te mu ponudi pisane brošure o osnovnim informacijama vezanima uz alopeciju ili kontakt broj ustanove koja u ponudi ima pokrivala za glavu (vlasulje, marame i sl.) (28).

Budući da neki od lijekova koji se koriste za liječenje androgenetske alopecije izazivaju određene nuspojave, a da se prvi efikasni rezultati primjene nekih preparata i medikamenata primjećuju tek nakon nekoliko mjeseci, važno je motivirati pacijenta na terapijsku suradljivost i poticati ga na neodustajanje ukoliko ne primjeti značajnu razliku unutar prvih 2-3 mjeseca primjene farmakoterapije. Bolesnika treba umiriti, pružiti mu podršku i ne osuđivati ga.

## 6. ZAKLJUČAK

Alopecija je gubitak kose ili dlaka na tijelu. AGA se nasljeđuje genetski, a tijek je ovisan o androgenima. Klinička slika se razlikuje kod muškaraca i žena i oba spola imaju zasebnu klasifikaciju i način stupnjevanja.

U dijagnosticiranju AGA su važni anamneza, fizikalni pregled, test povlačenja kose, trihoskopija, trihogram, biopsija vlasišta i laboratorijski nalazi.

AGA se liječi topičkim, peroralnim i injektibilnim lijekovima, laserima, aromaterapijom i transplantacijom kose.

Medicinska sestra, između ostaloga, ima ulogu edukatorice i pruža psihološku pomoć i podršku pacijentu.

Budući da se androgenetska alopecija ne može kompletno izliječiti, važno je ostati dosljedan tretmanima i terapiji radi održavanja zadovoljavajućeg stanja.



## 7. LITERATURA

1. Šitum M., Oremović L. Trihologija. Naklada slap, Sestre Milosrdnice sveučilišna bolnica, Zagreb, 2007.
2. Krause K., Foitzik K. Biology of the hair follicle: the basics. *Semin Cutan Med Surg*, 2006, 25, 2-10
3. Ellis JA, Sinclair RD, Harrap SB. Androgenetic alopecia: pathogenesis and potential for therapy, *Expert Rev Mol*, 2002, 4, 1-11.
4. Hrs K., Barbarić M., Zorc B. Terapija alopecije. *Farm Glas*, 2005, 61
5. Čajkovac M., Kozmetologija. Zagreb, Naklada Slap, 2000.
6. Kaliyadan F, Nambiar A, Vijayaraghavan S. Androgenetic alopecia: an update. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. 2013 Sep-Oct;79(5):613-25
7. Severi G, Sinclair R, Hopper JL, English DR, McCredie MR, Boyle P, Giles GG. Androgenetic alopecia in men aged 40-69 years: prevalence and risk factors. *Br J Dermatol*, 2003, 149, 1207-1213.
8. Levy LL, Emer JJ (2013) Female pattern alopecia: current perspectives. *Int J Womens Health* 5: 541 – 556.
9. ANDROGENETSKA ALOPECIJA KOD ŽENA, *Moj Dermatolog*. Dostupno na: <https://moj-dermatolog.com/androgenetska-alopecija-kod-zena/>, [pristupljeno 20.09.2023.]
10. Blume-Peytavi U, Blumeyer A, Tosti A, Finner A, Marmol V, Trakatelli M, Reygagne P, Messenger A (2011) S1 guideline for diagnostic evaluation in androgenetic alopecia in men, women and adolescents. *Br J Dermatol* 164(1): 5 – 15
11. Stough D. i sur. Psychological effect, pathophysiology, and management of androgenetic alopecia in men. *Mayo Clin Proc*, 2005, 80, 1316-1322.
12. <https://halmed.hr/upl/lijekovi/PIL/Regaine-pjena-za-kozu-PIL>, [pristupljeno 20.09.2023.]
13. <https://halmed.hr/upl/lijekovi/PIL/Finasterid-PharmaS-5-mg-tablete-PIL.pdf>, [pristupljeno 20.09.2023.]
14. Olsen EA. i sur.. The importance of dual 5alpha-reductase inhibition in the treatment of male pattern hair loss: results of a randomized placebo-controlled study of dutasteride versus finasteride. *J Am Acad Dermatol*, 2006, 55, 1014-1023.

15. <https://halmed.hr/upl/lijekovi/PIL/Dutasterid-tamsulozin-Stada-tvrde-kapsule-PIL.pdf>, [pristupljeno 20.09.2023.]
16. <https://halmed.hr/upl/lijekovi/SPC/Skinoren-200-mg-g-krema-SPC.pdf>, [pristupljeno 20.09.2023.]
17. Rakowska A, Slowinska M, Kowalska-Oledzka E, Olszewska M, Rudnicka L (2009) Dermoscopy in female androgenic alopecia: method standardization and diagnostic criteria. *Int J Trichology* 1(2): 123 – 130.
18. <https://www.halmed.hr/Lijekovi/Baza-lijekova/Oronazol-20-mg-g-sampon/14748/>, [pristupljeno 20.09.2023.]
19. <https://www.halmed.hr/Farmakovigilancija/Novi-podaci-o-sigurnoj-primjeni-lijekova/2020/PRAC-preporucio-ogranicenje-primjene-lijekova-koji-sadrze-ciproteron-zbog-rizika-od-razvoja-meningeoma/2293>, [pristupljeno 20.09.2023.]
20. <https://halmed.hr/upl/lijekovi/SPC/Aldactone-25-mg-oblozene-tablete-SPC.pdf>, [pristupljeno 20.09.2023.]
21. Pumthong G, Asawanonda P, Varothai S, Jariyasethavong V, Triwongwaranat D, Suthipinittharm P, Ingkaninan K, Leelapornpisit P, Waranuch N. Curcuma aeruginosa, a novel botanically derived 5 $\alpha$ -reductase inhibitor in the treatment of male-pattern baldness: a multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Dermatolog Treat*, 2012, 23, 385-392
22. Le floc'h C, Cheniti A, Connétable S, Piccardi N, Vincenzi C, Tosti A. Effect of a nutritional supplement on hair loss in women. *J Cosmet Dermatol*, 2015, 14, 76-82.
23. Panahi Y, Taghizadeh M, Marzony ET, Sahebkar A. Rosemary oil vs minoxidil 2% for the treatment of androgenetic alopecia: a randomized comparative trial. *Skinmed*, 2015, 13, 15-21.
24. Rossi A, Mari E, Scarno M, Garelli V, Maxia C, Scali E, Iorio A, Carlesimo M. Comparative effectiveness of finasteride vs *Serenoa repens* in male androgenetic alopecia: a two-year study. *Int J Immunopathol Pharmacol*, 2012, 25, 1167-1173
25. Bunagan MJ, Banka N, Shapiro J (2013) Hair transplantation update: procedural techniques, innovations, and applications. *Dermatol Clin* 31(1): 141 – 153
26. Satino J, Markou M (2003) Hair regrowth and increased hair tensile strength using the HairMax laser comb for low-level laser therapy. *Int J Cosm Surg Aesth Dermatol* 5(2): 113 – 117.

27. Leavitt M, Charles G, Heyman E, Michaels D (2009) HairMax LaserComb laser phototherapy device in the treatment of male androgenetic alopecia: a randomized, double-blind, sham device-controlled, multi-centre trial. Clin Drug Investig 29(5): 283–292.
28. S. Čukljek: Zdravstvena njega onkoloških bolesnika - nastavni tekstovi, Zdravstveno veleučilište, Zagreb, 2007.g.