

Učestalost gljivičnih infekcija u dermatološkoj ordinaciji

Suton, Anamaria

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:155:602616>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-31**



SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU
UNIVERSITY OF DUBROVNIK

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Dubrovnik](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU
ODJEL ZA STRUČNE STUDIJE
PRIJEDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVO

ANAMARIA SUTON

UČESTALOST GLJIVIČNIH INFEKCIJA U
DERMATOLOŠKIM AMBULANTAMA

ZAVRŠNI RAD

Dubrovnik, 2024. godine

SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU
ODJEL ZA STRUČNE STUDIJE
PRIJEDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVO

**UČESTALOST GLJIVIČNIH INFEKCIJA U
DERMATOLOŠKIM AMBULANTAMA**

**FREQUENCY OF FUNGAL INFECTIONS IN
DERMATOLOGY OUTPATIENTS**

ZAVRŠNI RAD

KANDIDAT: Anamaria Suton

MENTOR: izv. prof. dr. sc. Ana Bakija-Konsuo, dr. med. spec.
dermatovenerologije

Dubrovnik, 2024. godine

Zahvala

Želim izraziti svoju duboku zahvalnost svima koji su me podržali tijekom izrade ovog završnog rada i kroz cijelo moje obrazovanje.

Posebno zahvaljujem svojoj mentorici, izv. prof. dr. sc. Ana Bakija-Konsuo, dr. med. spec. dermatovenerologije, na strpljenju, stručnom vodstvu i vrijednim savjetima koji su mi pomogli oblikovati ovaj rad. Vaša podrška i smjernice bile su od neprocjenjive važnosti u ovom procesu.

Hvala i mojoj obitelji, koja je uvijek bila uz mene. Vaša ljubav, razumijevanje i ohrabrenje pružili su mi snagu da ustrajem, čak i u najizazovnijim trenucima. Bez vas, ovo ne bi bilo moguće.

Ova zahvalnost posvećena je svima vama – hvala vam od srca.

IZJAVA

S punom odgovornošću izjavljujem da sam završni rad izradila samostalno, služeći se navedenim izvorima podataka i uz stručno vodstvo mentorice izv. prof. dr. sc. Ana Bakija-Konsuo, dr. med. spec. dermatovenerologije.

Anamaria Suton

Potpis

SAŽETAK

Gljivične infekcije kože nazivamo dermatomikoze, a mogu biti uzrokovane različitim vrstama gljiva: dermatofitima, kvasnicama te rijetko plijesnima. Učestalost gljivičnih infekcija kože u stalnom je porastu pa predstavljaju značajnu skupinu bolesti u dermatološkim ordinacijama. Razlozi su mnogobrojni poput povezanosti s uzročnikom i njegovom patogenošću, ali i čimbenicima domaćina, okoliša i jatrogenim čimbenicima, odnosno čimbenicima povezanih s razvojem medicine i farmakologije.

Dermatomikoze je važno prepoznati kako bi se izbjegao pogrešan terapijski pristup. Klinička slika i anamneza su osnove postavljanja dijagnoze, a potvrđujemo je mikološkom obradom (dokaz uzročnika u nativnom preparatu te u kulturi) i obasjavanjem Woodovom lampom. U terapiji koristimo lokalne i sustavne antimikotike.

Ključne riječi: gljivične infekcije kože, dermatofiti, onihomikoza, kandidijaza

ABSTRACT

Fungal infections of the skin are called dermatomycoses, and they can be caused by different types of fungi: dermatophytes, yeasts, and rarely molds. The frequency of fungal infections of the skin is constantly increasing, so they represent a significant group of diseases in dermatology offices. The reasons are numerous, such as the connection with the causative agent and its pathogenicity, but also host, environmental and iatrogenic factors, i.e. factors related to the development of medicine and pharmacology.

It is important to recognize dermatomycosis in order to avoid the wrong therapeutic approach. The clinical picture and history are the basis for establishing a diagnosis, and we confirm it with mycological processing (evidence of the causative agent in the native preparation and in culture) and illumination with a Wood's lamp. In therapy, we use local and systemic antimycotics.

Key words: fungal skin infections, dermatophytes, onychomycosis, candidiasis

Popis korištenih kratica

KOH - kalijev hidroksid

GMS - gomorijev ili methenamin silver

H&E - hematoksilin i eozin

PCR – lančana reakcija polimerazom

SADRŽAJ

| | |
|---|----|
| 1. UVOD..... | 1 |
| 1.1. Epidemiologija | 1 |
| 1.2. Klasifikacija | 2 |
| 2. DIJAGNOSTIČKI POSTUPCI..... | 4 |
| 2.1. Klinički pregled..... | 5 |
| 2.2. Mikroskopski pregled..... | 5 |
| 2.3. Molekularne metode..... | 7 |
| 2.4. Histopatologija | 7 |
| 2.5. Dermatoskopija | 8 |
| 2.6. Kultura gljiva..... | 9 |
| 2.7. Wood svjetiljke..... | 10 |
| 3. LIJEČENJE GLJIVIČNIH INFEKCIJA KOŽE..... | 13 |
| 3.1. Topička i sistemska terapija | 13 |
| 3.2. Preporuke za liječenje | 14 |
| 4. ULOGA MEDICINSKE SESTRE | 15 |
| 5. CILJ RADA..... | 17 |
| 6. METODE..... | 18 |
| 7. REZULTATI | 19 |
| 8. RASPRAVA..... | 26 |
| 9. ZAKLJUČAK..... | 28 |
| LITERATURA..... | 29 |

1. UVOD

Gljivične infekcije kože, poznate i kao dermatomikoze, nastaju kao posljedica infekcija uzrokovanih mikroskopskim gljivama koje napadaju površinske slojeve kože, kose i noktiju. Ove infekcije najčešće uzrokuju dermatofiti, kvasci ili plijesni koji se mogu prenijeti s čovjeka na čovjeka, s tla ili životinja, te se razvijaju u uvjetima topline i vlage. Gljivične infekcije mogu se očitovati kroz različite kliničke slike ovisno o području tijela koje je zahvaćeno [1].

1.1.Epidemiologija

Gljivične infekcije kože predstavljaju značajan zdravstveni problem diljem svijeta, osobito u područjima s toplom i vlažnom klimom, gdje je učestalost ovih infekcija veća. Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije, dermatofitoze su najčešće gljivične infekcije kože, s procijenjenom prevalencijom od 20 do 25% svjetske populacije u bilo kojem trenutku [2]. Kvasci poput *Candida*, također, su česti uzročnici infekcija, osobito u populacijama s oslabljenim imunitetom ili dijabetesom [3].

Prevalencija gljivičnih infekcija varira ovisno o geografskom području i klimatskim uvjetima. U tropskim i subtropskim područjima, poput dijelova Afrike, Azije i Latinske Amerike, prevalencija dermatofitoza i kandidijaza je viša zbog toplih i vlažnih uvjeta koji pogoduju rastu gljiva [4]. U Europi i Sjevernoj Americi, iako je opća prevalencija niža, specifične grupe stanovništva, poput starijih osoba, sportaša i onih s dijabetesom, imaju povećan rizik od razvoja gljivičnih infekcija [5].

Gljivične infekcije kože češće se javljaju kod muškaraca, nego kod žena, osobito infekcije poput *tinea pedis* i *tinea cruris*, koje su povezane s nošenjem zatvorene obuće i sportskim aktivnostima [4]. Djeca su, također, ranjiva na određene infekcije, poput *tinea capitis*, koja je češća među djecom u dobi između 3 i 12 godina, osobito u područjima s lošijim higijenskim uvjetima [6].

Starija populacija ima povećan rizik od gljivičnih infekcija noktiju (*onychomycosis*), koje pogađaju do 50% osoba starijih od 70 godina [3]. Osobe s oslabljenim imunološkim sustavom, poput onih s HIV-om, onkoloških bolesnika na kemoterapiji ili osoba s dijabetesom, također su sklonije gljivičnim infekcijama zbog smanjene sposobnosti tijela da se bori protiv patogena [5].

Slika 1. Gljivična infekcija



Izvor: arhiva Poliklinike CUTIS

1.2. Klasifikacija

Dermatomikoze su gljivične infekcije kože i mogu se podijeliti u tri osnovne skupine, ovisno o vrsti gljiva koje uzrokuju infekciju. Ove skupine uključuju: dermatofitoze (uzrokovane dermatofitima), kandidijaze (uzrokovane kvascima) i mikoze uzrokovane plijesnima.

Dermatofiti su gljive koje imaju sposobnost razgradnje keratina, a to im omogućuje kolonizaciju keratiniziranih tkiva poput kože, kose i noktiju. Najčešći rodovi dermatofita koji uzrokuju infekcije kod ljudi su *Trichophyton*, *Microsporum*, i *Epidermophyton*. Dermatofitoze se nazivaju i *tinea* infekcije te se nazivaju prema dijelu tijela koji zahvaćaju [7]:

- *Tinea pedis* (atletsko stopalo) zahvaća stopala.
- *Tinea corporis* zahvaća trup i udove.
- *Tinea cruris* (lišaj prepona) zahvaća preponsku regiju.
- *Tinea capitis* zahvaća vlasište, češća kod djece.
- *Tinea unguium* (onihomikoza) zahvaća nokte.

Dermatofitoze su visoko zarazne, prenose se direktnim kontaktom s ljudima, životinjama ili kontaminiranim predmetima. Dermatofiti uglavnom preferiraju vlažna i topla područja kože, što objašnjava veću učestalost ovih infekcija u toplim klimatskim uvjetima i kod osoba koje često borave u vlažnim prostorima, poput bazena i svlačionica [7].

Slika 2. Atlesko stopalo



Izvor: arhiva Poliklinike CUTIS

Gljive iz roda *Candida* glavni su uzročnici dermatomikoza uzrokovanih kvascima, iako su druge vrste kvasaca poput *Malassezia*, također, odgovorne za specifične infekcije kože. *Candida albicans* je najčešći uzročnik infekcija kože i sluznica, a može zahvatiti različite dijelove tijela, posebno u vlažnim i toplim područjima. Kandidijaza kože često se javlja u preponskim i aksilarnim naborima te ispod dojki, a uzrokuje crvenilo, svrbež i bol [8]. Osobe s oslabljenim imunološkim sustavom, poput onih s dijabetesom ili osoba koje uzimaju antibiotike, imaju veći rizik od razvoja kandidijaze. Kvasci, također, uzrokuju seboreični dermatitis, stanje koje zahvaća vlasište i masna područja kože. Uzročnik je *Malassezia*, a simptomi uključuju crvenilo i ljuskavost kože [8].

Slika 3. Gljivična infekcija vlasišta



Izvor: arhiva Poliklinike CUTIS

Plijesni su saprofitske gljive koje rijetko uzrokuju infekcije kože kod imunokompetentnih osoba, ali mogu uzrokovati dermatomikoze kod imunokompromitiranih pojedinaca ili u slučaju traumatske inokulacije. Najčešći uzročnici dermatomikoza plijesnima su gljive iz rodova *Scopulariopsis*, *Aspergillus* i *Fusarium*. Plijesni mogu uzrokovati onihomikoze (infekcije noktiju), posebno u slučajevima gdje postoji dugotrajno oštećenje nokta ili kronična trauma. Ove infekcije su rijetke, ali mogu biti vrlo otporne na liječenje te često zahtijevaju dugotrajnu terapiju antifungalnim lijekovima [9]. Plijesni, također, mogu uzrokovati subkutane mikoze, koje prodiru dublje u kožu i tkivo, uzrokujući teže oblike infekcija poput sporotrihoze i kromoblastomikoze.

Slika 4. *Onihomikoza*



Izvor: arhiva Poliklinike CUTIS

2. DIJAGNOSTIČKI POSTUPCI

Dijagnostički postupci kod gljivične infekcije kože ključni su za točno prepoznavanje patogena i za usmjeravanje odgovarajućeg liječenja. Različite metode omogućuju precizniju dijagnozu, a uključuju klinički pregled, mikroskopski pregled, molekularne tehnike, histopatologiju i dermatoskopiju.

2.1.Klinički pregled

Klinički pregled je prvi korak u dijagnostici gljivičnih infekcija kože. Temelji se na pažljivom promatranju lezija na koži kako bi se utvrdila njihova priroda, opseg i potencijalna etiologija. Dermatolozi su obučeni za prepoznavanje karakterističnih uzoraka koji ukazuju na dermatomikoze. Dermatofitne infekcije često pokazuju karakteristične kružne, ljuskave lezije, poznate kao "*tinea*". Kandidijaza obično pogađa vlažne regije kože, kao što su nabori kože, dok plijesni uzrokuju promjene na noktima i keratiniziranim tkivima [10].

Klinički pregled može pomoći u postavljanju preliminarne dijagnoze, no njegova točnost ovisi o iskustvu liječnika. Ponekad dermatomikoze mogu nalikovati na druge kožne bolesti, poput psorijaze ili ekcema, što otežava dijagnozu bez dodatnih laboratorijskih testova. Zbog toga je klinička evaluacija najčešće početna faza u procesu dijagnostike, a daljnji testovi potrebni su za potvrdu sumnje [11].

Osim vizualnog pregleda, liječnici često provode temeljitu anamnezu, pitajući pacijente o trajanju simptoma, izloženosti potencijalnim izvorima infekcije te osobnoj ili obiteljskoj povijesti gljivičnih infekcija. Ova vrsta detaljne kliničke evaluacije pomaže u smanjenju broja diferencijalnih dijagnoza i omogućuje ciljanije testiranje. Također, liječnici koriste podatke o pacijentovoj imunološkoj funkciji jer su imunokompromitirane osobe sklonije teškim ili atipičnim gljivičnim infekcijama [11].

2.2.Mikroskopski pregled

Mikroskopski pregled, osobito metoda kalijevog hidroksida (KOH), predstavlja osnovnu tehniku za brzo i relativno jednostavno dijagnosticiranje gljivičnih infekcija. Ovaj postupak uključuje uzimanje uzorka kože, dlaka ili noktiju koji se potom obrađuju otopinom KOH-a kako bi se razgradili keratinski dijelovi uzorka, omogućujući vizualizaciju gljivičnih struktura pod mikroskopom. Dermatofiti se obično prepoznaju po dugim, filamentoznim hifama, dok su kvasci prisutni u obliku blastospora i pseudohifa [12].

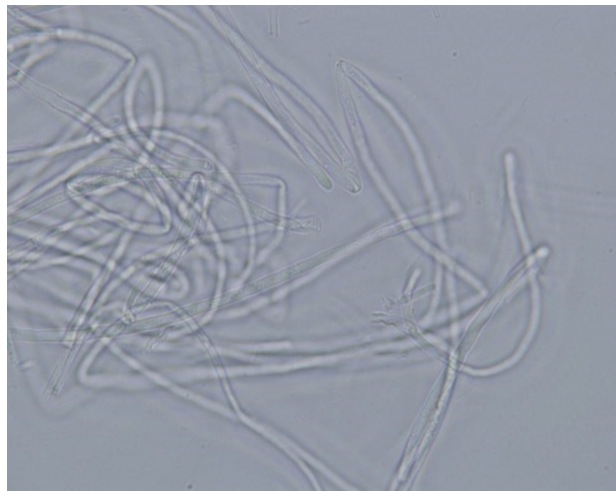
Prednost mikroskopskog pregleda je njegova brzina jer liječnici mogu dobiti preliminarne rezultate unutar nekoliko minuta. Metoda je relativno jeftina i jednostavna za izvođenje, a ne zahtijeva složenu opremu, što je čini dostupnom u većini dermatoloških ordinacija. Međutim,

nedostatak ove metode je njena ograničena osjetljivost i specifičnost. Na primjer, u slučajevima blagih ili kroničnih infekcija, koncentracija gljivičnih elemenata može biti niska, što otežava njihovo prepoznavanje.

Također, sama prisutnost hifa ili spora nije dovoljna za identifikaciju specifične vrste gljiva. Zbog toga se mikroskopija često kombinira s drugim testovima kako bi se dobila konačna dijagnoza. Dodatno, mikroskopski pregled može zahtijevati iskustvo liječnika jer uzorci ponekad mogu sadržavati artefakte koji mogu lažno podsjećati na gljivične strukture. Ispravna tehnika uzimanja uzorka također je ključna jer loše uzet uzorak može smanjiti vjerojatnost uspješne dijagnoze [12].

Unatoč svojim ograničenjima, mikroskopski pregled KOH-om ostaje standardni dijagnostički postupak zbog svoje praktičnosti. Često se koristi kao prvi korak, dok se dodatni testovi provode u slučajevima sumnje ili potrebe za točnijom identifikacijom vrste gljiva. Mikroskopija omogućuje brzo odlučivanje o početku antifungalne terapije, osobito u hitnim slučajevima.

Slika 5. Nativni preparat



Izvor: arhiva Poliklinike CUTIS

2.3.Molekularne metode

Molekularne metode, kao što je lančana reakcija polimerazom (PCR), nude značajnu prednost u dijagnostici gljivičnih infekcija zbog svoje brzine i visoke preciznosti. PCR metoda koristi amplifikaciju specifičnih sekvenci DNK ili RNK gljivičnog patogena, što omogućuje točnu identifikaciju uzročnika. Ova tehnika je osobito korisna u slučajevima kada druge metode nisu uspješne ili kada je potrebno brzo identificirati patogen [13].

PCR dijagnostika pruža vrlo detaljne rezultate, često u roku od nekoliko sati. Osim toga, metoda može otkriti i vrlo male količine gljivičnog materijala, što je važno kod kroničnih ili slabijih infekcija gdje su druge metode manje osjetljive. PCR se koristi i za identifikaciju specifičnih vrsta dermatofita, kvasaca i plijesni te za otkrivanje genetskih markera otpornosti na antifungalne lijekove [13].

Unatoč prednostima, PCR metode imaju i nekoliko nedostataka. Visoki troškovi opreme i reagensa mogu ograničiti njihovu primjenu u manjim laboratorijima ili zemljama s ograničenim resursima. Također, potreban je stručni kadar za provođenje i interpretaciju rezultata. Pogrešne tehničke procedure mogu dovesti do kontaminacije i lažno pozitivnih rezultata, što zahtijeva visoku razinu preciznosti tijekom izvođenja testa [13].

PCR dijagnostika također je korisna u situacijama gdje je potrebno identificirati više patogena istovremeno, što je korisno kod miješanih infekcija. Napredak u molekularnim tehnikama, uključujući sljedeću generaciju sekvenciranja, pruža još veću preciznost i proširuje mogućnosti identifikacije rijetkih ili neobičnih patogena, čime se značajno poboljšava točnost dijagnostike [13].

2.4.Histopatologija

Histopatološka analiza uključuje pregled uzoraka tkiva pod mikroskopom nakon što su fiksirani, parafinizirani i obojeni. Ova metoda omogućava vizualizaciju invazije gljiva u kožno tkivo, što može biti ključno za dijagnosticiranje teških ili kroničnih infekcija. Histopatološke pripreme obično koriste boje poput hematoksilina i eozina (H&E) ili posebne boje za gljive, poput gomorijeve ili methenamine silver (GMS) boje [14].

Prednost histopatologije je što omogućava ne samo identifikaciju prisutnih gljiva, već i procjenu histoloških promjena u tkivu. Na primjer, invazija stratum corneum ili dermisa može ukazivati na teže oblike infekcije, dok prisutnost upalnih stanica može pomoći u razumijevanju imunološkog odgovora na infekciju. Histopatologija može biti osobito korisna u slučajevima gdje su druge dijagnostičke metode bile nejasne ili neodređene [14].

Međutim, histopatologija zahtijeva specijaliziranu opremu i stručnjake, a proces pripreme uzorka može trajati duže, nego druge metode. Osim toga, ne može se koristiti kao samostalna dijagnostička metoda jer histopatološki nalaz treba biti interpretiran u kontekstu kliničkih simptoma i drugih dijagnostičkih rezultata [14]. Unatoč svojim ograničenjima, histopatološka analiza ostaje važan alat u dijagnostici gljivičnih infekcija, posebno u složenijim slučajevima gdje je potrebno sveobuhvatno razumijevanje stanja kože.

2.5.Dermatoskopija

Dermatoskopija je neinvazivna metoda koja omogućava dermatolozima da detaljno pregledaju kožne lezije koristeći dermatoskop, instrument koji pojačava sliku i omogućava bolju vizualizaciju strukture kože. Ova tehnika može pomoći u diferencijaciji između gljivičnih infekcija i drugih kožnih stanja. Dermatoskopija se koristi za identifikaciju karakterističnih obrazaca koji mogu ukazivati na prisutnost gljivičnih patogena [15].

Jedna od prednosti dermatoskopije je što omogućuje brzu procjenu lezija bez potrebe za invazivnim postupcima. Dermatolozi mogu uočiti specifične promjene u koži, kao što su boja, tekstura i obrasci rasta, što može pomoći u postavljanju dijagnoze. Ova metoda je posebno korisna kod pacijenata s mješovitim kožnim problemima gdje je teško razlikovati gljivične infekcije od drugih dermatoloških stanja [15].

Međutim, dermatoskopija nije dijagnostička metoda sama po sebi, već služi kao pomoćni alat u kliničkom pregledu. Za konačnu dijagnozu, liječnici često kombiniraju dermatoskopiju s drugim dijagnostičkim metodama, poput mikroskopskog pregleda. Također, potrebna je određena razina stručnosti za pravilnu interpretaciju dermatoskopskih nalaza [15]. Bez obzira na navedeno, dermatoskopija je postala važan alat u suvremenoj dermatološkoj praksi, omogućujući

bržu i učinkovitiju dijagnostiku te smanjujući potrebu za invazivnim postupcima kod pacijenata s sumnjivim kožnim lezijama [15].

2.6. Kultura gljiva

Kultura gljiva odnosi se na laboratorijsku metodu uzgoja gljiva iz uzoraka zaraženih tkiva ili tekućina u kontroliranim uvjetima. Ova metoda ključna je u mikrobiologiji jer omogućuje identifikaciju patogenih vrsta gljiva, testiranje njihove osjetljivosti na antimikotike i proučavanje njihovih bioloških karakteristika. Gljive, kao eukariotski organizmi, zahtijevaju specifične uvjete za rast, što ovu tehniku čini izazovnom, ali neophodnom za pravilnu dijagnozu gljivičnih infekcija i daljnje znanstvene studije.

Kultura gljiva započinje uzimanjem uzorka iz mjesta infekcije. Ovisno o vrsti infekcije, uzorci mogu biti kožna strugotina, nokti, ispljuvak, krv, urin ili cerebrospinalna tekućina. Uzorci se zatim postavljaju na posebne hranjive podloge koje sadrže komponente potrebne za rast gljiva. Dekstrozni Agar Sabouraud najčešće je korištena podloga za uzgoj gljiva zbog svoje kisele pH vrijednosti, koja inhibira rast bakterija i potiče rast gljiva [16].

Uzorci postavljeni na hranjive podloge inkubiraju se na temperaturi između 25°C i 30°C, jer te temperature najbolje potiču rast većine gljiva. Trajanje inkubacije varira ovisno o vrsti gljive – brzorastuće vrste mogu se detektirati u roku od nekoliko dana, dok sporo rastuće gljive poput *Histoplasma capsulatum* ili *Blastomyces dermatitidis* mogu zahtijevati tjedne inkubacije [17].

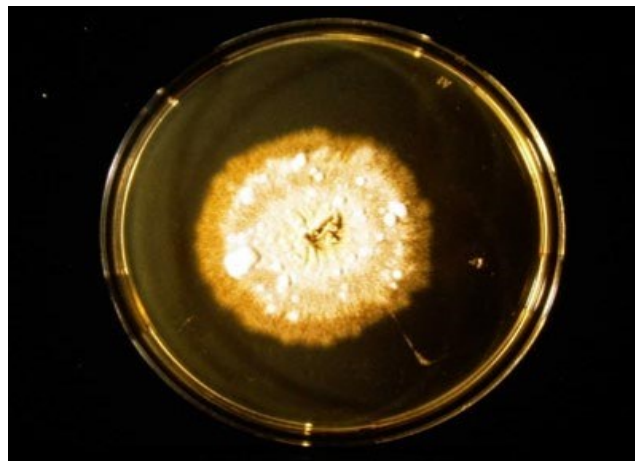
Kolonije gljiva koje rastu na hranjivoj podlozi mogu imati različite morfološke karakteristike. Na primjer, kolonije *Candida* vrsta često su kremasto bijele i glatke, dok su kolonije *Aspergillus* vrsta vunaste i tamnozeleno ili crne boje. Vizualna identifikacija temelji se na morfološkim karakteristikama kolonija, ali je za točnu identifikaciju često potrebna mikroskopska analiza i dodatne biokemijske ili molekularne tehnike [17].

Nakon što kolonije izrastu, sljedeći korak u kulturi gljiva je mikroskopska analiza. Ovaj postupak omogućuje identifikaciju struktura specifičnih za gljive, poput spora, hifa i konidija. Korištenjem specijaliziranih boja poput laktofenolnog pamučnog plavog ili kalijeveg hidroksida,

istraživači mogu lakše detektirati te strukture pod mikroskopom. Ove morfološke karakteristike ključne su za razlikovanje različitih vrsta gljiva [18].

Osim u dijagnostici, kultura gljiva koristi se i u istraživanju različitih aspekata gljivičnih bolesti. Kroz manipulaciju uvjeta uzgoja, istraživači mogu proučavati čimbenike virulencije gljiva, otpornost na antimikotike i evoluciju patogenih karakteristika. Također, kultura gljiva omogućuje ispitivanje novih terapijskih mogućnosti i razvoj novih antimikotika, što je ključno za borbu protiv otpornosti na lijekove [18].

Slika 6. Kultura *Trichopython mentagrophytes*



Izvor: arhiva Poliklinike CUTIS

2.7. Wood svjetiljke

Wood svjetiljka je dijagnostički alat koji koristi ultraljubičasto svjetlo za prepoznavanje različitih kožnih oboljenja, uključujući gljivične infekcije. Prvotno razvijena od strane Roberta Wooda 1903. godine, *Wood* svjetiljka emitira ultraljubičaste zrake s valnom duljinom od 320-400 nm, koje uzrokuju fluorescenciju određenih materijala, mikroorganizama i tkiva. U dermatologiji, ovaj alat je koristan zbog svoje sposobnosti da brzo i neinvazivno otkrije određene infekcije i poremećaje kože, omogućujući brzu dijagnozu i početak liječenja.

Wood svjetiljka funkcionira emitiranjem ultraljubičastog svjetla koje nije vidljivo golim okom, no određene supstance i mikroorganizmi apsorbiraju ove zrake i emitiraju vidljivo svjetlo, što se naziva fluorescencija. Različiti patogeni i kemijski spojevi imaju specifične karakteristike fluorescencije pod ultraljubičastim svjetlom, pa se mogu vizualno razlikovati ovisno o vrsti infekcije ili bolesti.

U kontekstu dijagnostike gljivičnih infekcija, fluorescencija izazvana gljivama koje uzrokuju dermatofitoze i druge mikotične bolesti može biti specifična i korisna za postavljanje brze dijagnoze. Na primjer, određene vrste gljiva poput *Microsporum canis* i *Microsporum audouinii* karakteristične su po tome što fluoresciraju jarkom zelenom bojom kada su izložene *Wood* svjetiljci [19]

Slika 7. Wood svjetiljka



Izvor: <https://medicpro.hr/proizvod/svjetiljka-woodova-ultraljubicasta-s-povecalom/>

Wood svjetiljka se koristi kao pomoćni dijagnostički alat za nekoliko tipova gljivičnih infekcija, osobito dermatofitoza vlasišta, kože i noktiju. Neke od najčešćih infekcija kod kojih *Wood* svjetiljka može biti korisna uključuju [19]:

- *Tinea capitis* - *Tinea capitis* je gljivična infekcija vlasišta, najčešće uzrokovana dermatofitima. Kada je uzročnik infekcije *Microsporum* vrste, infekcija obično pokazuje

jaku fluorescenciju žuto-zelene boje pod *Wood* svjetiljkom. Međutim, infekcije uzrokovane drugim dermatofitima, poput *Trichophyton* vrsta, ne fluoresciraju, pa je negativan nalaz pod *Wood* svjetiljkom, no to ne isključuje infekciju [19]. Ova dijagnostička metoda posebno je korisna kod djece, gdje je *tinea capitis* češća i može izazvati značajnu nelagodu.

- *Tinea corporis* i *tinea pedis* - kod infekcija kože tijela (*tinea corporis*) i stopala (*tinea pedis*), *Wood* svjetiljka nije uvijek pouzdana jer mnoge vrste dermatofita ne pokazuju fluorescenciju. No, u nekim slučajevima, posebice kod sekundarnih bakterijskih infekcija ili kod infekcija uzrokovanih kvascima poput *Candida* vrsta, mogu se vidjeti promjene pod ultraljubičastim svjetlom. Fluorescencija može pomoći u razlikovanju gljivičnih od bakterijskih infekcija, osobito kada je dijagnoza klinički nejasna [20].
- *Pityriasis versicolor* - *Pityriasis versicolor*, infekcija uzrokovana gljivom *Malassezia*, često pokazuje karakterističnu zlatno-žutu ili narančastu fluorescenciju pod *Wood* svjetiljkom. Ova karakteristična boja pomaže u dijagnosticiranju infekcije, posebno kod pacijenata s hipopigmentiranim ili hiperpigmentiranim lezijama na koži, što može otežati vizualno prepoznavanje infekcije bez ultraljubičastog svjetla [20].

3. LIJEČENJE GLJIVIČNIH INFEKCIJA KOŽE

Liječenje gljivičnih infekcija kože uključuje primjenu antifungalnih lijekova, a strategije se razlikuju ovisno o vrsti gljivične infekcije, ozbiljnosti stanja, općem zdravstvenom stanju pacijenta i prisutnosti komorbiditeta. Glavni ciljevi liječenja su eliminacija gljivičnih patogena, smanjenje simptoma, sprječavanje recidiva i očuvanje funkcije kože.

3.1. Topička i sistemska terapija

Topički antifungalni lijekovi predstavljaju prvi izbor u liječenju blage do umjerene gljivične infekcije kože, kao što su *tinea corporis* (gljivična infekcija tijela) ili *tinea pedis* (gljivična infekcija stopala). Najčešće korišteni topički lijekovi uključuju klotrimazol, mikonazol, terbinafin i ciclopirox. Ovi lijekovi su dostupni u obliku krema, gelova ili sprejeva i obično se primjenjuju dva do tri puta dnevno [21].

Prednost topičke terapije je lokalizirani učinak uz minimalne sistemske nuspojave. Međutim, liječenje može potrajati od dva do šest tjedana, ovisno o vrsti infekcije i težini simptoma. Važno je napomenuti da se terapija treba nastaviti još nekoliko tjedana nakon nestanka simptoma kako bi se spriječio povratak infekcije [22].

U slučajevima kada su lezije opsežne ili su zahvaćene dublje strukture kože, može biti potrebna sistemska terapija. Osim toga, pacijenti s imunodeficijencijom mogu imati koristi od kombinacije topičkih i sistemskih lijekova kako bi se osiguralo učinkovito liječenje [23].

Sistemske antifungalne lijekove, poput terbinafina, itrakonazola i fluconazola, koriste se za liječenje težih ili recidivnih gljivičnih infekcija, uključujući *tinea capitis* (gljivična infekcija vlasišta) i onihomikozu (gljivična infekcija noktiju). Ovi lijekovi djeluju tako da inhibiraju sintezu ergosterola, bitnog sastojka stanične membrane gljiva, što dovodi do smrti patogena [24].

Sistemske terapije treba provoditi pod pažljivim nadzorom zbog mogućih nuspojava i interakcija s drugim lijekovima. Na primjer, itrakonazol može uzrokovati hepatotoksičnost, dok fluconazol može utjecati na metabolizam drugih lijekova. Osim toga, duljina trajanja liječenja može varirati, obično od nekoliko tjedana do nekoliko mjeseci, ovisno o težini infekcije i odgovoru na terapiju [25]. Jedna od najnovijih inovacija u sistemskom liječenju je upotreba dugodjelujućih formulacija koje omogućuju smanjenje učestalosti doziranja. Ove inovacije

poboljšavaju adherenciju pacijenata na terapiju, smanjujući tako rizik od recidiva i razvoja otpornosti na lijekove [26].

3.2.Preporuke za liječenje

Osim farmakološke terapije, važno je educirati pacijente o pravilnim higijenskim praksama i životnim stilovima kako bi se spriječilo širenje i recidiv infekcija. Preporučuje se nošenje prozirne odjeće, izbjegavanje dijeljenja osobnih stvari poput ručnika i obuće te redovito pranje i sušenje zaraženih područja kože [27]. Osobe s rizikom od gljivičnih infekcija, poput sportaša ili osoba s dijabetesom, trebaju biti posebno oprezne i trebaju provoditi preventivne mjere. U takvim slučajevima, ponekad se preporučuje profilaktička primjena topičkih antifungalnih sredstava tijekom visoko rizičnih aktivnosti [28].

Također, pristupi individualizaciji liječenja temelje se na genetici, imunološkom statusu pacijenta i specifičnim karakteristikama infekcije, što može rezultirati boljim ishodima liječenja. Personalizirani pristupi postaju sve važniji u kontekstu rastuće otpornosti na antifungalne lijekove [29].

S obzirom na globalno povećanje otpornosti na antifungalne lijekove, istražuju se nove strategije za liječenje gljivičnih infekcija. Jedna od perspektivnih područja istraživanja uključuje upotrebu biofilma, gdje se istražuju metode za inhibiciju stvaranja biofilma kod gljivičnih patogena. Također, istraživanja o upotrebi kombinacije antifungalnih lijekova pokazuju obećavajuće rezultate u smanjenju otpornosti [29].

Osim toga, imunoterapija i vakcine za prevenciju gljivičnih infekcija postaju sve važnija tema u znanstvenim istraživanjima. Iako su u fazi ispitivanja, ovi pristupi obećavaju da će pružiti nove mogućnosti za liječenje i prevenciju gljivičnih infekcija, posebno kod pacijenata s oslabljenim imunološkim sustavom [30].

4. ULOGA MEDICINSKE SESTRE

Medicinske sestre imaju značajnu ulogu u procesu liječenja gljivičnih infekcija kože, uključujući prevenciju, dijagnostiku, njegu pacijenata, edukaciju i praćenje. Njihova interakcija s pacijentima omogućuje sveobuhvatan pristup koji poboljšava ishode liječenja i zadovoljstvo pacijenata.

Medicinske sestre aktivno sudjeluju u edukaciji pacijenata o prevenciji gljivičnih infekcija. To uključuje savjete o održavanju higijene, pravilnom sušenju kože, korištenju pamučnog donjeg rublja i izbjegavanju dijeljenja osobnih stvari kao što su ručnici i obuća. Osim toga, medicinske sestre savjetuju pacijente koji su u riziku, poput sportaša ili osoba s oslabljenim imunološkim sustavom, o dodatnim mjerama zaštite [28].

Također, medicinske sestre mogu biti uključene u provođenje higijenskih mjera u bolnicama i zdravstvenim ustanovama kako bi spriječile širenje infekcija među pacijentima. To uključuje edukaciju osoblja o pravilnoj upotrebi zaštitne opreme i provođenje protokola za dezinfekciju površina i medicinskih instrumenata [28].

Medicinske sestre su često prve koje prepoznaju simptome gljivičnih infekcija. Njihova sposobnost da procijene kliničku sliku pacijenta, uključujući fizičke znakove i simptome, od esencijalne je važnosti za pravovremenu dijagnostiku. Medicinske sestre često obavljaju pregled kože, identificirajući promjene koje mogu ukazivati na prisutnost gljiva, kao što su crvenilo, svrbež, ljuštenje ili erozije [21]. Osim toga, medicinske sestre mogu sudjelovati u prikupljanju uzoraka za laboratorijsku analizu, kao što su brisevi kože ili uzorci noktiju. Njihova pažnja prema detaljima osigurava da uzorci budu pravilno uzeti i obrađeni, čime se povećava točnost dijagnostičkih rezultata.

Nakon postavljanja dijagnoze, medicinske sestre surađuju s liječnicima na razvoju i implementaciji plana liječenja. To može uključivati primjenu topičkih ili sistemskih antifungalnih lijekova, kao i nadzor nad terapijom. Medicinske sestre su odgovorne za davanje lijekova prema propisanoj terapiji, a također educiraju pacijente o pravilnoj upotrebi lijekova i potencijalnim nuspojavama [23]. Medicinske sestre, isto tako, prate napredak pacijenata tijekom liječenja. To uključuje redovito procjenjivanje kože, bilježenje promjena i izvještavanje liječnika

o mogućim komplikacijama ili nedostatku odgovora na terapiju. Ova suradnja osigurava pravovremenu prilagodbu terapije prema potrebama pacijenata.

Edukacija pacijenata ima ključnu ulogu u liječenju gljivičnih infekcija. Medicinske sestre objašnjavaju pacijentima uzroke infekcija, dostupne opcije liječenja i važnost završetka terapije čak i kada simptomi nestanu. Njihova uloga uključuje i pružanje emocionalne podrške pacijentima koji se mogu osjećati uznemireno ili neugodno zbog svojih simptoma [22]. Osim informacija o liječenju, medicinske sestre educiraju pacijente o životnim stilovima i navikama koje mogu pomoći u sprječavanju ponovnog pojavljivanja infekcija, uključujući pravilnu njegu kože i noktiju [22].

5. CILJ RADA

Cilj rada bio je utvrditi kod pacijenata liječenih u Poliklinici za dermatovenerologiju CUTIS, Dubrovnik učestalost pojave pojedinih vrsta gljivičnih infekcija kože, pojavnost pojedinih vrsta gljivičnih infekcija u odnosu na dob i spol pacijenata, kao i utvrditi najčešće terapijske smjernice.

6. METODE

Istraživanje je retrospektivno i provedeno je pregledom pisanih i elektronskih arhiva u Poliklinici za dermatovenerologiju CUTIS, Dubrovnik.

Uzorak čine oboljeli u dermatološkoj ordinaciji CUTIS, Dubrovnik u razdoblju od 2019. do 2023. godine. Analizirana je pojavnost najčešćih infekcija kože uzrokovanih gljivama u dermatološkoj praksi tijekom petogodišnjeg razdoblja.

Istraživanje je provedeno u kolovozu 2024. godine. Uzorci su slani u mikološke laboratorije Klinika za kožne i spolne bolesti, KBC Zagreb ili u laboratorij Poliklinike dr. Brazda u Zagrebu gdje su pregledavani nativno, a potom nasađivani na posebne podloge kako bi se mogle učiniti kulture.

Podaci dobiveni ovim istraživanjem uneseni su u Microsoft Excel, a za njihovu obradu korištena je deskriptivna statistika.

7. REZULTATI

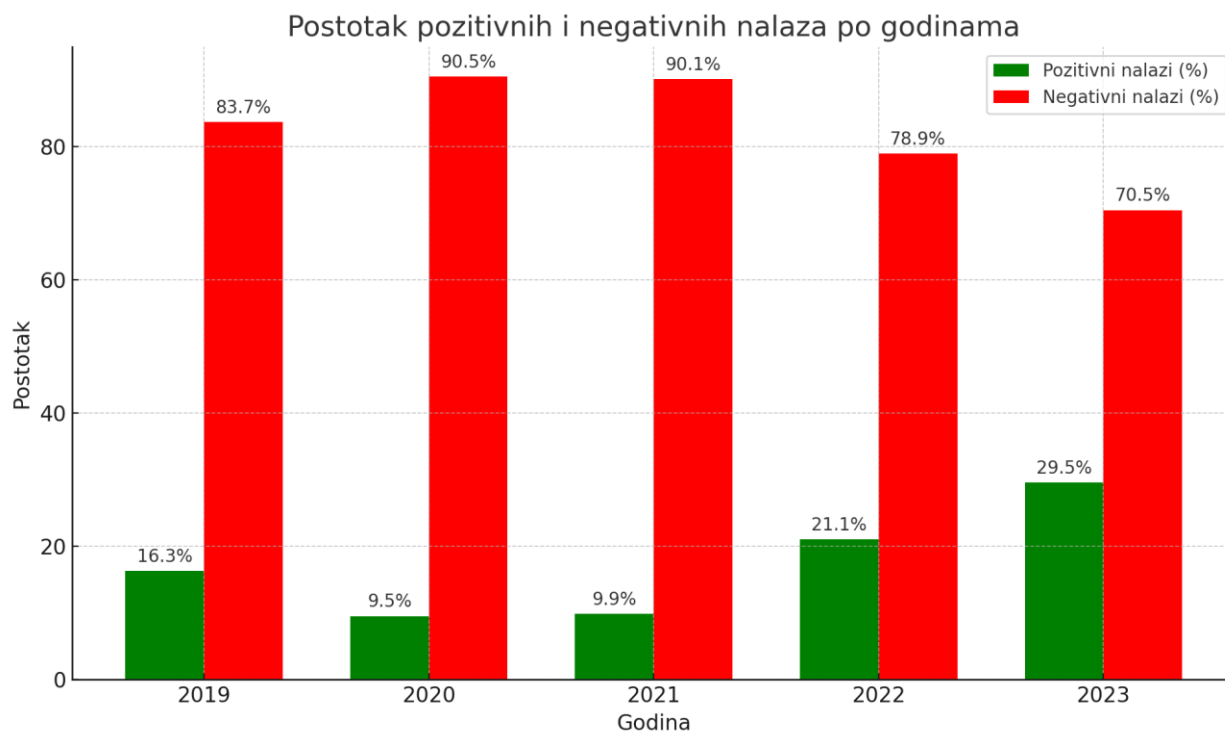
Ukupno je u istraživanom razdoblju bilo 355 uzoraka koji su poslani na mikološku obradu u mikološki laboratorij u Zagrebu (2019. 49 poslanih uzoraka, 2020. 42 poslana uzorka, 2021. 41 poslan uzorak, 2022. 95 poslanih uzoraka i 2023. 88 poslanih uzoraka). Tablica 1 prikazuje udio pozitivnih i negativnih nalaza u ukupnom broju poslanih uzoraka po godinama.

Tablica 1. Udio pozitivnih i negativnih nalaza u ukupnom broju poslanih uzoraka od 2019. do 2023. godine

| | UKUPAN BROJ POSLANIH UZORAKA | POZITIVNI NALAZI | NEGATIVNI NALAZI |
|-------|------------------------------|------------------|------------------|
| 2019. | 49 | 8 | 41 |
| 2020. | 42 | 4 | 38 |
| 2021. | 81 | 8 | 73 |
| 2022. | 95 | 20 | 75 |
| 2023. | 88 | 26 | 62 |

Pozitivan nalaz u periodu od 2019. do 2023. godine imalo je 66 osoba. U promatranom razdoblju najviše je uzoraka poslano na mikološku obradu u 2022. godini dok ih je najmanje poslano u 2020. godini. Najviše pozitivnih nalaza bilo je u 2023. godini dok je najmanje pozitivnih nalaza bilo u 2020. godini.

Grafikon 1. Postotak pozitivnih i negativnih nalaza u ukupnom uzorku po godinama



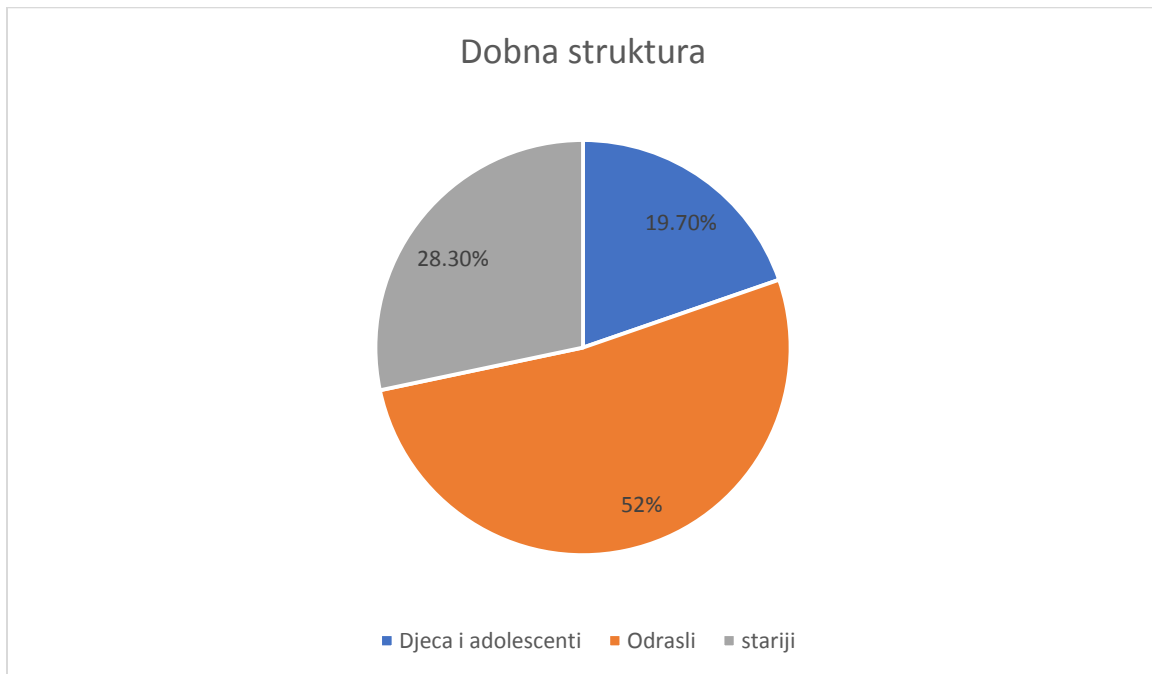
Podaci prikazani na Grafikonu 1 ukazuju na to da je najveći udio pozitivnih nalaza u ukupnim poslanih uzorcima bio 2023. godine (29,5%) te 2022. godine (21,1%). Najmanji udio pozitivnih nalaza u ukupnim poslanim uzorcima bio je 2020. godine (9,4%). Dobne strukture osoba koje su imale gljivičnu infekciju prikazane su u Tablici 2.

Tablica 2. Dobne strukture osoba s dokazanom gljivičnom infekcijom

| DOBNE STRUKTURE | BROJ OBOLJELIH |
|-----------------------------------|----------------|
| Djeca i adolescenti (0-24 godina) | 13 |
| Odrasli (25-64 godina) | 34 |
| Stariji 65+ | 19 |

Podaci prikazani u Tablici 2 ukazuju na to da je najveći postotak pacijenata prilikom dobivanja pozitivnog nalaza vezanog uz gljivičnu infekciju pripadao dobnoj skupini od 25 do 64 godine (34 osoba).

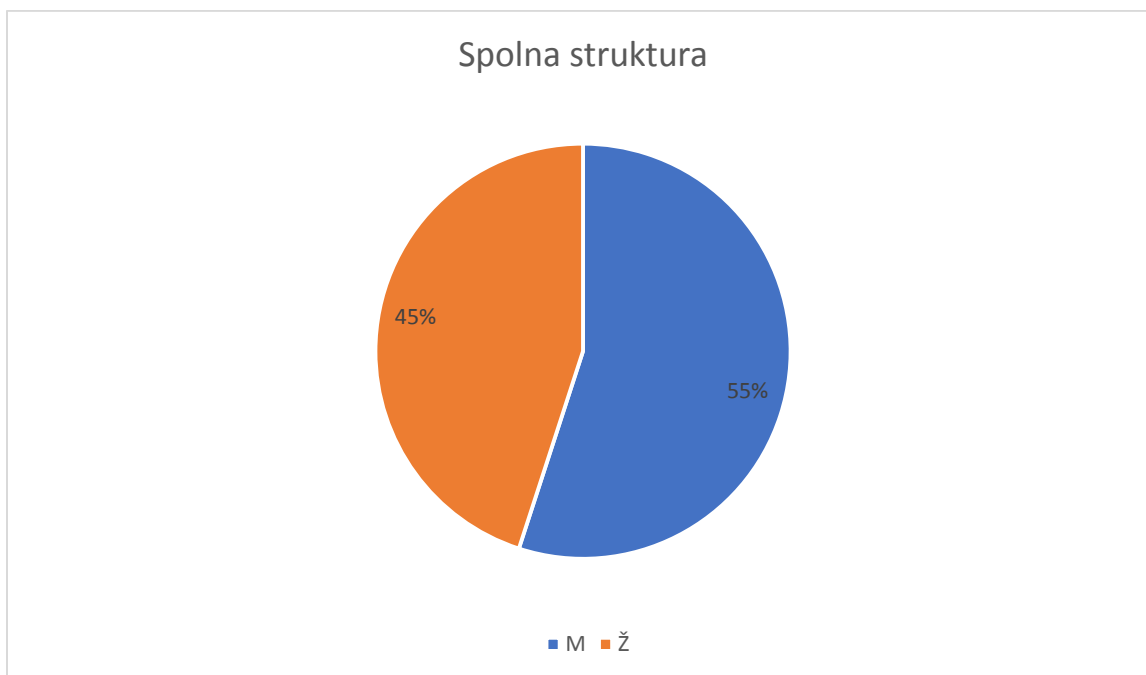
Grafikon 2. Postotak dobnih skupina u ukupnom broju pacijenata s pozitivnim nalazom



U ukupnom postotku osoba s pozitivnim nalazom na gljivičnu infekciju odrasle osobe sudjelovale su s 52%, starije osobe sudjelovale su s 28,3% dok su djeca i adolescenti sudjelovali s 19,7%.

Na Grafikonu 3 nalazi se spolna struktura osoba kod kojih je identificirana gljivična infekcija.

Grafikon 3. Raspodjela po spolu kod pacijenata s pozitivnim nalazom



Pozitivan nalaz na gljivične infekcije više su imale osobe muškog spola u odnosu na osobe ženskog spola. Od ukupnog broja osoba s dokazanom gljivičnom infekcijom, 36 (55%) je muškog spola dok je 30 (45%) ženskog spola. Lokalizacija gljivične infekcije kod sudionika u ovom istraživanju prikazana je u Tablici 3.

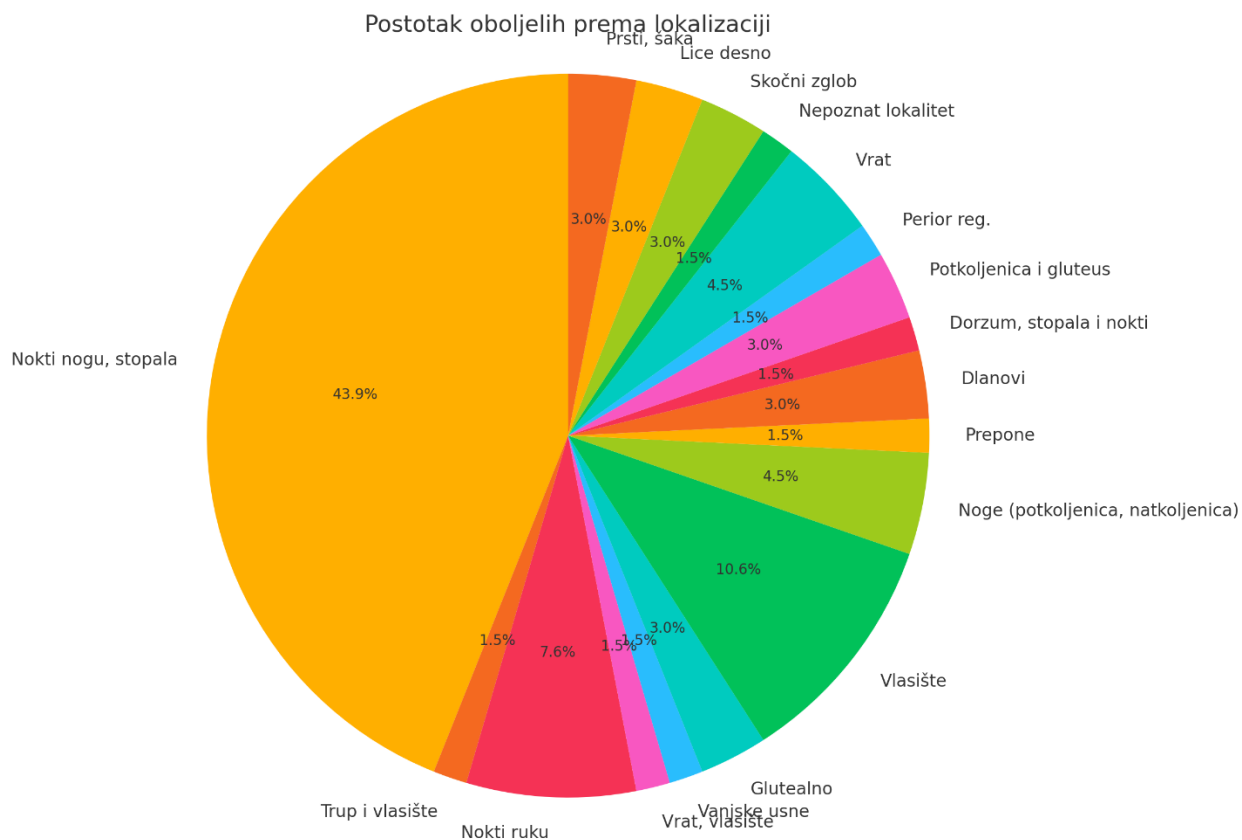
Tablica 3. Lokalizacija gljivične infekcije

| LOKALIZACIJA | BROJ OBOLJELIH |
|---------------------|----------------|
| Nokti nogu, stopala | 29 |
| Trup i vlasište | 1 |
| Nokti ruku | 5 |
| Vrat, vlasište | 1 |
| Vanjske usne | 1 |
| Glutealno | 2 |
| Vlasište | 7 |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Noge (potkoljenica, natkoljenica) | 3 |
| Prepone | 1 |
| Dlanovi | 2 |
| Dorzum, stopala i nokti | 1 |
| Potkoljenica i gluteus | 2 |
| Perior reg. | 1 |
| Vrat | 3 |
| Nepoznat lokalitet | 1 |
| Skočni zglob | 2 |
| Lice desno | 2 |
| Prsti, šaka | 2 |

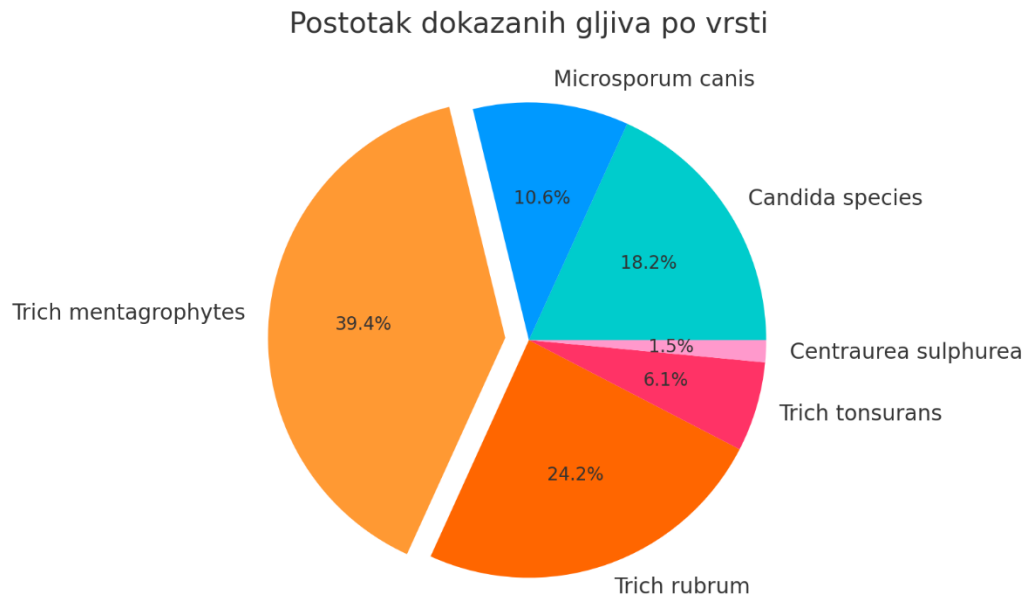
Podaci prikazani u Tablici 3 ukazuju na to da je gljivična infekcija najviše lokalizirana na donjim ekstremitetima. Kod najvećeg broja pacijenata gljivična infekcija je lokalizirana na noktima nogu te na stopalima.

Grafikon 4. Postotak oboljelih prema lokaliziranom području



Gljivična infekcija je zahvatila nokte nogu i stopala 43,9% sudionika u ovoj analizi. U nastavku su prikazane vrste dokazanih gljiva kod oboljelih osoba obuhvaćenih ovim istraživanjem.

Grafikon 5. Postotak dokazanih gljiva po vrsti



Trichopython mentagrophytes ima najveći udio, s 26 slučajeva, što čini najveći postotak u ukupnom broju. *Trich rubrum* slijedi s 16 slučajeva. *Candida spp.* također je čest uzrok gljivičnih infekcija, s 12 slučajeva. Ostale vrste gljiva, poput *Microsporium canis*, *Trichophyton tonsurans*, i *Centaurea sulphurea*, imaju manji broj zabilježenih slučajeva.

8. RASPRAVA

Rezultati istraživanja pokazali su značajan broj poslanih uzoraka na mikološku analizu u periodu od pet godina (2019. - 2023.). Ukupno je bilo 355 poslanih uzoraka, a analiza je ukazala na određene trendove koji su ključni za razumijevanje učestalosti i karakteristika gljivičnih infekcija. U promatranom razdoblju, broj poslanih uzoraka varirao je između godina, s najvećim brojem u 2022. godini (95 uzoraka) i s najmanjim u 2020. godini (42 uzorka). Naime, smanjenje broja uzoraka u 2020. godini može biti rezultat globalnih pandemijskih restrikcija koje su utjecale na pristup zdravstvenim ustanovama. Ovakva pojava primijećena je i u drugim studijama, gdje su pandemijske mjere smanjile broj dijagnostičkih postupaka za gljivične i druge kožne infekcije [31].

Najveći postotak pozitivnih nalaza zabilježen je u 2023. godini, što ukazuje na mogući porast prijenosa gljivičnih infekcija. Ovaj trend mogao bi biti povezan s porastom svijesti o važnosti dermatoloških pregleda ili povećanim rizikom zbog promijenjenih životnih uvjeta u post-pandemijskom razdoblju. Sličan porast pozitivnih nalaza nakon perioda pandemije zabilježen je i u istraživanju provedenom u Brazilu [32], gdje je gljivična infekcija povećala učestalost zbog promijenjenih higijenskih navika i stila života.

Kada se promatra dobna struktura pacijenata, odrasli (25-64 godine) su činili najveći postotak oboljelih (52%), što je u skladu s drugim istraživanjima, gdje se navodi da odrasli, osobito oni koji su fizički aktivni ili rade u zahtjevnim uvjetima, imaju povećani rizik od razvoja gljivičnih infekcija zbog znojenja i kontakta s potencijalno zaraženim površinama [33]. Starija populacija (65+) također je predstavljala značajan udio oboljelih (28,3%), što se može povezati s oslabljenim imunološkim odgovorom i komorbiditetima u ovoj dobnoj skupini, što potvrđuju i ranije provedena istraživanja [34].

Pozitivan nalaz na gljivične infekcije bio je češći kod muškaraca (55%), nego kod žena (45%). Ova spolna distribucija je često prisutna u dermatološkim istraživanjima, gdje se muškarci često povezuju s povećanim rizikom od gljivičnih infekcija, posebno na stopalima i noktima, zbog povećane fizičke aktivnosti i rada u zatvorenim obućama koje pogoduju razvoju infekcija [35].

Lokalizacija gljivičnih infekcija u ovoj studiji pokazala je da su nokti nogu i stopala najčešće zahvaćeni dijelovi tijela (43,9%). Ova činjenica je u skladu s brojnim dermatološkim istraživanjima koja ukazuju na to da su dermatofitoze nogu i onihomikoze vrlo česte kod aktivnih odraslih osoba zbog pogodnih uvjeta za rast gljiva u vlažnim i/ili zatvorenim obućama [36]. Slični nalazi zabilježeni su i u istraživanjima provedenim u Skandinaviji, gdje su dermatofiti najčešće izolirani iz uzoraka nokta [37].

Vrste dokazanih gljiva u ovom istraživanju, također, pružaju važne informacije. *Trichophyton mentagrophytes* je najčešće izolirana vrsta (26 slučajeva), što je u skladu s literaturom koja navodi da je ova gljiva čest uzročnik infekcija noktiju i stopala [38]. *Trichophyton rubrum*, slijedeći sa 16 slučajeva, također je čest uzročnik dermatofitoza diljem svijeta, posebno u urbanim područjima [33]. Vrsta *Candida* bila je izolirana u 12 slučajeva, što ukazuje na prisutnost kvasnih infekcija, koje su češće kod starijih osoba i osoba s kompromitiranim imunološkim sustavom [39]. Manji broj gljiva drugih vrsta poput *Microsporum canis* i *Trichophyton tonsurans* je također zabilježen, no njihova pojavnost je rjeđa, što potvrđuju i globalni podaci [32].

U usporedbi s drugim istraživanjima, naši rezultati su konzistentni s globalnim trendovima. Porast broja uzoraka i pozitivnih nalaza u 2022. i 2023. godini mogao bi ukazivati na porast svijesti o kožnim infekcijama, ali i na globalne trendove povećane otpornosti gljiva na terapije, što su zabilježile i studije u Europi [31].

Rezultati ovog istraživanja su potvrdili najčešće vrste gljiva dokazanih kod osoba oboljelih od gljivične infekcije kože. No, velik dio suspektne kliničke slike dermatolozi pogledaju nativno, bez slanja u laboratorij te poradi toga dobivene brojke ne odgovaraju stvarnoj incidenciji gljivičnih infekcija. Dodatno se koristi i Wood svjetiljka u dijagnostici gljivičnih infekcija.

Gljivične infekcije noktiju, vlasišta i generalizirane infekcije su indikacija za sustavnu terapiju. U tim slučajevima prate se i laboratorijski nalazi, ovisno o lijeku koji je ordiniran. Gljivične infekcije poput *Pityriasis versicolor* nisu zabilježene u predmetnim rezultatima jer se rutinski ne radi mikološka obrada iz razloga što se uzročnik teško dokazuje. Ova infekcija (poznata i kao *tinea versicolor*) je kronična, površinska gljivična infekcija kože uzrokovana lipofilnim kvascem iz roda *Malassezia*. Najčešće zahvaća površinske slojeve kože, posebno na

masnim područjima kao što su gornji dio prsnog koša, leđa, ramena i vrat. *Pityriasis versicolor* karakteriziraju hipopigmentirane ili hiperpigmentirane mrlje koje se pojavljuju na koži, posebno vidljive nakon izlaganja suncu, zbog čega bolest često postaje izraženija tijekom ljeta [40].

9. ZAKLJUČAK

Gljivične infekcije kože su čest dermatološki problem koji zahvaća mnoge ljude diljem svijeta. Mogu biti površinske, koje zahvaćaju samo vanjske slojeve kože, kose ili noktiju, ili dublje, kada prodru u dublje slojeve kože. Najčešće površinske gljivične infekcije uključuju *tinea pedis* (atletsko stopalo), *tinea corporis* (kožna infekcija), *tinea cruris* (poznata kao svrbež prepona) i *onihomikoze* (infekcije noktiju), te *pityriasis versicolor*. Uzročnici su često dermatofiti, vrste *Malassezia*, ili kvasci poput *Candida*.

Razvoj infekcija potiče toplina i vlaga, zbog čega su češće u toplijim klimama i kod osoba koje se puno znoje ili kod osoba s oslabljenim imunološkim sustavom. Kod zdravih osoba, imunološki sustav i higijena uglavnom sprječavaju širenje infekcije, ali čimbenici poput znojenja ili oštećenja kože omogućuju gljivama da se razmnože.

Iako uglavnom nisu ozbiljne, gljivične infekcije često uzrokuju svrbež, crvenilo i ljuštenje, te mogu uzorkovati estetsku nelagodu, što može utjecati na samopouzdanje pacijenata. Dijagnoza se postavlja kliničkim pregledom, a potvrđuje dodatnim metodama kao što su mikroskopski pregledi i Woodova svjetiljka. Liječenje obuhvaća topičke i sistemske antimikotike, dok prevencija uključuje higijenske mjere, nošenje prozirne odjeće te korištenje antifungalnih sredstava.

Česti recidivi su problem jer gljive koje uzrokuju ove infekcije mogu ostati prisutne na koži i ponovno se aktivirati u uvjetima povoljnim za njihovo razmnožavanje, a otpornost na antimikotike postaje izazov, posebno kod *Candide*. Stoga je važno odgovorno koristiti lijekove prema preporukama liječnika i pridržavati se preventivnih mjera kako bi se smanjio rizik infekcija.

Provedeno istraživanje pokazalo je važnost praćenja i analize učestalosti gljivičnih infekcija kože u različitim dobnim i spolnim skupinama. Najveći broj uzoraka na mikološku analizu poslan je u godinama nakon pandemije, što može biti povezano s porastom svijesti o dermatološkim infekcijama i promjenama u životnim uvjetima. Gljivične infekcije najčešće

zahvaćaju nokte i stopala, a najčešći uzročnici su vrste *Trichophyton mentagrophytes* i *Trichophyton rubrum*, što je u skladu s globalnim podacima. Terapijske smjernice ovise o vrsti i težini infekcije, a rezultati istraživanja ukazuju na potrebu za kontinuiranim praćenjem i prilagodbom terapija zbog moguće otpornosti na antimikotike.

LITERATURA

- [1] Montalban, C., & Peral, M. A. (2023). *Skin Fungal Infections: Diagnosis and Management*. London, UK: Wiley.
- [2] Hay, R. J., & Johns, N. E. (2022). Fungal Skin Diseases: Epidemiological Insights and Global Trends. *Journal of Dermatology and Mycology*, 60(3), 145-159.
- [3] Roden, M. M., Buchanan, M. A., & Gallagher, J. E. (2023). *Fungal Infections in Immunocompromised Populations: Clinical Features and Treatment*. New York, USA: Springer.
- [4] Foster, P., Williams, J. D., & Clarke, M. (2021). The Geography of Fungal Skin Infections: Climate and Regional Trends. *Journal of Clinical Epidemiology*, 74(4), 395-403.
- [5] Gupta, A. K., & Versteeg, S. G. (2022). Global Prevalence of Fungal Skin Infections: A Review. *Journal of Fungal Biology*, 56(1), 123-136.
- [6] Bouchara, J. P., Defontaine, L., & Chabasse, D. (2021). Dermatophyte Infections in Children: A Global Perspective. *Pediatric Dermatology Journal*, 38(2), 185-192.
- [7] Ameen, M., McDonald, M., & Banerjee, P. (2022). Tinea Pedis: Clinical Features and Management. *Journal of Fungal Infections*, 33(1), 45-52.
- [8] Pappas, P. G., Kauffman, C. A., & Sobel, J. D. (2022). *Candida Infections of the Skin: Pathophysiology and Treatment*. *Journal of Fungal Infections*, 36(4), 385-392.
- [9] Horre, R., & de Hoog, G. S. (2021). Subcutaneous Mycoses: Clinical and Epidemiological Insights. *Mycoses Journal*, 64(2), 79-87.
- [10] Andrews, J. R., et al. (2021). Clinical presentation and diagnosis of dermatophyte infections. *Dermatology Clinics*, 39(1), 1-11.

- [11] Rippon, J. W. (2020). *Medical Mycology: The Pathogenic Fungi and the Pathogenic Actinomycetes*. Philadelphia, PA: W.B. Saunders Company.
- [12] Borman, A. M., et al. (2021). Culture methods for the identification of medically important fungi. *Clinical Microbiology Reviews*, 34(2), e00059-20.
- [13] Gupta, A. K., et al. (2023). Molecular techniques for the diagnosis of fungal infections. *Current Fungal Infection Reports*, 17(2), 88-97.
- [14] Akkol, E. K., et al. (2021). Histopathology of fungal infections: A practical approach. *Journal of Clinical Pathology*, 74(4), 207-215.
- [15] García-Hernández, A., et al. (2022). The role of dermoscopy in the diagnosis of skin fungal infections: A review. *Dermatology*, 238(3), 453-461.
- [16] Walsh, T. J., Anaissie, E. J., & Denning, D. W. (2021). *Treatment of Fungal Infections*. London, UK: Springer
- [17] Richard, J. L., & Payne, G. A. (2016). *Mycotoxins: Risks in Plant, Animal, and Human Systems*. St. Paul, USA: American Phytopathological Society Press.
- [18] Kauffman, C. A., Pappas, P. G., Sobel, J. D., & Dismukes, W. E. (2019). *Fungal Infections*. New York, USA: Oxford University Press.
- [19] Hainer, B. L. (2003). Dermatophyte infections. *American Family Physician*, 67(1), 101-108.
- [20] Lim, S., Mashhood, A., & Ramani, V. (2022). Diagnostic value of Wood's lamp in fungal infections. *Journal of Clinical Dermatology*, 4(3), 210-216.
- [21] Khan, M. N., et al. (2022). Topical antifungal therapy: An overview. *Journal of Dermatological Treatment*, 33(2), 121-126.
- [22] Havlickova, B., et al. (2021). The role of topical antifungal agents in the treatment of dermatophyte infections. *Dermatology*, 237(1), 30-36.
- [23] Rex, J. H., et al. (2021). Systemic antifungal therapy for dermatophyte infections: An evidence-based review. *Clinical Microbiology Reviews*, 34(3), e00001-20.

- [24] Kumar, A., et al. (2023). Systemic antifungals: Mechanisms of action and clinical applications. *Mycoses*, 66(7), 566-578.
- [25] Pappas, P. G., et al. (2021). Antifungal therapy: An update. *Infectious Disease Clinics of North America*, 35(2), 319-334.
- [26] Sanguinetti, M., et al. (2022). Emerging antifungal therapies: Challenges and opportunities. *Future Microbiology*, 17(9), 637-649.
- [27] Meyer, H., et al. (2023). Preventive measures in dermatophyte infections: Best practices for patients. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 37(1), 1-10.
- [28] Patterson, T. F., et al. (2022). Prevention of fungal infections: A clinical perspective. *Journal of Clinical Infectious Diseases*, 75(4), 749-756.
- [29] Cruz, L. S., et al. (2023). The role of combination antifungal therapy in treating resistant fungal infections. *Mycopathologia*, 188(2), 205-215.
- [30] Ghosh, A., et al. (2022). Novel therapeutic strategies against fungal infections: Advances in vaccine development. *Current Fungal Infection Reports*, 16(3), 140-148.
- [31] Havlickova, B., et al. (2021). Global burden of superficial fungal infections. *Journal of Medical Mycology*, 31(4), 261-268.
- [32] Silva, V. N., et al. (2023). The Impact of COVID-19 on Dermatological Diagnoses: A Brazilian Case Study. *Journal of Dermatological Science*, 110(2), 75-82.
- [33] Ameen, M. (2010). Epidemiology of superficial fungal infections. *Clinics in Dermatology*, 28(2), 197-201.
- [34] Meis, J. F., & Verweij, P. E. (2022). Challenges in the Treatment of Invasive Fungal Infections in the Elderly. *Clinical Infectious Diseases*, 75(7), 1270-1278.
- [35] Leung, A. K., et al. (2020). Onychomycosis: An updated review. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 82(4), 763-772.
- [36] Fauci, A., et al. (2021). Dermatophyte Infections: Clinical Presentation and Diagnostic Techniques. *New England Journal of Medicine*, 384, 2365-2372.

- [37] Gjersvik, P., et al. (2018). Dermatophytes in Scandinavia: A Survey of Dermatological Cases. *Acta Dermato-Venereologica*, 98(1), 23-29.
- [38] Gupta, A. K., et al. (2022). Epidemiology of Dermatophyte and Non-Dermatophyte Infections. *Journal of Cutaneous Medicine and Surgery*, 26(1), 45-52.
- [39] Pfaller, M. A., et al. (2019). *Candida* species and Antifungal Resistance. *Clinical Microbiology Reviews*, 32(4), e00110-18.
- [40] Hay, R. J. (2014). *Malassezia*, pityriasis versicolor, and seborrheic dermatitis: Recognition, diagnosis, and management. *Acta Dermato-Venereologica*, 94(6), 5-8.