

# Znanje opće populacije o streptokoknim kožnim bolestima

---

**Borak, Alen**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University North / Sveučilište Sjever**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:037092>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-23**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

**Završni rad br. 1820/SS/2024**

## **Znanje opće populacije o streptokoknim kožnim bolestima**

**Alen Borak, 0336047466**

Varaždin, kolovoz 2024. godine





# Sveučilište Sjever

Odjel za sestrinstvo

Završni rad br.1820/SS/2024

## Znanje opće populacije o streptokoknim kožnim bolestima

**Student**

Alen Borak, 0336047466

**Mentor**

Izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović, dr. med.

Varaždin, kolovoz 2024. godine



## **Predgovor**

Završetak ovog rada ne bi bio moguć bez podrške i pomoći mnogih pojedinaca, kojima želim izraziti svoju iskrenu zahvalnost. Prije svega, želim zahvaliti svom mentoru. Posebnu zahvalnost dajem svojim roditeljima i obitelji. Također, zahvaljujem se svojim prijateljima i kolegama, koji su uvijek bili tu da podijele svoja iskustva, pruže ohrabrenje i podršku. Posebno bih želio zahvaliti svim ispitanicima koji su sudjelovali u anketi za ovo istraživanje. Na kraju, zahvaljujem svim profesorima i osoblju Sveučilišta Sjever na znanju i vještinama koje su mi prenijeli tijekom mog studija. Svima vama, još jednom, veliko hvala. Bez vaše pomoći, ovaj rad ne bi bio moguć.

## Sažetak

Ovaj rad detaljno analizira streptokokne kožne bolesti, s fokusom na njihovu učestalost, patogene mehanizme i potencijalne komplikacije koje mogu značajno utjecati na javno zdravlje. U uvodnom dijelu, rad pruža sveobuhvatan pregled povijesti streptokoka, njihove klasifikacije, i patogeneze, s posebnim osvrtom na *Streptococcus pyogenes*. Ova bakterija je poznata po svojoj sposobnosti izazivanja raznih oblika kožnih infekcija koje mogu varirati od blagih do životno ugrožavajućih stanja. Rad detaljno opisuje kliničku sliku bolesti koje uzrokuje ovaj patogen, uključujući simptome i progresiju bolesti. Analiza se nadalje produbljuje pregledom dijagnostičkih metoda koje su ključne za pravovremeno prepoznavanje streptokoknih infekcija. Opisuju se laboratorijske metode, uključujući brze streptokokne testove i kulture briseva, koje su neophodne za točnu dijagnozu. Također se raspravlja o liječenju streptokoknih kožnih bolesti, ističući važnost pravilno odabrane antibiotske terapije i, u teškim slučajevima, potrebu za kirurškom intervencijom. Poseban naglasak stavlja se na otpornost na antibiotike, što predstavlja sve veći problem u liječenju ovih infekcija. Istraživački dio rada temelji se na analizi znanja i svijesti o streptokoknim kožnim bolestima među studentima prijediplomskog studija sestrinstva na Sveučilištu Sjever. Rezultati istraživanja ukazuju na osrednje do dobro znanje među studentima, ali također identificiraju specifične oblasti gdje je potrebna dodatna edukacija. Na temelju dobivenih podataka, rad predlaže strategije za poboljšanje kurikulumu i edukativnih programa s ciljem povećanja efikasnosti dijagnostičkih i terapijskih postupaka. Rad naglašava važnost kontinuiranog obrazovanja i podizanja svijesti o streptokoknim infekcijama, kako bi se poboljšala pravovremena dijagnoza i liječenje. Edukacija zdravstvenih radnika i javnosti važna je za smanjenje prevalencije ovih bolesti i sprječavanje ozbiljnih komplikacija, čime se doprinosi boljem javnozdravstvenom ishodu.

**Ključne riječi:** Streptokokne kožne bolesti, *Streptococcus pyogenes*, klinička slika, dijagnostika, istraživanje

## Abstract

This thesis analyzes streptococcal skin diseases in detail, focusing on their frequency, pathogenic mechanisms and potential complications that can significantly affect public health. In the introductory part, the thesis provides a comprehensive overview of the history of streptococci, their classification, and pathogenesis, with special reference to *Streptococcus pyogenes*. This bacterium is known for its ability to cause various forms of skin infections that can range from mild to life-threatening conditions. The thesis describes in detail the clinical picture of the disease caused by this pathogen, including symptoms and disease progression. The analysis is further deepened by an overview of diagnostic methods that are crucial for the timely recognition of streptococcal infections. Laboratory methods are described, including rapid streptococcal tests and swab cultures, which are essential for accurate diagnosis. Treatment of streptococcal skin diseases is also discussed, emphasizing the importance of properly selected antibiotic therapy and, in severe cases, the need for surgical intervention. Special emphasis is placed on antibiotic resistance, which is a growing problem in the treatment of these infections. The research part of the work is based on the analysis of knowledge and awareness about streptococcal skin diseases among undergraduate nursing students at the University North. The research results indicate mediocre to good knowledge among students, but also identify specific areas where additional education is needed. Based on the obtained data, the thesis proposes strategies for improving the curriculum and educational programs with the aim of increasing the efficiency of diagnostic and therapeutic procedures. The thesis emphasizes the necessity of continuous education and raising awareness about streptococcal infections, in order to improve timely diagnosis and treatment. Education of healthcare workers and the public is important for reducing the prevalence of these diseases and preventing serious complications, thus contributing to a better public health outcome.

**Key words:** Streptococcal skin diseases, *Streptococcus pyogenes*, clinical picture, diagnostics, research



## **Popis korištenih kratica**

**BHS-A** Beta-hemolitički streptokok grupe A

**ASO** Antistreptolizin O

**PCR** Polymerase Chain Reaction

**RAT** Rapid Antigen Test

**STSS** Streptokokni toksični šok sindrom

**MRI** Magnetic Resonance Imaging

# Sadržaj

1.	Uvod .....	1
1.1.	Povijest .....	1
1.2.	Klasifikacija streptokoka .....	2
1.3.	Patogeneza .....	4
2.	Klinička slika bolesti uzrokovanih piogenim streptokokom .....	6
3.	Dijagnostika .....	8
4.	Liječenje .....	10
5.	Zadatci medicinskih sestara i tehničara u problematici streptokoknih kožnih bolesti ..	12
6.	Istraživački dio.....	14
6.1.	Sudionici istraživanja.....	14
6.2.	Postupak prikupljanja i analize podataka .....	14
6.3.	Rezultati .....	14
7.	Rasprava .....	23
8.	Zaključak .....	25
9.	Literatura.....	26



# 1.Uvod

Streptokokne kožne bolesti predstavljaju zdravstveni problem širom svijeta, s obzirom na njihovu učestalost i potencijalne komplikacije. Bakterije iz roda *Streptococcus*, posebno *Streptococcus pyogenes*, odgovorne su za različite kožne infekcije koje mogu varirati od blagih površinskih lezija do teških, životno ugrožavajućih stanja. Opća populacija često nije dovoljno informirana o ovim bolestima, što može dovesti do neprepoznavanja simptoma, zakašnjelog liječenja i širenja infekcija [1].

Znanje o streptokoknim kožnim bolestima je važno za rano prepoznavanje, pravovremeno liječenje i prevenciju komplikacija. Nažalost, istraživanja pokazuju da postoji značajan jaz u svijesti i znanju opće populacije o ovim infekcijama. Nedostatak informacija može rezultirati neodgovarajućim samoliječenjem, što dodatno naglašava potrebu za boljom edukacijom i informiranjem javnosti [1].

Prevalencija streptokoknih infekcija kože varira ovisno o geografskim regijama, socijalno-ekonomskim uvjetima i dostupnosti zdravstvene skrbi. *Impetigo*, *erizipel* i *celulitis* su među najčešćim oblicima streptokoknih kožnih bolesti. *Impetigo*, prepoznatljiv po svojim karakterističnim žutim krastežima, najčešće pogađa djecu, dok *erizipel* i *celulitis*, koji se manifestiraju kao crvene, bolne i otečene površine na koži, mogu zahvatiti osobe svih dobnih skupina [1].

Pored fizičkih simptoma, ove bolesti mogu imati i značajan psihološki utjecaj na pacijente, uzrokujući stres i sram zbog vidljivih lezija. Pravovremeno prepoznavanje i adekvatno liječenje ovih bolesti važni su za smanjenje komplikacija, koje mogu uključivati ozbiljne sistemske infekcije poput bakterijemije i sepsa [1].

## 1.1. Povijest

Prvi zapisi o streptokoknim infekcijama potječu iz 17. i 18. stoljeća. Godine 1874. austrijski kirurg Billroth prvi je objavio radove o streptokoknim infekcijama, opisavši sferične mikroorganizme u obliku lanaca od 3-4 stanice u zaraženim ranama i tkivima pogođenim erizipelom. Slične mikroorganizme identificirao je i Louis Pasteur u slučajevima septikemije i gnojnih lezija. Nekoliko godina kasnije, Rosenbach je proučavao čiste kulture ovih mikroorganizama i otkrio da u tekućim hranjivim podlogama rastu u obliku lanaca različitih duljina, što je dovelo do naziva "streptokok" (od grčkog "streptos" - lanac i "kokkos" - bobica).

Tijekom 17. i 18. stoljeća u Europi, streptokoki su bili česti uzročnici ozbiljnih bolesti koje su često završavale smrću. Bili su stalni uzročnici kirurških infekcija i postporođajne sepse, a smrt mladih žena nakon poroda bila je toliko uobičajena da liječnici nisu ni pokušavali pronaći načine za sprječavanje tih komplikacija [1].

Mađarski liječnik Semmelweis predložio je niz higijenskih postupaka u rodilištima, ali njegovi prijedlozi nisu bili prihvaćeni. Ubrzo nakon objavljivanja svoje knjige, završio je u psihijatrijskoj bolnici u Beču, gdje je umro 1865. godine u 47. godini života. Tijekom Prvog svjetskog rata, streptokoki su bili česti uzročnici infekcija rana, a pojavila su se i prva izvješća o teškim invazivnim infekcijama mekih tkiva, poznatim kao streptokokna gangrena, koje su često završavale smrću zbog toksičnog šoka [2].

Krajem 19. stoljeća, šarlaha je bio česta i teška bolest uzrokovana streptokokima. Uočena je povezanost između šarlaha i reumatske groznice nakon streptokokne infekcije. Sredinom 20. stoljeća otkrivena je veza između streptokoka i akutnog difuznog glomerulonefritisa.

Streptokokne infekcije su raznolike po lokalizaciji i kliničkoj prezentaciji. Prva klasifikacija ovih bakterija prema Shottmulleru, Braun i Smithu, te kasnije serološka klasifikacija prema Rebeci Lancefield, koja je temeljena na otkrivanju antigena polisaharidne skupine, podijelila je streptokoke u 20 seroloških skupina označenih velikim slovima latinične abecede. Unatoč prednostima, Lancefield klasifikacija nije postala široko rasprostranjena zbog složenosti pripreme i visokih troškova [2].

U 19. stoljeću, razvoj bakteriologije omogućio je potvrđivanje etiologije mnogih streptokoknih infekcija laboratorijskim podacima. Djeca koja pate od angine, faringitisa, šarlaha i kožnih infekcija (impetigo, pioderma) stalno su pod nadzorom pedijataru. Opstetričari i ginekolozi liječe postporođajnu sepsu, a kirurzi se bore s gnojnim infekcijama postoperativnih rana. Reumatska bolest, koja može biti posljedica streptokokne infekcije ždrijela, ozbiljna je kronična bolest koja uzrokuje oštećenje srca.

20. stoljeće donijelo je razvoj antibakterijskih lijekova poput sulfonamida i antibiotika, ali prekomjerna upotreba antibiotika dovela je do razvoja rezistentnih mikroorganizama. Ipak, beta-hemolitički streptokok grupe A i dalje je visoko osjetljiv na penicilin i njegove derivate [2].

## **1.2. Klasifikacija streptokoka**

Streptokoki su rod bakterija koji obuhvaća veliki broj različitih vrsta, od kojih su mnoge značajni patogeni za ljude. Ove bakterije su gram-pozitivne i najčešće su raspoređene u lance ili parove. Klasifikacija streptokoka može biti kompleksna zbog raznolikosti unutar roda, ali se generalno temelji na nekoliko kriterija: hemolitičkoj aktivnosti, Lancefieldovoj grupi,

biokemijskim svojstvima i molekularnim karakteristikama [3]. Jedan od glavnih kriterija za klasifikaciju streptokoka je njihova sposobnost razgradnje crvenih krvnih zrnaca (hemoliza) na krvnom agaru. Beta-hemolitički streptokoki potpuno razgrađuju crvena krvna zrnca, što rezultira prozirnom zonom hemolize oko njihovih kolonija. Primjeri uključuju *Streptococcus pyogenes* (grupa A) i *Streptococcus agalactiae* (grupa B). Alfa-hemolitički streptokoki uzrokuju djelomičnu razgradnju crvenih krvnih zrnaca, što rezultira zelenkastom bojom oko kolonija. Primjeri uključuju *Streptococcus pneumoniae* i *Streptococcus viridans* grupa. Gama-hemolitički streptokoki (nehemolitički) ne razgrađuju crvena krvna zrnca. Primjer je *Enterococcus faecalis*. Lancefieldova klasifikacija temelji se na specifičnim polisaharidima (C-antigenima) prisutnim na površini streptokoka. Ova klasifikacija je osobito važna za beta-hemolitičke streptokoke [2]. Najpoznatije Lancefieldove grupe su: grupa A čiji je glavni predstavnik *Streptococcus pyogenes*, patogen koji uzrokuje širok spektar bolesti, uključujući faringitis, impetigo, erizipel, celulitis i invazivne bolesti poput nekrotizirajućeg fasciitisa i toksičnog šok sindroma; grupa B, čiji je najpoznatiji predstavnik *Streptococcus agalactiae*, često kolonizira gastrointestinalni i genitalni trakt, a kod novorođenčadi može uzrokovati teške infekcije poput meningitisa, sepse i pneumonije; druge Lancefieldove grupe, poput grupa C, G, F, također uključuju važne patogene, ali su manje poznate od grupa A i B [2]. Pored hemolize i Lancefieldove klasifikacije, streptokoki se mogu razlikovati prema biokemijskim testovima i molekularnim tehnikama. Biokemijski testovi uključuju testiranje na različite enzime i metaboličke aktivnosti. Na primjer, katalaza test razlikuje streptokoke (katalaza negativni) od stafilokoka (katalaza pozitivni). Ostali testovi uključuju bacitracin osjetljivost (za *S. pyogenes*), CAMP test (za *S. agalactiae*) i optokokin test (za *S. pneumoniae*). Molekularne tehnike, kao što su DNK sekvenciranje i PCR tehnike, omogućuju preciznu identifikaciju streptokoka na razini vrsta i sojeva. Ove metode su neizostavne za epidemiološke studije i praćenje širenja specifičnih sojeva. Važne vrste streptokoka uključuju *Streptococcus pyogenes*, uzročnika mnogih kožnih bolesti, uključujući impetigo, erizipel, celulitis i nekrotizirajući fasciitis. Također uzrokuje faringitis, šarlah i poststreptokokne komplikacije poput reumatske groznice i glomerulonefritisa. *Streptococcus agalactiae* je čest uzročnik neonatalnih infekcija i infekcija kod imunokompromitiranih osoba, te može uzrokovati bakterijemiju, meningitis i infekcije mekih tkiva. *Streptococcus pneumoniae* je glavni uzročnik pneumonije, meningitisa, sinusitisa i otitisa, alfa-hemolitički streptokok poznat po svojoj kapsuli koja je važan virulencijski faktor. Viridans grupa streptokoka uključuje nekoliko vrsta koje su normalni stanovnici usta i gornjih dišnih puteva, ali mogu uzrokovati endokarditis kod imunokompromitiranih osoba. Iako su nekada svrstani među streptokoke, enterokoki su sada priznati kao poseban rod, ali su važni zbog njihove otpornosti na mnoge

antibiotike i sposobnosti da uzrokuju infekcije urinarnog trakta, endokarditis i intraabdominalne infekcije [2,3].

Klasifikacija streptokoka je složen proces koji uključuje kombinaciju hemolitičkih svojstava, Lancefielddove grupacije, biokemijskih testova i molekularnih tehnika. Razumijevanje ovih klasifikacija je neizostavno za pravilnu dijagnozu, liječenje i prevenciju bolesti uzrokovanih ovim bakterijama. Streptokoki su odgovorni za širok spektar bolesti, uključujući mnoge ozbiljne kožne infekcije, što naglašava važnost kontinuiranog istraživanja i edukacije zdravstvenih radnika i opće populacije o ovim patogenima [4].

### **1.3. Patogeneza**

Beta-hemolitički streptokoki grupe A (BHS-A) izlučuju niz enzima i toksina koji doprinose virulenciji ovog patogena, imajući ulogu u razvoju bolesti koje uzrokuje. Enzimi i toksini koje izlučuje BHS-A uključuju hemolizine, proteaze, hijaluronidazu, streptokinazu i DNazu, koji svi zajedno pomažu bakteriji da preživi i širi se u domaćinu [3,4].

#### **Akutne infekcije**

BHS-A najčešće izaziva akutne infekcije kao što su *tonzilofaringitis*, *erizipel*, *otitis media*, pneumonija i infekcije rana. *Tonzilofaringitis*, poznat kao streptokokna upala grla, karakterizira bolno grlo, crvenilo i otečene tonzile, često s gnojnim naslagama. Erizipel se manifestira kao crvenilo i oteklina kože, često praćeni vrućicom i zimicama. *Otitis media*, ili upala srednjeg uha, javlja se posebno kod djece i može dovesti do bolova u uhu, vrućice i gubitka sluha. Pneumonija uzrokovana BHS-A je ozbiljna i može rezultirati teškim respiratornim simptomima [3].

#### **Gnojne komplikacije**

Uz akutne infekcije, BHS-A je sklon izazivanju gnojnih komplikacija. *Mastoiditis*, upala mastoidnog nastavka temporalne kosti, može nastati kao komplikacija *otitis media* i uzrokovati bol iza uha i otok. *Peritonzilarni apsces* je gnojna infekcija koja se razvija u prostoru oko tonzila, često nakon teškog tonzilofaringitisa, i može izazvati teške bolove i otežano gutanje. Celulitis je duboka infekcija kože i potkožnog tkiva koja se manifestira crvenilom, oteklinom i bolom. Nekrotizirajući fasciitis je najteža komplikacija, poznata kao "bolest koja jede meso", i može brzo napredovati, uzrokujući masivno uništenje tkiva i visoku stopu smrtnosti ako se ne liječi promptno [3].

#### **Invazivne bolesti**

Zbog invazivnih svojstava BHS-A i njegove sposobnosti brzog umnožavanja te prodora u krvožilni sustav, može doći do bakterijemije (prisustva bakterija u krvi) i sepse (sistemske upalne reakcije na infekciju). Ovi stanja mogu dovesti do udaljenih metastatskih upalnih žarišta u različitim organima, što dodatno komplicira kliničku sliku [4].

### **Toksini i sistemske bolesti**

Piogeni streptokoki mogu izlučivati toksine koji se šire s mjesta lokalne infekcije, uzrokujući sistemske bolesti poput šarlaha i streptokoknog toksičnog šok sindroma (STSS). Šarlah je uzrokovan eritrogenim toksinima koji izazivaju osip, crvenilo jezika (malina jezik) i druge simptome. STSS je ozbiljno stanje koje može dovesti do višestrukog zatajenja organa i visoke smrtnosti [4].

### **Imunološke komplikacije**

Infekcija piogenim streptokokom može pokrenuti imunološke reakcije koje uzrokuju reumatsku groznicu, reaktivni artritis i poststreptokokni glomerulonefritis. Reumatska groznica se obično javlja nekoliko tjedana nakon neliječene ili nepotpuno liječene streptokokne upale grla, karakterizirana upalom zglobova, srca, kože i centralnog živčanog sustava. Reaktivni artritis uključuje bolne upale zglobova, dok poststreptokokni glomerulonefritis dovodi do upale bubrega, što se manifestira hematurijom (krv u urinu), edemom i hipertenzijom [3].

### **Hemolizini**

BHS-A sintetizira dva važna hemolizina: *Streptolizin O* i *Streptolizin S*. *Streptolizin O* je osjetljiv na kisik (oksigen-labilan) i imunogeni je, što znači da može stimulirati proizvodnju antitijela. Ova antitijela, poznata kao antistreptolizin O (ASO) titri, važna su u serološkoj dijagnostici bolesti uzrokovanih BHS-A, pomažući u razlikovanju akutne bolesti od nositeljstva bakterije. *Streptolizin S* je stabilan na kisik (oksigen-stabilan) i odgovoran je za beta-hemolizu na krvnom agaru, doprinoseći uništavanju crvenih krvnih stanica i drugih stanica domaćina.

Razumijevanje patogeneze BHS-A i različitih mehanizama virulencije ključno je za razvoj učinkovitih dijagnostičkih, terapijskih i preventivnih strategija protiv infekcija koje uzrokuje ova bakterija [4].



## 2. Klinička slika bolesti uzrokovanih piogenim streptokokom

*Streptococcus pyogenes*, poznat kao beta-hemolitički streptokok grupe A (BHS-A), uzročnik je širokog spektra bolesti koje mogu varirati od blagih površinskih infekcija do teških, životno ugrožavajućih stanja. Klinička slika ovih bolesti je raznolika i ovisi o lokalizaciji infekcije, imunološkom statusu pacijenta i prisutnosti komplikacija. Tonzilofaringitis, često nazivan streptokokna upala grla, jedna je od najčešćih infekcija uzrokovanih *S. pyogenes*. Simptomi uključuju iznenadnu pojavu grlobolje, bolno gutanje, crvenilo i oteklinu tonzila, često s gnojnim naslagama. Mogu biti prisutni i groznica, glavobolja, bolovi u mišićima i povećani limfni čvorovi na vratu [4]. Dijagnoza se postavlja brzim streptokoknim testom (RAT) i kulturom brisa grla. Ako se ne liječi, može dovesti do komplikacija poput reumatske groznice, glomerulonefritisa i peritonzilarnog apscesa. Impetigo je površinska kožna infekcija koja se najčešće javlja kod djece. Simptomi uključuju pojavu crvenih mrlja ili papula koje brzo prelaze u vezikule i pustule, a nakon pucanja pustula nastaju karakteristične žute kraste. Najčešće zahvaća lice, ruke i noge. Komplikacije uključuju sekundarne bakterijske infekcije i rijetko poststreptokokni glomerulonefritis. Erizipel je akutna, febrilna bolest koja zahvaća površinske slojeve kože i potkožnog tkiva. Simptomi uključuju naglu pojavu crvenila, oteklinu, bol i toplinu zahvaćenog područja, s jasno ograničenim i često uzdignutim granicama. Mogu biti prisutni groznica i zimice. Najčešće zahvaća lice i donje ekstremitete, a komplikacije mogu uključivati celulitis, apscese i tromboflebitis. *Celulitis* je dublja infekcija kože i potkožnog tkiva. Simptomi uključuju difuzno crvenilo, oteklinu, bol i toplinu kože bez jasnih granica, često popraćeno groznicom i općom slabošću [5]. Može zahvatiti bilo koji dio tijela, ali najčešće noge [4]. Komplikacije uključuju limfangitis, apscese, bakterijemiju i sepsu. Nekrotizirajući *fasciitis* je rijetka, ali izuzetno teška infekcija mekih tkiva. Simptomi uključuju intenzivnu bol koja je nesrazmjerna izgledu lezije, brzu progresiju oticanja i crvenila, prisutnost mjehura, nekroze tkiva i sistemskih simptoma poput visoke groznice i tahikardije. Može zahvatiti bilo koji dio tijela, često ekstremitete. Visoka smrtnost je prisutna ako se ne liječi odmah, često zahtijeva kiruršku intervenciju i intenzivnu antibiotsku terapiju. Streptokokni toksični šok sindrom (STSS) ozbiljna je sistemska reakcija na streptokoknu infekciju. Simptomi uključuju nagli početak visoke groznice, hipotenziju, multiorgansko zatajenje, osip i deskvamaciju kože. Može nastati kao komplikacija bilo koje invazivne streptokokne infekcije, a visoka smrtnost zahtijeva intenzivno liječenje uključujući intravenozne antibiotike i podršku funkcijama organa. Šarlah je bolest uzrokovana streptokoknim toksinima. Simptomi uključuju početak bolesti sličan streptokoknom tonzilofaringitisu, praćen karakterističnim crvenim osipom koji počinje na trupu i širi se na

ekstremitete, "malina jezik" (crveni jezik s povećanim papilama) i perioralnu bljedoću. Komplikacije su slične kao kod streptokokne upale grla, uključujući reumatsku groznicu i glomerulonefritis. Reumatska groznica posljedica je imunološke reakcije na streptokoknu infekciju. Simptomi uključuju migratorni poliartritis (bolne zglobove), karditis (upalu srca), kožni osip (eritema marginatum), potkožne čvoriće i koreju (neuromuskularne poremećaje). Komplikacije uključuju dugotrajna oštećenja srčanih zalistaka koja mogu dovesti do kroničnog reumatskog srčanog oboljenja. Poststreptokokni glomerulonefritis je imunološka komplikacija koja zahvaća bubrege. Simptomi uključuju hematuriju (krv u urinu), proteinuriju (bjelančevine u urinu), edeme (oticanje) i hipertenziju (visok krvni pritisak). Komplikacije mogu uključivati akutno zatajenje bubrega u teškim slučajevima. Bolesti uzrokovane *Streptococcus pyogenes* su raznolike i mogu imati ozbiljne zdravstvene posljedice. Pravovremeno prepoznavanje i adekvatno liječenje ovih infekcija ključno je za sprečavanje komplikacija i smanjenje morbiditeta i mortaliteta. Edukacija zdravstvenih radnika i javnosti o simptomima i rizicima ovih bolesti može značajno poboljšati ishod liječenja i kvalitetu života pacijenata [5].

### 3. Dijagnostika

Dijagnostika bolesti uzrokovanih beta-hemolitičkim streptokokom grupe A ključna je za pravovremeno i adekvatno liječenje te za prevenciju komplikacija. Dijagnostičke metode uključuju kliničku procjenu, laboratorijske testove i serološke analize, a svaka od ovih metoda ima svoje specifičnosti i koristi se ovisno o kliničkoj prezentaciji bolesti [4,6].

Prvi korak u dijagnostici streptokoknih infekcija je detaljna klinička procjena. Liječnik uzima anamnezu pacijenta, bilježeći prisutne simptome kao što su grlobolja, osip, oteklina, bol, groznica i umor te je važno zabilježiti trajanje i tijek simptoma. Detaljan fizički pregled uključuje pregled grla tražeći crvenilo i gnoj na tonzilama, pregled kože zbog mogućeg osipa, erizipela ili celulitisa, pregled limfnih čvorova zbog moguće povećanosti i bolnosti te opće stanje pacijenta tražeći znakove sepse i dehidracije. Laboratorijska dijagnostika je neophodna za potvrdu dijagnoze streptokokne infekcije. Brzi streptokokni test (RAT) koristi se za brzo otkrivanje prisutnosti streptokoka grupe A u brisu grla s rezultatima dostupnim za nekoliko minuta, što omogućava brzu odluku o terapiji. Kultura brisa grla predstavlja zlatni standard za dijagnostiku streptokokne faringitisa, pri čemu se bris grla inokulira na krvni agar i inkubira 24-48 sati, a pozitivna kultura pokazuje beta-hemolitičke kolonije karakteristične za *S. pyogenes*. Kod sumnje na streptokokne kožne infekcije, poput impetiga, erizipela i celulitisa, uzima se bris sa zahvaćenog područja i šalje na kulturu. Serološki testovi korisni su za dijagnostiku post-streptokoknih komplikacija i razlikovanje akutne infekcije od kliconoštva. Antistreptolisin O (ASO) titar je antitijelo proizvedeno kao odgovor na streptolizin O, toksin koji izlučuje *S. pyogenes*, a povišeni ASO titri ukazuju na nedavnu streptokoknu infekciju te se koriste u dijagnostici reumatske groznice i glomerulonefritisa. Slično kao ASO, povišeni titri anti-DNaze B ukazuju na nedavnu infekciju streptokokom grupe A i korisni su za potvrdu dijagnoze post-streptokoknih komplikacija. Napredne molekularne tehnike omogućavaju preciznu i brzu identifikaciju streptokoknih infekcija. Polymerase Chain Reaction (PCR) tehnika omogućava detekciju specifičnih gena *S. pyogenes* iz brisa grla ili kožnih lezija, a ova metoda je visoko osjetljiva i specifična, ali skuplja i tehnički zahtjevnija. Genetičko sekvenciranje pruža detaljne informacije o specifičnim sojevima streptokoka, što je korisno za epidemiološka istraživanja i praćenje širenja infekcija [6].

Kod sumnje na duboke infekcije mekih tkiva, kao što su nekrotizirajući fasciitis ili osteomijelitis, mogu biti potrebne radiološke pretrage. Rendgenski snimak može pokazati prisutnost zraka u mekim tkivima što ukazuje na nekrotizirajući fasciitis. Ultrazvuk se koristi za evaluaciju apscesa

i infekcija mekih tkiva, dok je magnetna rezonanca (MRI) visoko osjetljiva metoda za detekciju dubokih infekcija i procjenu opsega zahvaćenosti tkiva [7].

Važno je razlikovati streptokokne infekcije od drugih sličnih stanja. Virusne infekcije, kao što je mononukleozna uzrokovana Epstein-Barr virusom, mogu uzrokovati slične simptome kao streptokokna upala grla. Stafilokokne infekcije, uključujući impetigo i celulitis uzrokovane *Staphylococcus aureus*, također mogu imati slične kliničke manifestacije. Autoimune bolesti, poput Kawasaki sindroma, mogu uzrokovati simptome slične šarlahu [8].

Dijagnostika bolesti uzrokovanih *S. pyogenes* zahtijeva kombinaciju kliničke procjene, laboratorijskih testova, seroloških analiza i molekularnih tehnika. Pravovremena i točna dijagnoza važna je za adekvatno liječenje i prevenciju komplikacija. Edukacija zdravstvenih radnika o dostupnim dijagnostičkim metodama može značajno poboljšati ishod liječenja pacijenata sa streptokoknim infekcijama [8].

## 4. Liječenje

Liječenje bolesti uzrokovanih *Streptococcus pyogenes* (beta-hemolitički streptokok grupe A) zahtijeva promptnu i adekvatnu terapiju kako bi se smanjila morbiditet i spriječile ozbiljne komplikacije. Liječenje uključuje primjenu antibiotika, simptomatsku terapiju i u nekim slučajevima, kiruršku intervenciju. Važna je pravovremena dijagnoza i pravilna primjena terapije temeljena na najnovijim istraživanjima i smjernicama [9].

Antibiotici su osnova liječenja streptokoknih infekcija, a penicilin je prvi izbor zbog svoje učinkovitosti, sigurnosti i niske cijene. Penicilin se koristi za liječenje streptokoknih infekcija poput tonzilofaringitisa, erizipela i celulitisa. Penicilin V (oralni) primjenjuje se za manje infekcije, dok se Penicilin G (parenteralni) koristi za teže slučajeve i invazivne bolesti. Studije su pokazale da je *S. pyogenes* vrlo osjetljiv na penicilin i da nije razvijen značajan otpor na ovaj antibiotik. Amoksicilin, kao alternativa penicilinu, posebno je koristan kod djece zbog boljeg okusa i jednostavnijeg doziranja, te se često koristi za liječenje streptokokne angine. Makrolidi poput eritromicina, azitromicina i klaritromicina koriste se kod pacijenata alergičnih na penicilin. Iako su učinkoviti, istraživanja pokazuju da postoji veći rizik od razvoja otpornosti streptokoka na makrolide u odnosu na penicilin. Klindamicin se koristi kod teških infekcija, poput nekrotizirajućeg fasciitisa, često u kombinaciji s penicilinom zbog svoje sposobnosti da inhibira sintezu toksina. Klindamicin je također koristan kod pacijenata s alergijom na penicilin. Uz antibiotsku terapiju, važno je ublažiti simptome i poboljšati opće stanje pacijenta. Paracetamol i ibuprofen koriste se za snižavanje temperature i ublažavanje boli. Adekvatni unos tekućine i odmor značajni su za oporavak, posebno kod djece i starijih osoba. Antiseptični losioni i masti mogu se koristiti za liječenje površinskih kožnih infekcija poput impetiga. U slučajevima teških i invazivnih infekcija, poput nekrotizirajućeg fasciitisa i peritonzilarnog apscesa, potrebna je kirurška intervencija. Peritonzilarni apscesi i kožni apscesi često zahtijevaju inciziju i drenažu kako bi se uklonio gnoj i smanjio pritisak. Kod nekrotizirajućeg fasciitisa potrebno je brzo i opsežno kirurško odstranjivanje nekrotičnog tkiva kako bi se spriječilo širenje infekcije. Kombinacija kirurške terapije i antibiotika ključna je za preživljavanje pacijenata. U rijetkim slučajevima, kada je infekcija jako proširena i nekroza opsežna, može biti potrebna amputacija kako bi se spasio život pacijenta [5,10].

Prevenција komplikacija streptokoknih infekcija od velikog je značaja, posebno kod reumatske groznice i poststreptokoknog glomerulonefritisa. Profilaktička primjena antibiotika ključna je kod pacijenata s reumatskom groznicom, pri čemu se indicira dugotrajna profilaktička primjena

penicilina kako bi se spriječile ponovne infekcije i komplikacije. Penicilin G benzatin se obično daje intramuskularno svakih 3-4 tjedna. Redovite kontrole i praćenje laboratorijskih parametara, kao što su ASO titar i bubrežni funkcijski testovi, važni su za rano otkrivanje i liječenje komplikacija. Najnovija istraživanja naglašavaju važnost precizne dijagnostike i racionalne primjene antibiotika kako bi se spriječila otpornost i poboljšali ishodi liječenja. Istraživanja pokazuju da je otpornost *S. pyogenes* na penicilin vrlo rijetka, ali otpornost na makrolide i klindamicin raste u nekim regijama, stoga je važno provoditi lokalni nadzor otpornosti i prilagođavati terapiju prema regionalnim smjernicama. Također, istražuju se novi antibiotici i kombinacije lijekova za liječenje teških streptokoknih infekcija, kao i imunoterapije koje ciljaju specifične streptokokne toksine. Liječenje bolesti uzrokovanih *S. pyogenes* temelji se na pravovremenoj dijagnozi, primjeni odgovarajuće antibiotske terapije, a u slučaju težih infekcija, i kirurškoj intervenciji. Edukacija zdravstvenih radnika i kontinuirano praćenje istraživanja i smjernica ključni su za uspješno liječenje i prevenciju komplikacija. Kombinacija antibiotika, simptomatske terapije i preventivnih mjera osigurava najbolje ishode za pacijente oboljele od streptokoknih infekcija [11].

## 5. Zadatci medicinskih sestara i tehničara u problematici streptokoknih kožnih bolesti

Visoko educirane medicinske sestre i tehničari ključni su za učinkovito upravljanje streptokoknim kožnim bolestima zahvaljujući svojoj stručnosti i znanju, što omogućava učinkovitu prevenciju, dijagnostiku, liječenje i edukaciju pacijenata. Ova problematika zahtijeva multidisciplinarni pristup, pri čemu medicinske sestre i tehničari zbog svoje neposredne interakcije s pacijentima i poznavanja kliničkih procedura imaju važnu poziciju [6,12].

Medicinske sestre i tehničari su u prvoj liniji obrane kada je u pitanju prevencija streptokoknih kožnih infekcija. Njihova zadaća uključuje edukaciju pacijenata o higijenskim mjerama koje smanjuju rizik od infekcija, poput pravilnog pranja ruku i održavanja čistoće kože. Oni organiziraju i vode edukativne radionice i seminare za pacijente i njihove obitelji kako bi povećali svijest o simptomima i metodama prevencije streptokoknih infekcija. Iako specifična vakcina za *Streptococcus pyogenes* ne postoji, sestre i tehničari mogu educirati pacijente o važnosti opće imunizacije koja može smanjiti rizik od sekundarnih infekcija [13].

Uloga medicinskih sestara i tehničara u dijagnostici streptokoknih infekcija je iznimno značajna. Oni prikupljaju detaljne podatke o zdravstvenom stanju pacijenta, uključujući simptome poput grlobolje, osipa i otekline. Provođenje i interpretacija brzih streptokoknih testova omogućava brzu detekciju prisutnosti streptokoka grupe A, što rezultira bržom odlukom o terapiji. Uz to, medicinske sestre i tehničari odgovorni su za uzimanje briseva grla, kože i rana te njihovo pravilno čuvanje i transport do laboratorija za daljnje mikrobiološke analize [15].

Medicinske sestre i tehničari aktivno sudjeluju u liječenju streptokoknih kožnih bolesti kroz nekoliko ključnih aktivnosti. Administriranje propisanih antibiotika i drugih lijekova te praćenje pacijenata za znakove poboljšanja ili komplikacija omogućuje prilagodbu terapije u konzultaciji s liječnikom. Oni su također zaduženi za čišćenje i previjanje rana kod pacijenata s impetigom, erizipelom ili celulitisom te primjenu antiseptičkih sredstava. Osim toga, medicinske sestre i tehničari pružaju emocionalnu podršku pacijentima, osobito kod onih s teškim kožnim lezijama koje mogu uzrokovati stres i sram. Kontinuirana edukacija ključna je za medicinske sestre i tehničare kako bi ostali u tijeku s najnovijim smjernicama i metodama liječenja streptokoknih infekcija. Sudjelovanje u specijaliziranim tečajevima i seminarima omogućuje im održavanje visoke razine stručnosti. Također, podučavanje mlađih kolega i studenata o najboljim praksama u prevenciji, dijagnostici i liječenju streptokoknih infekcija značajno doprinosi poboljšanju kvalitete zdravstvene skrbi. Visoko educirane medicinske sestre i tehničari predstavljaju temeljnu snagu u borbi protiv streptokoknih kožnih bolesti. Njihova stručnost u prevenciji,

dijagnostici, liječenju i edukaciji pacijenata ključna je za smanjenje prevalencije ovih infekcija i sprječavanje ozbiljnih komplikacija. Kontinuirana edukacija i usavršavanje te javnozdravstvene kampanje dodatno doprinose podizanju svijesti i poboljšanju javnozdravstvenih ishoda [16,17].



## **6. Istraživački dio**

Istraživački dio ovog rada temelji se na analizi znanja i osviještenosti streptokoknim kožnim bolestima među studentima prijediplomskog studija sestrinstva na Sveučilištu Sjever i široj populaciji korisnika društvenih mreža Facebook i Instagram. Cilj istraživanja bio je procijeniti razinu informiranosti o simptomima, načinima prijenosa, dijagnostici i liječenju streptokoknih kožnih infekcija, kao i identificirati područja koja zahtijevaju dodatnu edukaciju.

### **6.1. Sudionici istraživanja**

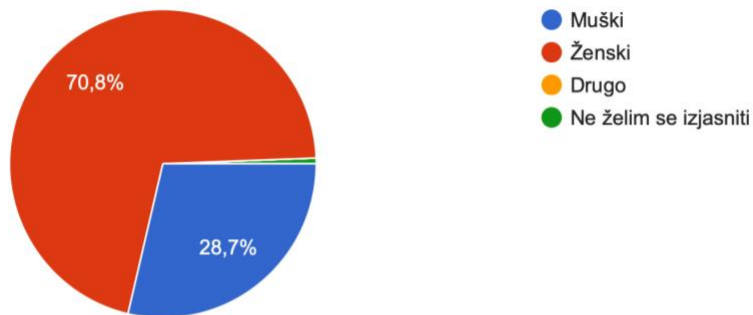
Istraživanje je provedeno među studentima preddiplomskog studija sestrinstva na Sveučilištu Sjever i općom populacijom. Upitnik je podijeljen putem društvenih mreža Facebook i Instagram. Ukupno je sudjelovao 171 ispitanika koji su anonimno ispunili anketni upitnik.

### **6.2. Postupak prikupljanja i analize podataka**

Podaci su prikupljeni putem anonimnog anketnog upitnika koji se sastojao od 5 pitanja o demografskim karakteristikama sudionika (spol, dob, zanimanje, stanovanje, razina obrazovanja) te 11 pitanja o znanju opće populacije i studenata prijediplomskog studija sestrinstva o streptokoknim kožnim bolestima. Upitnik je distribuiran elektronički putem društvenih mreža Facebook i Instagram, a prikupljeni podaci su analizirani kvantitativnim metodama.

### **6.3. Rezultati**

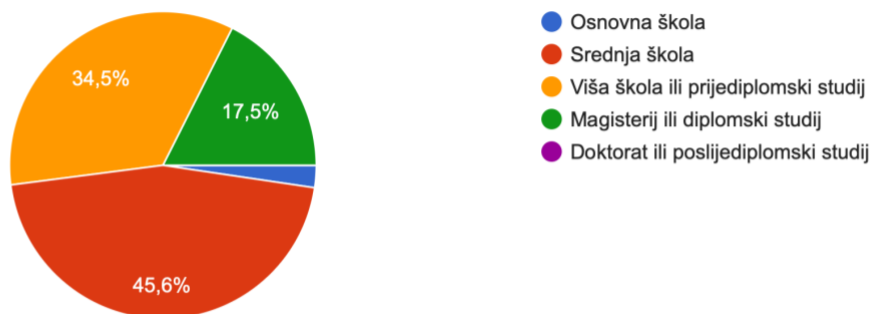
Od ukupno 171 ispitanika, 70.8% su bile žene, dok je 28.7% bilo muškaraca. Mali postotak sudionika odabrao je opciju "Drugo" ili nije želio odgovoriti.



Grafikon 6.3.1. Prikaz sudionika prema spolu

Izvor: autor A.B.

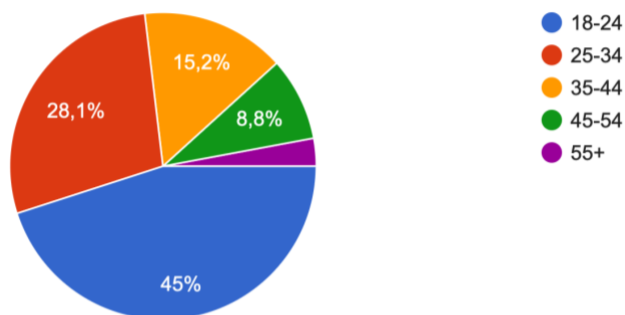
Većina sudionika (45.6%) ima završenu srednju školu, dok 34.5% ima višu školu ili prijediplomski studij. Manji postotak sudionika (17.5%) ima magisterij ili diplomski studij, a samo 2.3% ima osnovnu školu.



Grafikon 6.3.2. Prikaz sudionika prema razini obrazovanja

Izvor: autor A.B.

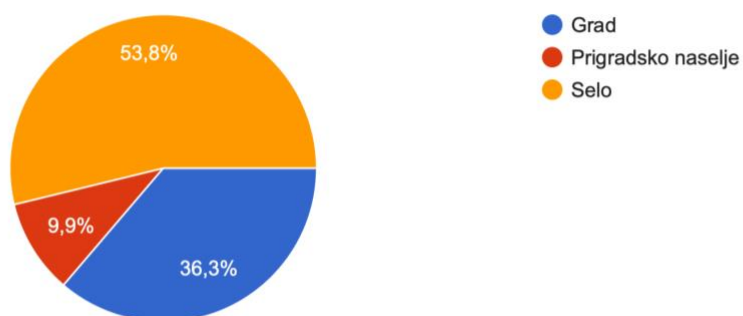
Najveći broj sudionika pripada dobnoj skupini od 18-24 godine (45%), slijede sudionici u dobi od 25-34 godine (28.1%). Manje zastupljene dobne skupine su 35-44 godine (15.2%), 45-54 godine (8.8%) i 55+ godina (2.9%).



Grafikon 6.3.3. Prikaz sudionika prema dobi

Izvor: autor A.B

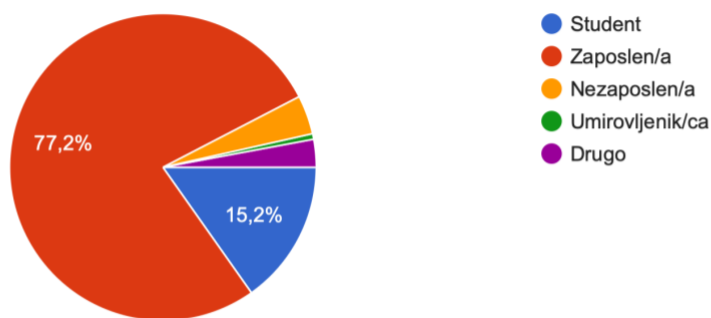
Većina sudionika živi u selu (53.8%), dok 36.3% živi u gradu. Manji postotak sudionika živi u prigradskom naselju (9.9%).



Grafikon 6.3.4. Prikaz sudionika prema mjestu stanovanja

Izvor: autor A.B

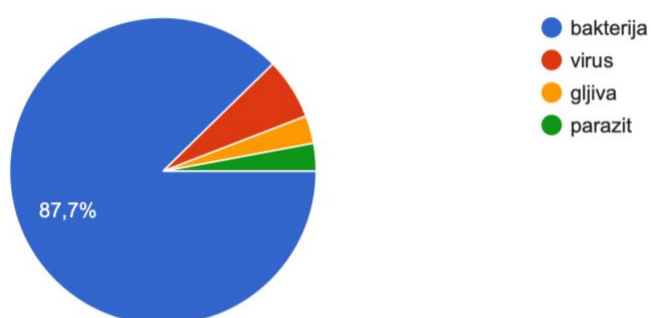
Većina sudionika su studenti (77.2%), dok su ostali zaposleni (15.2%), nezaposleni (4.1%), umirovljenici (1.2%) ili su naveli drugo zanimanje (2.3%).



Grafikon 6.3.5. Prikaz sudionika prema zanimanju

Izvor: autor A.B

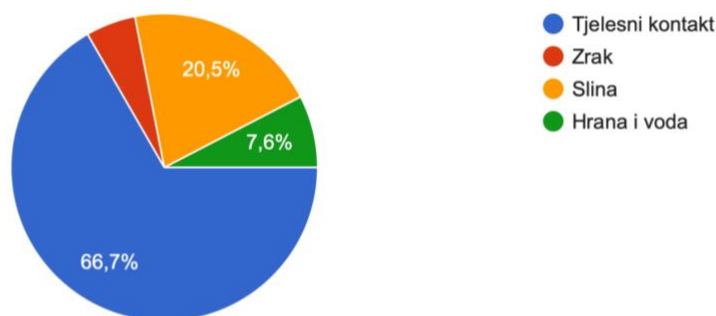
Na pitanje „Što je *Streptococcus pyogenes*?“ većina ispitanika, njih 87.7% (N=150), točno je odgovorila da je riječ o bakteriji. Manji broj ispitanika je pogrešno odgovorio, od kojih je 5.3% (N=9) navelo da je riječ o virusu, 4.7% (N=8) da je riječ o gljivici, a 2.3% (N=4) da je riječ o parazitu. Ovi rezultati pokazuju visok stupanj svijesti među ispitanicima o karakteristikama *Streptococcus pyogenes*.



Grafikon 6.3.6. Što je *Streptococcus pyogenes*?

Izvor: autor A.B

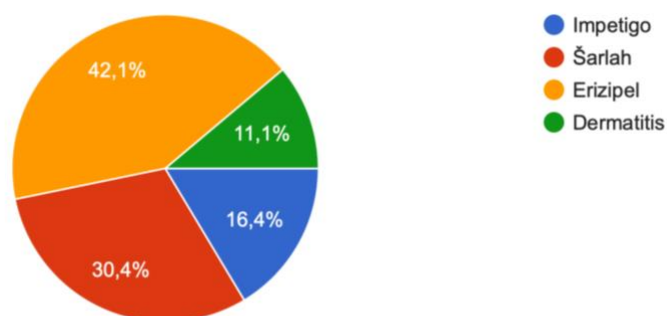
Na pitanje „Koji je najčešći način prijenosa kožnih streptokoknih infekcija?“ 66.7% (N=114) ispitanika odgovorilo je s „Tjelesni kontakt“, 20.5% (N=35) ispitanika odgovorilo je s „Zrak“, 7.6% (N=13) ispitanika odgovorilo je s „Slina“, dok je svega 5.3% (N=9) ispitanika odgovorilo „Hrana i voda“. Ovi rezultati pokazuju da većina ispitanika pravilno prepoznaje tjelesni kontakt kao najčešći način prijenosa ovih infekcija.



Grafikon 6.3.7. Koji je najčešći način prijenosa kožnih streptokoknih infekcija?

Izvor: autor A.B

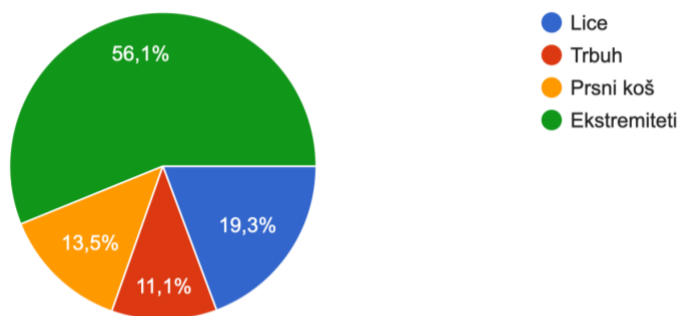
Na pitanje „Koji je drugi naziv za crveni vjetar?“ 42.1% (N=72) ispitanika odgovorilo je s „Erizipel“, 30.4% (N=52) ispitanika odgovorilo je s „Šarlah“, 16.4% (N=28) ispitanika odgovorilo je s „Impetigo“, dok je 11.1% (N=19) ispitanika odgovorilo s „Dermatitis“. Ovi rezultati pokazuju da najveći broj ispitanika točno prepoznaje erizipel kao drugi naziv za crveni vjetar.



Grafikon 6.3.8. Koji je drugi naziv za crveni vjetar?

Izvor: autor A.B

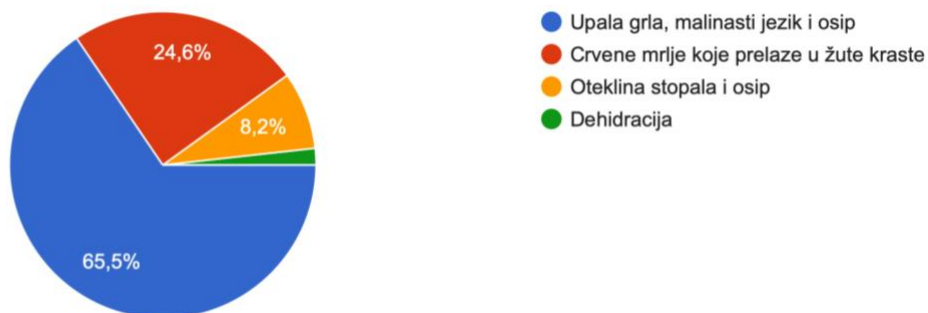
Na pitanje „Na kojem dijelu tijela se najčešće manifestira crveni vjetar?“ 56.1% (N=96) ispitanika odgovorilo je s „Ekstremiteti“, 19.3% (N=33) ispitanika odgovorilo je s „Lice“, 13.5% (N=23) ispitanika odgovorilo je s „Prsni koš“, dok je 11.1% (N=19) ispitanika odgovorilo „Trbuh“. Ovi rezultati pokazuju da većina ispitanika prepoznaje ekstremitete kao najčešće mjesto manifestacije crvenog vjetra.



Grafikon 6.3.9. Na kojem dijelu tijela se najčešće manifestira crveni vjetar?

Izvor: autor A.B

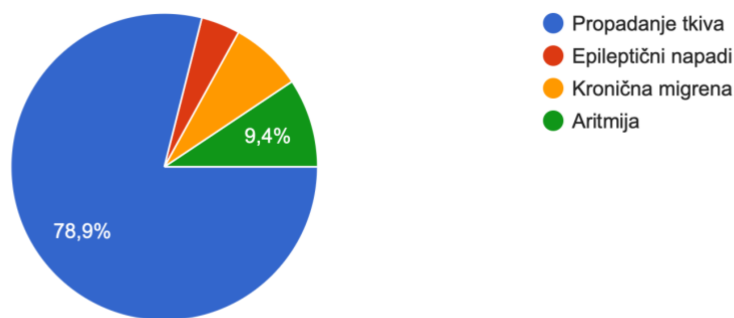
Na pitanje „Koji su glavni simptomi šarlaha?“ 65.5% (N=112) ispitanika odgovorilo je s „Upala grla, malinasti jezik i osip“, 24.6% (N=42) ispitanika odgovorilo je s „Crvene mrlje koje prelaze u žute kraste“, 8.2% (N=14) ispitanika odgovorilo je s „Oteklina stopala i osip“, dok je svega 1.8% (N=3) ispitanika odgovorilo „Dehidracija“. Ovi rezultati ukazuju na dobru razinu prepoznavanja glavnih simptoma šarlaha među ispitanicima.



Grafikon 6.3.10. Koji su glavni simptomi šarlaha?

Izvor: autor A.B

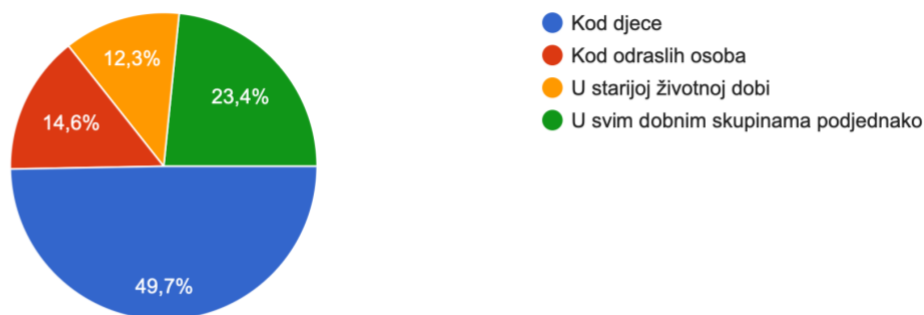
Na pitanje „Koja teška komplikacija može nastati zbog infekcije bakterijom *Streptococcus pyogenes*?“ 78.9% (N=135) ispitanika odgovorilo je s „Propadanje tkiva“, 9.4% (N=16) ispitanika odgovorilo je s „Aritmija“, 6.4% (N=11) ispitanika odgovorilo je s „Kronična migrena“, dok je 5.3% (N=9) ispitanika odgovorilo „Epileptični napadi“. Ovi rezultati pokazuju visoku razinu svijesti o ozbiljnim komplikacijama infekcije bakterijom *Streptococcus pyogenes*.



Grafikon 6.3.11. Koja teška komplikacija može nastati zbog infekcije bakterijom *Streptococcus pyogenes*?

Izvor: autor A.B

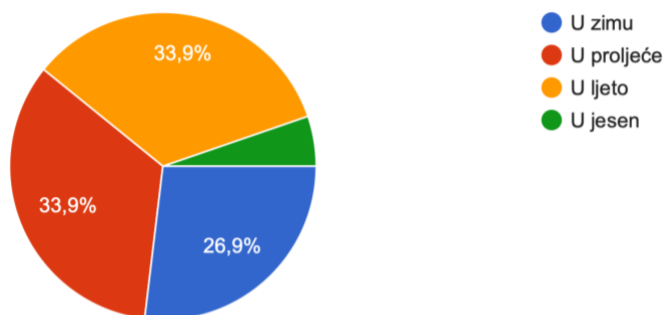
Na pitanje „U kojoj se populaciji najčešće javlja impetigo?“ 49.7% (N=85) ispitanika odgovorilo je s „Kod djece“, 23.4% (N=40) ispitanika odgovorilo je s „U svim dobnim skupinama podjednako“, 14.6% (N=25) ispitanika odgovorilo je s „Kod odraslih osoba“, dok je 12.3% (N=21) ispitanika odgovorilo „U starijoj životnoj dobi“. Ovi rezultati ukazuju na dobru razinu prepoznavanja rizičnih populacija za impetigo.



Grafikon 6.3.12. U kojoj se populaciji najčešće javlja impetigo?

Izvor: autor A.B

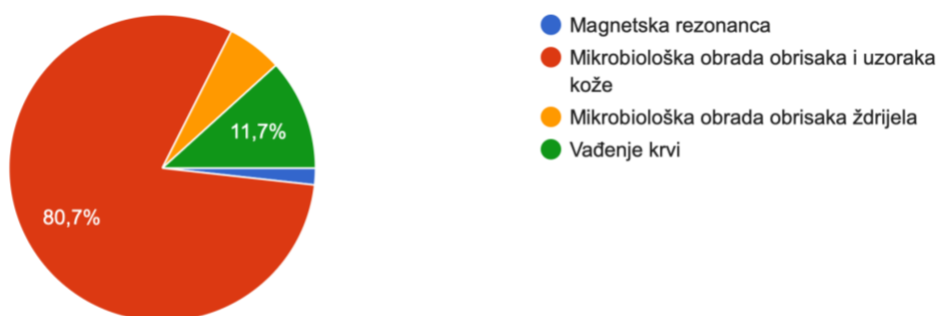
Na pitanje „Impetigo se najčešće javlja?“ 33.9% (N=58) ispitanika odgovorilo je s „U proljeće“, 33.9% (N=58) ispitanika odgovorilo je s „U ljeto“, 26.9% (N=46) ispitanika odgovorilo je s „U zimu“, dok je 5.3% (N=9) ispitanika odgovorilo „U jesen“. Ovi rezultati pokazuju da većina ispitanika prepoznaje proljeće i ljeto kao najčešće sezone pojavljivanja impetiga



Grafikon 6.3.13. Impetigo se najčešće javlja:

Izvor: autor A.B

Na pitanje „Koji je najčešći način za otkrivanje uzročnika kožnih bolesti?“ 80.7% (N=138) ispitanika odgovorilo je s „Mikrobiološka obrada obrisaka i uzoraka kože“, 11.7% (N=20) ispitanika odgovorilo je s „Vađenje krvi“, 4.1% (N=7) ispitanika odgovorilo je s „Mikrobiološka obrada obrisaka ždrijela“, dok je svega 3.5% (N=6) ispitanika odgovorilo „Magnetska rezonanca“. Ovi rezultati ukazuju na visoku razinu svijesti o pravilnim dijagnostičkim metodama za otkrivanje uzročnika kožnih bolesti.

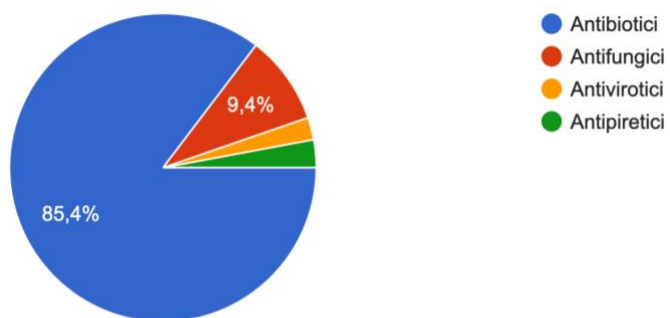


Grafikon 6.3.14. Koji je najčešći način za otkrivanje uzročnika kožnih bolesti?

Izvor: autor A.B

Na pitanje „Što se koristi u liječenju streptokoknih infekcija kože?“ 85.4% (N=146) ispitanika odgovorilo je s „Antibiotici“, 9.4% (N=16) ispitanika odgovorilo je s „Antifungici“, 3.5% (N=6) ispitanika odgovorilo je s „Antivirolici“, dok je 1.8% (N=3) ispitanika odgovorilo „Antipiretici“. Ovi rezultati pokazuju visoku razinu svijesti o pravilnim metodama liječenja streptokoknih infekcija kože.





Grafikon 6.3.15. Što se koristi u liječenju streptokoknih infekcija kože?

Izvor: autor A.B

## 7. Rasprava

Rezultati istraživanja pokazuju da studenti prijediplomskog studija sestrinstva na Sveučilištu Sjever imaju osrednje do dobro znanje o streptokoknim kožnim bolestima. Većina ispitanika prepoznaje *Streptococcus pyogenes* kao bakteriju, što ukazuje na visok stupanj svijesti o osnovnim karakteristikama uzročnika ovih infekcija. Tjelesni kontakt je ispravno identificiran kao najčešći način prijenosa kožnih streptokoknih infekcija od strane većine ispitanika, što potvrđuje dobru razinu razumijevanja mehanizama prijenosa. Ispitanici su također pokazali sposobnost prepoznavanja erizipela kao drugog naziva za crveni vjetar te su ispravno naveli ekstremitete kao najčešće mjesto manifestacije ove bolesti. Znatna većina ispitanika je točno odgovorila na pitanja vezana uz glavne simptome šarlaha, kao što su upala grla, malinasti jezik i osip, te su prepoznali propadanje tkiva kao tešku komplikaciju infekcije bakterijom *Streptococcus pyogenes*. Također, većina ispitanika točno je prepoznala djecu kao populaciju koja je najviše pogođena impetigom, te su proljeće i ljeto identificirani kao najčešća godišnja doba za pojavu ove bolesti. Analiza pokazuje da su studenti svjesni važnosti mikrobiološke obrade obrisaka i uzoraka kože kao najčešće metode za otkrivanje uzročnika kožnih bolesti, te da antibiotici predstavljaju glavni tretman za liječenje streptokoknih infekcija kože. Ovi rezultati ukazuju na solidnu osnovu znanja među ispitanicima, ali i na potrebu za dodatnom edukacijom i informiranjem kako bi se poboljšala njihova sposobnost prepoznavanja i upravljanja ovim bolestima.

Istraživanje provedeno među studentima prijediplomskog studija sestrinstva na Sveučilištu Sjever i općom populacijom, koje je obuhvatilo 171 ispitanika, pokazuje određene paralele i razlike u odnosu na druge slične studije. Ovo istraživanje otkrilo je da većina sudionika ima osnovno do srednje znanje o streptokoknim kožnim bolestima. Usporedimo li ove rezultate s nekoliko značajnih studija, možemo dobiti širu sliku o svijesti i znanju o streptokoknim infekcijama u različitim populacijama.

Istraživanje Barnetta, Bowena i Carapetisa, 2019, o bolesti uzrokovanoj *Streptococcus pyogenes* u Australiji pokazalo je da postoji značajan porast svijesti o ovoj bakteriji, posebno među zdravstvenim radnicima. Ova studija, objavljena u časopisu *Epidemiology and Infection*, ističe da je 92% ispitanika točno identificiralo bakteriju kao uzročnika bolesti, što je nešto više u odnosu na naših 87,7% ispitanika koji su točno odgovorili na isto pitanje [18].

Studija Turnera i suradnika, 2015, u Ujedinjenom Kraljevstvu, objavljena u časopisu *mBio*, istraživala je pojavu nove, uspješne klade *Streptococcus pyogenes*. Rezultati su pokazali da su zdravstveni radnici u velikoj mjeri svjesni načina prijenosa i komplikacija povezanih s ovom

bakterijom, s naglaskom na tjelesni kontakt kao primarni način prijenosa. U našem istraživanju, 66,7% ispitanika pravilno je identificiralo tjelesni kontakt kao najčešći način prijenosa, što je u skladu s nalazima Turnera i suradnika [19].

Istraživanje Luce-Harari i suradnika, 2009, u Europi, objavljeno u *Journal of Clinical Microbiology*, naglašava važnost pravilne dijagnostike i liječenja streptokoknih infekcija. Prema ovoj studiji, 85% ispitanika točno je odgovorilo da se mikrobiološka obrada obrisaka kože koristi za otkrivanje uzročnika kožnih bolesti, što je vrlo blizu našim rezultatima gdje je 80,7% ispitanika dalo točan odgovor [20].

Studija Creti i suradnika, 2007, u Italiji, koja je proučavala virulenciju i otpornost *Streptococcus pyogenes*, pokazala je da je edukacija ključna za prepoznavanje simptoma i komplikacija. Moje istraživanje pokazalo je da je 78,9% ispitanika pravilno identificiralo propadanje tkiva kao tešku komplikaciju, što je u skladu s visokim stupnjem svijesti prikazanim u talijanskoj studiji [9].

Epidemiološka studija u Španjolskoj, 2007-2019, objavljena u *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases* naglašava važnost sezonalnosti u pojavi streptokoknih infekcija, pri čemu su proljeće i ljeto identificirani kao najčešća razdoblja pojave impetiga. Naši rezultati također pokazuju da 33,9% ispitanika povezuje impetigo s proljećem i ljetom [21,22].

Ovi usporedni podaci naglašavaju da, iako postoji dobra razina osnovnog znanja među našim ispitanicima, postoji prostor za poboljšanje u specifičnim područjima, poput prepoznavanja simptoma i razumijevanja ozbiljnih komplikacija. Također, rezultati ukazuju na potrebu za kontinuiranom edukacijom i javnim zdravstvenim kampanjama kako bi se povećala svijest i znanje o streptokoknim infekcijama među općom populacijom [23,24,25].

## 8. Zaključak

Istraživanje naglašava nekoliko smjernica za poboljšanje znanja i svijesti o streptokoknim kožnim bolestima među studentima prijediplomskog studija sestrinstva i općom populacijom. Iako je većina sudionika pokazala osnovno do srednje poznavanje streptokoknih infekcija, postoji značajan prostor za napredak, posebno u prepoznavanju specifičnih simptoma i komplikacija koje prate ove infekcije. Važno je usredotočiti se na dodatnu edukaciju studenata i opće populacije o simptomima i dijagnostičkim metodama za streptokokne infekcije. Integracija dodatnih edukativnih sadržaja u kurikulum sestrinstva može značajno doprinijeti boljem razumijevanju i upravljanju ovim bolestima kod studenata. Javne zdravstvene kampanje također trebaju sudjelovati u podizanju svijesti i obrazovanju opće populacije. Pravovremeno prepoznavanje, dijagnoza i liječenje streptokoknih kožnih bolesti značajni su za smanjenje njihove prevalencije i sprječavanje ozbiljnih komplikacija. Uvođenje redovitih edukativnih radionica i seminara te kontinuirano praćenje najnovijih istraživanja i smjernica može poboljšati ishod liječenja i kvalitetu života pacijenata. Buduća istraživanja trebala bi se usmjeriti na identificiranje specifičnih područja u kojima studenti, zdravstveni radnici, ali i opća populacija trebaju dodatno usavršavanje, kao i na razvoj učinkovitih edukativnih programa. Time će se osigurati visoka razina znanja i svijesti o streptokoknim infekcijama, što će u konačnici doprinijeti boljem javnozdravstvenom ishodu.

## 9. Literatura

- [1.] S. Kalenić i sur.: Medicinska mikrobiologija, Medicinska naklada, Zagreb, 2013.
- [2.] J. Begovac, D. Božinović, M. Lisić, B. Barišić, S. Schoenwald, Infektologija, Profil, Zagreb, 2006.
- [3.] D. Ropac, D. Puntarić i sur.: Epidemiologija zaraznih bolesti, Medicinska naklada, Zagreb, 2010
- [4.] I. Ivić, Promjenjiva priroda bolesti uzrokovanih streptokokom grupe A, PaediatrCroat. 2011.; 55(1)
- [5.] D. Stevens, A. Bryant, Impetigo, Erysipelas and Cellulitis, Streptococcus pyogenes: Basic Biology to Clinical Manifestations. Oklahoma City: University of Oklahoma Health Sciences Center, 2016.
- [6.] C. Chuang, C. Jeffrey C., M. John, "Streptococcal Infections: Clinical Aspects, Microbiology, and Molecular Pathogenesis." 2001, 450 stranica, New York, SAD, Oxford University Press.
- [7.] A. Evans, S. Alfred, S. Philip Brachman. "Bacterial Infections of Humans: Epidemiology and Control." 2009, str. 789-799, New York, SAD, Springer.
- [8.] L. Bologna, L. Jean, V. Julie, V. Schaffer, C. Lorenzo, "Dermatology." 2017, 3200 stranica, Amsterdam, Nizozemska, Elsevier.
- [9.] M. Gladwin, W. Trattler, C. Scott Mahan. "Clinical Microbiology Made Ridiculously Simple." 2014, str.104-109, Miami, SAD, MedMaster Inc.
- [10.] M. Mandell, L. Gerald, E. John, A. Bennett, R. Dolin. "Principles and Practice of Infectious Diseases." 2015, str. 221-230, Philadelphia, SAD, Elsevier.
- [11.] K. Wolff, A. Lowell, S. Goldsmith, I. Stephen Katz. "Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine." 2012, str.25-44, New York, SAD, McGraw-Hill Education.
- [12.] A. Vivier "Atlas of Clinical Dermatology." 2012, str. 302-312, London, Ujedinjeno Kraljevstvo, Saunders.
- [13.] P. Tille, . "Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology." 2013, str. 22-37, St. Louis, SAD, Elsevier.
- [14.] S. Southwick, S. Frederick, "Infectious Diseases: A Clinical Short Course." 2014, 576 stranica, New York, SAD, McGraw-Hill Education.
- [15.] T. Champion, J. B. Walter, T. H. Ellison. "Textbook of Dermatology." 2009, str 39-47, Oxford, Ujedinjeno Kraljevstvo, Blackwell Publishing.

- [16.] R. Kenneth, C. G. Ray. "Sherris Medical Microbiology." 2018, str. 20-55, New York, SAD, McGraw-Hill Education.str. 76-79, St. Louis, SAD, Elsevier.
- [17.]Stevens, Dennis L., and Edward L. Kaplan. "Streptococcal Infections: Clinical Aspects, Microbiology, and Molecular Pathogenesis." 2000, 500 stranica, New York, SAD, Oxford University Press.
- [18.] G. Harkness, J. Dincher, Streptococcal skin infections. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*, 2001., 13(2), 55-59. doi:10.1111/j.1745-7599.2001.tb00218.x
- [19.] T. Barnett, A. Bowen, R. Carapetis, The fall and rise of group A Streptococcus diseases. *Epidemiol Infect.* 2019;14,1–e4,6. doi:10.1017/S0950268818002285.
- [20.] C. Turner , J. Abbott , T. Lamagni , M. Holden, S. David, D. Jones, L. Game, S. Sriskandan, Emergence of a new highly successful acapsular group A Streptococcus clade of genotype emm 89 in the United Kingdom. *mBio.* 2015;6–e00615. doi:10.1128/mBio.00622-15.
- [21.] B. Luca-Harari, J. Darenberg, S. Neal, T. Siljander, L. Strakova, A. Tanna, R., Strep-EURO Study Group, Jasir A. Clinical and microbiological characteristics of severe Streptococcus pyogenes disease in Europe. *J Clin Microbiol.* 2009;47:1155–1165. doi:10.1128/JCM.02155-08.
- [22.] R. Creti, M. Imperi, L. Baldassarri, M. Pataracchia, S. Recchia, G. Alfarone, G. Orefici, Gemm types, virulence factors, and antibiotic resistance of invasive Streptococcus pyogenes isolates from Italy: what has changed in 11 years? *J Clin Microbiol.* 2007;45:2249–2256. doi:10.1128/JCM.00513-07.
- [23.] T. Lamagni, J. Darenberg, B. Luca-Harari, T. Siljander, A. Efstratiou, B. Henriques-Normark, J. Vuopio-Varkila, A. Bouver, R. Creti, K. Ekelund, M. Koliou, R. Reinert, A. Stathi L. Strakova L., (2008). Epidemiology of severe Streptococcus pyogenes disease in Europe. *Journal of Clinical Microbiology*, 46(7), 2359-2367. doi:10.1128/JCM.00422-08
- [24.] V. Ungureanu, C. Schalén, Strep-EURO Study Group, A. Jasir, Epidemiology of severe Streptococcus pyogenes disease in Europe. *J Clin Microbiol.* 2008;46:2359–2367. doi:10.1128/JCM.00422-08.
- [25.] P. Sumby, S. Porcella, A. Madrigal, K. Barbian, K.Virtaneva, S. Ricklefs, D. Sturdevant, M. Graham, J. Vuopio-Varkila, N. Hoe, J. Musser, Evolutionary origin and emergence of a highly successful clone of serotype M1 group A Streptococcus involved multiple horizontal gene transfer events. *J Infect Dis.* 2005;192:771–782. doi:10.1086/432514.

## ***ANKETNA PITANJA***

Dob:

- 18-24
- 25-34
- 35-44
- 45-54
- 55+

Spol:

- Muški
- Ženski
- Drugo
- Ne želim odgovoriti

Razina obrazovanja:

- Osnovna škola
- Srednja škola
- Viša škola ili fakultet
- Magisterij ili doktorat

Mjesto stanovanja:

- Grad
- Prigradsko naselje
- Selo

Zanimanje:

- Student
- Zaposlen/a
- Nezaposlen/a
- Umirovljenik/ca
- Drugo

Koji je drugi naziv za crveni vjetar?

- Impetigo
- Šarlah
- Erizipel
- dermatitis

Koji je najčešći način prijenosa kožnih infekcija?

- Fizički kontakt
- Zrak
- Slina
- Hrana i voda

Na kojem dijelu tijela se najčešće manifestira crveni vjetar?

- Lice
- Trbuh
- Prsni koš
- Ekstremiteti

Što je *Streptococcus pyogenes*?

- bakterija
- virus
- gljivica
- parazit

Koji su glavni simptomi šarlaha?

- Upala grla, malinasti jezik i osip
- Crvene mrlje koje prelaze u žute kraste
- Oteklina stopala i osip
- dehidracija

Koja teška komplikacija može nastati zbog infekcije *Streptococcus pyogenes*?

- propadanje tkiva
- Epileptični napadi
- Kronična migrena
- Aritmija



Koji je najčešći način za otkrivanje uzročnika kožnih bolesti?

- Magnetska rezonanca
- Mikrobiološka obrada obrisaka i uzoraka kože
- Mikrobiološka obrada obrisaka ždrijela
- Vađenje krvi

Kako se liječe streptokokne infekcije kože?

- Antibiotici
- Antifungici
- Antivirolici
- Antipiretici

U KOJOJ DOBNOJ SKUPINI SE NAJČEŠĆE NAJVALJU KOŽNE BOLESTI?

- Kod djece
- Kod odraslih
- U starijoj životnoj dobi
- U svim dobnim skupinama

Impetigo se najčešće javlja:

- U zimu
- U proljeće
- U ljeto
- U jesen

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za sestrinstvo

STUDIJ preddiplomski stručni studij Sestrinstva

PRISTUPNIK Alen Borak

MATIČNI BROJ 0336047466

DATUM 3.7.2024.

KOLEGIJ Mikrobiologija s parazitologijom

NASLOV RADA Znanje opće populacije o streptokoknim kožnim bolestima

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Knowledge of the general population about streptococcal skin diseases

MENTOR izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović

ZVANJE Izvanredni profesor; viši znanstveni suradnik

ČLANOVI POVJERENSTVA

- Valentina Vincek, pred., predsjednica Povjerenstva
- izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović, mentor
- Zoran Žeželj, pred., član
- doc. dr. sc. Rosana Ribić, zamjenski član
- 

## Zadatak završnog rada

BROJ 1820/SS/2024

OPIS

Streptokokne kožne bolesti predstavljaju zdravstveni problem širom svijeta, s obzirom na njihovu učestalost i potencijalne komplikacije. Bakterije iz roda Streptococcus, posebno Streptococcus pyogenes, odgovorne su za različite kožne infekcije koje mogu varirati od blagih površinskih lezija do teških, životno ugrožavajućih stanja. Opća populacija često nije dovoljno informirana o ovim bolestima, što može dovesti do neprepoznavanja simptoma, zakašnjelog liječenja i širenja infekcija. Pored fizičkih simptoma, ove bolesti mogu imati i značajan psihološki utjecaj na pacijente, uzrokujući stres i sram zbog vidljivih lezija. Pravovremeno prepoznavanje i adekvatno liječenje ovih bolesti važni su za smanjenje komplikacija, koje mogu uključivati ozbiljne sistemske infekcije poput bakterijemije i sepsa. U sklopu ovog završnog rada napraviti će se presjek kroz najčešće streptokokne kožne bolesti, ali i provesti anketno presječno istraživanje o znanju opće populacije o ovoj problematici. Također će se naglasiti uloga visoko educirane medicinske sestre u ovoj problematici.

ZADATAK URUČEN

04.07.2024.



Tomislav Meštrović

Sveučilište  
SjeverSVEUČILIŠTE  
SJEVER

## IZJAVA O AUTORSTVU

Završni/diplomski/specijalistički rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, BORAK ALEN (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog/specijalističkog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom IZJAVA O DOBROJ POUČAVANJU O STRUČNOSTI IZ OBLASTI (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

(vlastoručni potpis)

Sukladno članku 58., 59. i 61. Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti završne/diplomske/specijalističke radove sveučilišta su dužna objaviti u roku od 30 dana od dana obrane na nacionalnom repozitoriju odnosno repozitoriju visokog učilišta.

Sukladno članku 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učini dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice veleučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.