

# Streptococcus agalactiae - uzročnik infekcija trudnica i novorođenčadi

---

Jukić, Petra

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split, University Department of Health Studies / Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel zdravstvenih studija**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:176:206523>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2023-05-28**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University Department for Health Studies, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

PRIMALJSTVA

**Petra Jukić**

***Streptococcus agalactiae* – UZROČNIK INFEKCIJA TRUDNICA  
I NOVOROĐENČADI**

**Završni rad**

Split, 2018.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

PRIMALJSTVA

**Petra Jukić**

***Streptococcus agalactiae* – UZROČNIK INFEKCIJA TRUDNICA  
I NOVOROĐENČADI**

***Streptococcus agalactiae* AS CAUSATIVE AGENT  
IN PREGNANT WOMEN AND NEONATAL INFECTIONS**

**Završni rad / Bachelor's Thesis**

Mentor:

**Doc. dr. sc. Vanja Kaliterna, dr. med.**

Split, 2018.

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>1.1. Infekcije tijekom trudnoće</b> .....	1
1.1.1. Infekcija maternice u trudnoći.....	5
1.1.2. Patogeneza i mikrobiologija plodove vode kod intraamnijske infekcije .....	6
1.1.3. Imunologija trudnoće.....	6
<b>1.2. Infekcije u novorođenčadi</b> .....	8
1.2.1. Intrakranijalno krvarenje .....	10
1.2.2. Periventrikularna leukomalacija (PVL).....	11
1.2.3. Bronhopulmonalna displazija .....	11
<b>1.3. Nepovoljno djelovanje infekcija na majku i dijete</b> .....	12
<b>1.4. <math>\beta</math>-hemolitički streptokok skupine B</b> .....	14
1.4.1. <i>Streptococcus agalactiae</i> kroz povijest .....	14
1.4.2. Mikrobiologija bakterije <i>Streptococcus agalactiae</i> .....	15
1.4.3. Epidemiologija bakterije <i>Streptococcus agalactiae</i> .....	18
1.4.4. Dijagnostika infekcije BHSB-om .....	19
1.4.5. Klinička slika infekcije $\beta$ -hemolitičkim streptokokom skupine B .....	20
1.4.6. Liječenje infekcije $\beta$ -hemolitičkim streptokokom skupine B .....	21
1.4.7. Profilaksa BHSB-sepse u novorođenčeta .....	22
1.4.8. Uloga primalje kod infekcija BHSB-om.....	25
<b>2. CILJ RADA</b> .....	26
<b>3. ISPITANICI I METODE</b> .....	27
<b>4. REZULTATI</b> .....	30
<b>5. RASPRAVA</b> .....	31
<b>6. ZAKLJUČCI</b> .....	34
<b>7. LITERATURA</b> .....	36
<b>8. SAŽETAK</b> .....	38
<b>9. SUMMARY</b> .....	39
<b>10. ŽIVOTOPIS</b> .....	40

# 1. UVOD

## 1.1. Infekcije tijekom trudnoće

Trudnica i dijete tijekom trudnoće mogu oboljeti od niza bakterijskih, virusnih i protozoima uzrokovanih bolesti. Majčin imunosni sustav prepoznaje i tolerira fetalni genotip, a vrijednost imunoglobulina i učinkovitost leukocita su tijekom trudnoće smanjeni, no njezin imunosni sustav se može uspješno suprotstaviti uzročnicima infekcije. U usporedbi s odraslom osobom, fetus je imunosno kompromitiran i ne može se obraniti od različitih uzročnika infekcija jer su njegove mogućnosti ubijanja uzročnika ograničene. Humoralna i stanična imunost u fetusa se počinju razvijati između 9. i 15. tjedna gestacije. Imunosni odgovor se uglavnom ostvaruje preko imunoglobulina M. Imunoglobuline G dijete dobiva od majke, s tim da je koncentracija IgG-a kod fetusa jednaka onoj u majčinoj krvi tek oko 26. tjedna gestacije. Nakon rođenja, dijete imunoglobuline dobiva preko majčinog mlijeka. Kako fetalni i neonatalni imunosni sustav reagiraju drukčije nego kod odraslih osoba, tako je i infekcije kod njih teže dijagnosticirati. Ponekad se infekcija fetusa očituje depresijom i acidozom pri porođaju. Bakterije, virusi i paraziti se prenose transplacentarno od majke djetetu. Infekcije tijekom rane trudnoće mogu uzrokovati malformacije ploda. Kasnije mikroorganizmi mogu uzrokovati bolest fetusa ili kolonizirati dijete tijekom porođaja. Dakle, infekcije mogu uzrokovati gubitak trudnoće, oštećenja fetusa ili nastanak nekih sindroma kao što su konatalni lues, sindrom konatalne toksoplazme. Infekcije koje se pojave unutar 72 sata od porođaja uglavnom su stečene tijekom trudnoće, a one koje su nastupile nakon 72 sata dobivene su nakon porođaja. Upalni posrednici koji se stvaraju tijekom infekcija u trudnoći mogu dovesti do prijevremenog prsnuća vodenjaka i prijevremenog porođaja, a poznato je i kako citokini mogu uzrokovati oštećenja bijele tvari mozga i bronhopulmonalne displazije djeteta (1).

Smatra se da je oko 30-40% prijevremenih porođaja uzrokovano upalom koja ascendira iz rodnice ili se upala zbila negdje drugdje u tijelu, a uzročnici su u maternicu dospjeli hematogenim putem ili transplacentarno. Uzročnici se mogu unijeti u unutrašnjost maternice i pri instrumentalnim zahvatima (1).

Kako bi mogli sa sigurnošću reći da se radi o infekciji, potrebno je izolirati bakteriju i posrednika upale u plodovoj vodi, plodovim ovojnicama, decidui ili posteljici. Još uvijek je dvojbeno kako upala pokreće prijevremeni porod, kad se to točno događa i je li moguće da upala prati zbivanja tijekom PP-a. Trudnoću možemo podijeliti na nekoliko razdoblja: razdoblje mirovanja, razdoblje aktivacije decidue, miometrija i materničnog vrata, razdoblje stimulacije miometrija i cerviksa i razdoblje poslijeporođajne regresije. Tijekom aktivacije decidue potaknuti makrofagi stvaraju interleukin  $1\alpha$ , arahidonsku kiselinu i prostaglandine. Uz istodobno prekidanje djelovanja progesterona, aktivacija decidue dovodi do oslobađanja prostaglandina te slijede trudovi. U prijevremenom porođaju aktivacija decidue je posredovana upalnim posrednicima, a ti isti posrednici mogu pokrenuti procese aktivacije miometrija i cerviksa. Upala može pokrenuti proces nefiziološke aktivacije miometrija bez obzira na duljinu gestacije, a istodobno dolazi i do prijevremenog sazrijevanja cerviksa zbog citokina koje ispuštaju bakterije što može imati nepovoljan ishod kako za majku, tako i za dijete (1).

Najčešće infekcije koje mogu nepovoljno utjecati na fetus i trudnoću mogu se sažeti kraticom TORCH (*Toxoplasma gondii*, ostali, *Rubella*, *Cytomegalovirus*, *Herpes simplex virus*).

Infekcija **toksoplazmom** nastaje hematogenim putem. Uzročnik se u slobodnom obliku može pronaći ispod korionskog ili amnionskog sloja ovoja, u resicama, trofoblastu i u pupkovini. Ako se sumnja na toksoplazmu dijagnoza se postavlja pomoću imunohistokemije, imunofluorescencije i PCR-a (2).

**Rubella** virus ima RNA-genom, slabo je patogen za djecu i odrasle, no infekcija tijekom trudnoće, pogotovo u prvom tromjesečju, može uzrokovati teška oštećenja ploda ili rezultirati pobačajem. Reinfekcija nakon preboljene rubeole ili cijepljenja je moguća kod trudnica, ali je sasvim mala vjerojatnost da ošteti plod (2).

**Cytomegalovirus** u donjem dijelu ženskog spolnog sustava najčešće zahvaća endocervikalne žlijezde, stvarajući karakteristične intranuklearne i citoplazmatske virusne inkluzije. Bolesnice mogu biti asimptomatske ili imati erozije i vaginalni sekret. Cerviks može biti primarno sjelo infekcije ili biti zahvaćen u sklopu sistavne infekcije. Citomegalovirusna infekcija endometrija je rijetka, najčešće nastaje u trudnica i žena koje su imunosuprimirane (2).

**Virus herpesa simpleksa** – primarna infekcija se očituje 7 dana nakon ekspozicije opsežnim lezijama oko usta i u ždrijelu ili u predjelu vanjskog spolovila, u rodnici ili cerviksu. Primarna infekcija HSV-om tipa 1 se događa obično u djetinjstvu, a protutijela prema tipu 1 virusa štite djelomično i protiv tipa 2 virusa. Primarna infekcija je obično vrlo burna, a egzacerbacije su blaže, dok su u trudnoći vrlo burne. Za dijete je posebno opasna primoinfekcija u tjednima uoči porođaja zato jer majka nema protutijela koja bi zaštitila dijete pa virus napada kožu, jetru i središnji živčani sustav te nastaje diseminirana infekcija ili herpetični encefalitis. Mortalitet je visok, čak i do 75%. Primarna erupcija herpesa u vrijeme porođaja zahtijeva završavanje trudnoće carskim rezom i u takvim situacijama je bitno obaviti carski rez najkasnije 4 sata nakon prsnuća vodenjaka da dijete ne bi došlo u kontakt s virusom.

**Sifilis** je spolno prenosiva bolest gdje do zaraze najčešće dolazi preko sitnih oštećenja kože i sluznice tijekom spolnog odnosa. Osim spolnim kontaktom, *Treponema pallidum* može zaraziti dijete i preko posteljice. Primarni sifilis se prepoznaje bezbolnim ulkusom u predjelu spolnih organa, oko 3-6 tjedana nakon infekcije. Sekundarni sifilis se pojavljuje odmah nakon izlječenja ulkusa do otprilike 3-6 mjeseci nakon infekcije. Za njega je tipičan makulo-papulozni osip koji ne svrbi, a smješten je uglavnom na dlanovima i tabanima. U obe faze bolest je veoma zarazna. Dijete se može zaraziti bilo kada tijekom trudnoće, a opasnost je najveća tijekom primarne spirohetemije kad se zarazi gotovo svako dijete. Bolest fetusa može uzrokovati njegovu smrt ili različite manifestacije konatalnog sifilisa. Lijek izbora je penicilin, a kod alergičnih pacijentica se može primijeniti tetraciklin ili eritromicin.

**Streptokokne infekcije** skupine B će biti detaljnije opisane dalje u tekstu. Streptokoki skupine A (*Streptococcus pyogenes*) danas su veoma rijetko uzročnici infekcija u trudnoći. Infekcija genitalija je obično sekundarna, nakon hematogenog širenja, a infekcija u djeteta može varirati od vrlo blage do sepse. Osim streptokoka skupine D, koji je često izoliran u ginekoloških bolesnica i trudnica, ostali streptokoki – *Streptococcus viridans* i *Streptococcus pneumoniae* su rijetko uzročnici intraamnijske infekcije, ali mogu biti patogeni i vrlo opasni za novorođenče.

***Chlamydia trachomatis*** je danas najčešća spolno prenosiva bolest, posebice u adolescenata. Infekcija u žena može biti potpuno asimptomatska, ali se može razviti

mukopurulentni cervicitis, endometritis, salpingitis te peritonitis. Infekcija može uzrokovati i prijevremeno prsnuće vodenjaka i prijevremene kontrakcije, a dugoročno i mehaničku neplodnost. Oko 50% djece inficiranih majki zarazit će se tijekom porođaja i u njih će se razviti konjunktivitis ili upala pluća. Lijek izbora je tetraciklin, no on je opasan u trudnica zbog impregnacije zuba i kostiju u fetusa tijekom drugog i trećeg trimestra. Može se dati eritromicin tijekom 14 dana, nakon čega je obavezna kontrola izlječenja (3).

*Neisseria gonorrhoeae* je spolno prenosiva bakterija koja uzrokuje cervicitis, uretritis, endometritis i salpingitis. U novorođenčadi uzrokuje konjunktivitis koji, ukoliko se ne liječi, može uzrokovati sljepoću. Učestalost gonoreje je u porastu, posebno kod adolescenata. Lijek izbora je penicilin i cefalosporini.

*Listeria monocytogenes* je bakterija koja može živjeti na zamrznutim namirnicama a uništava se kuhanjem. Često asimptomatski kolonizira gastrointestinalni sustav zdravih ljudi. Infekcija u trudnice najčešće prolazi asimptomatski ili kao bolest poput gripe. Konatalna infekcija je veoma rijetka. Kod rano nastupajuće infekcije u djeteta, obično dolazi do prijevremenog porođaja, nekad i s fatalnim ishodom. Lijek izbora je penicilin, makrolidi i tetraciklini.

*Varicella-zoster* je dječja zarazna bolest obilježena tipičnim osipom. Trudnice su sklone infekciji koja je često teža nego izvan trudnoće. Pneumonija može biti fatalna. Tijekom prve polovice trudnoće virus može uzrokovati anomalije udova, kože i mentalnu retardaciju djeteta, dok u drugoj polovici trudnoće, virus nije štetan za fetus. Viremiju fetusa može spriječiti *varicella-zoster* imunoglobulin. Varicela se tijekom prvog mjeseca života liječi parenteralno aciklovirom.

*Parvovirus B-19* u djece uzrokuje blagu zaraznu bolest praćenu egzantemom, a u odraslih asimptomatsku bolest do krize aplastične anemije. Fetus se inficira u oko 15% slučajeva u trudnoći zaraženih trudnica. Virus napada stanice koje se brzo dijele, posebice eritroblaste zbog čega nastupa teška anemija fetusa, katkad i hidrops. Bolest može biti teška i zahtijevati intrauterinu transfuziju ili prolazna s nestankom hidropsa i anemije (3).

Svjetska zdravstvena organizacija procjenjuje kako se tijekom jedne godine **HIV**-om zarazi 13 milijuna žena i 10 milijuna njihove djece. Velika većina djece se zarazi



vertikalnim putem te je upravo prevencija vertikalnog prijenosa najvažniji način suzbijanja širenja zaraze među novorođenčadi. Vertikalni prijenos virusa može nastati tijekom trudnoće, za vrijeme porođaja ili poslije i za vrijeme dojenja. Ovim putem se zarazi 15-35% djece. Liječenje majki zidovudinom tijekom trudnoće smanjuje rizik vertikalnog prijenosa za 70% (3).

**Hepatitis A** se prenosi fekalno-oralnim putem. Bolest je obično blaga i ne uzrokuje konatalne anomalije. **Hepatitis B** je teška kronična infekcija koja može uzrokovati cirozu jetre i hepatome. Prenosi se spolnim putem, zaraženom krvlju ili vertikalno od majke na dijete. Djecu žena koje su nositelji aktivne infekcije hepatitisom B bi trebalo nakon rođenja zaštititi davanjem hepatitis B-imunoglobulina te ih je potrebno cijepiti. Prijenos virusa **hepatitisa C** je isti kao i kod hepatitisa B. Vertikalni prijenos je moguć u 3-6%, a prisutnost protutijela nije zaštita. Novorođenčad majki pozitivnih na hepatitis C se odmah u rodilištu testiraju i identificiraju radi dugoročnog praćenja (3).

### 1.1.1. Infekcija maternice u trudnoći

Klinički korioamniotitis postoji ako je bilo kada tijekom trudnoće žena imala temperaturu 38°C ili više, a postoji osjetljivost gravidne maternice. Histološki korioamniotitis postoji kad su patohistološkom pretragom utvrđeni znakovi upale plodovih ovoja, a on može postojati i bez kliničkih simptoma upale. Termin sindrom intraamnijske infekcije zahtijeva istodobno postojanje infekcije plodovih ovoja i djeteta. Pojavljuje se kao posljedica prodora bakterija u unutrašnjost gravidne maternice. Svaka febrilnost u trudnica je intraamnijska infekcija, posebno uz prijevremeno prsnuce vodenjaka, ukoliko se ne dokaže suprotno. Pokazatelji su povećan broj leukocita, porast nezrelih formi leukocita te porast C-reaktivnog proteina. Svaka trudnica sa simptomima upale bi morala biti detaljno obrađena, uključujući i mikrobiološku pretragu plodove vode. Mikroorganizmi mogu prodrijeti u unutrašnjost maternice na razne načine: ascenzijom iz endocerviksa, hematogeno putem interviloznog krvotoka, ulaskom kroz jajovode ili nakon invazivnih dijagnostičkih zahvata. Širenjem iz endocerviksa bakterije prodiru u deciduu ili kroz intaktne ovojnice u plodovu vodu. Dijete se lako zarazi

udisanjem plodove vode ili se zaraza manifestira površinskom infekcijom kože ili očiju. Nakon prodora u krvotok može nastupiti i sepsa.

### **1.1.2. Patogeneza i mikrobiologija plodove vode kod intraamnijske infekcije**

Ulazna infekcija iz materničnog vrata, kao i hematogena infekcija, mogu pridonijeti ili čak uzrokovati nastanak prijevremenog prsnuća vodenjaka, prijevremenih trudova bez rupture vodenjaka ili oboje. Za nastanak infekcije nije dovoljna samo prisutnost bakterija u dovoljnome broju, važna je i otpornost domaćina. Plodova voda ima antibakterijski učinkovite mehanizme, no antibakterijska svojstva nisu jednaka u svih jedinki i nisu jednako uspješna prema svim bakterijama. Dokazana je antibakterijska učinkovitost prema većini sojeva bakterija koje su obično okrivljene za nastanak intraamnijske infekcije i prema gljivicama, ali ne i prema mikoplazmama. Prisutnost mekonija i hipertermije mijenja antibakterijske mehanizme i olakšava umnožavanje bakterija. Najčešće su prisutne razne vrste mikroorganizama i to uglavnom one koje nasele rodnicu kao oportunistička flora ili se prenose spolnim kontaktom. Bakterije se mogu dokazati kultivacijom uzorka iz subkorionske ploče, uzimanjem obriska između koriona i amnija (3).

### **1.1.3. Imunologija trudnoće**

Presadivanje tkiva i organa je za organizam veoma neprirodan događaj, no transplantiranje alogernih stanica se događa i prirodno. U populaciji sisavaca, pa tako i u ljudskoj, fetus koji se razvija u ženinom tijelu iz oplođene jajne stanice je alogenska stanica u potpunom smislu te riječi jer sadržava i antigene koje je naslijedilo od oca, a koji nisu poznati majčinom imunom sustavu. U pravilu bi fetus kao alotransplantat podlegao reakciji odbacivanja, no zahvaljujući genetici to nije slučaj. Staničnu osnovu specifičnog obrambenog sustava sluznica čine aktivirani limfociti B i plazma stanice koje

proizvode imunoglobuline koji se nalaze u subepitelnim područjima u vagini, cerviksu i jajovodu. Najviše su zastupljeni IgA+ imunociti, a zatim IgG+ i IgM+. Koncentracija svih je najviše zastupljena u području endocerviksa, što je važno za trajno održavanje sterilnosti na ulazu u sterilno područje gornjeg dijela spolnog sustava. Citokini su topljivi, niskomolekularni glikoproteini koji se izlučuju autokrino i parakrino iz različitih stanica, a njihova glavna uloga je posredno djelovanje jedne stanice na drugu.

Smatra se da citokini sudjeluju i u regulaciji razvoja folikula u ovariju, procesu implantacije embrija, endometrijskim promjenama te rastu i diferencijaciji trofoblasta. U trudnoći dolazi do sustavne supresije Th1 citokinskog odgovora, a pospješuje se Th2 odgovor, što ima presudnu ulogu u očuvanju trudnoće i preživljavanju fetusa. O slabljenju stanične imunosti u trudnoći govori i podatak da trudnice češće obolijevaju od gljivičnih infekcija. Za sazrijevanje imunokompetencije fetusa važno je vrijeme pojavljivanja malih limfocita. Već u fetusa od 20 tjedana limfatično tkivo se histološki bitno ne razlikuje od tkiva u novorođenčeta. Prve reakcije slične imunosnima pokazuju jetrene stanice fetusa od 7 do 10 tjedana. Antigenska stimulacija fetalnog imunosnog sustava je veoma ograničena zahvaljujući posteljici koja, kao izolator, ima ulogu sprječavanja prodora antigena iz majčine cirkulacije i okoliša. Limfociti B su opaženi u fetalnoj jetri u 10.-11. tjednu gestacije. Plazmociti se najčešće pojavljuju nakon rođenja, a razlog tomu je imunosna nezrelost fetusa, dok se u slučaju intrauterine infekcije plazmociti mogu pojaviti već potkraj drugog tromjesečja. Imunosni odgovor fetusa se ne pojavljuje istodobno na sve antigene; na neke može reagirati već potkraj prvog tromjesečja, dok se reaktivnost prema nekim drugim antigenima uspostavlja tek nakon rođenja. Postotak limfocita T u novorođenačkoj krvi je isti kao i kod odraslih, ali je problem taj da su te stanice kod novorođenčeta imunosno neiskusne. Limfociti T kod novorođenčadi proizvode i manje citokina Th1 i Th2 tipa, nego što je slučaj kod odraslih osoba, zbog čega je novorođenčad osjetljivija na infekcije i prodor štetnih mikroorganizama. Fetalne stanice se mogu naći u majčinoj cirkulaciji već u 14. do 15. tjednu gestacije. Fetalni trombociti mogu prodrijeti u majčinu cirkulaciju i senzibilizirati je, što može uzrokovati pojavu antitrombocitnih protutijela koja se mogu prenijeti i u cirkulaciju novorođenčeta i uzrokovati trombocitopeniju. Što se pak tiče prijenosa majčinih stanica, protutijela i antigena u fetus, različite vrste stanica se mogu prenijeti u fetalnu cirkulaciju, a to se najvećim dijelom odnosi na krvne stanice (eritrociti, leukociti, trombociti), ali i na

mikroorganizme i viruse, a u rijetkim prilikama i tumorske stanice. Samo neki infektivni agensi mogu prodrijeti iz majčine cirkulaciju u fetalnu – *Treponema pallidum*, *Toxoplasma gondii*, bakteriofagi i neki virusi. Najčešće su intrauterine infekcije virusima iz skupine influenza, a najteže posljedice za fetus, u smislu malformacija, nastaju nakon infekcije virusima rubeole, citomegalovirusa i herpes simpleksa. IgG se počinju prenositi već potkraj trećeg mjeseca gestacije i njihova koncentracija na kraju trudnoće u krvi djeteta je jednaka, ako ne i viša, u odnosu na koncentraciju kod majke. Nije se uspio dokazati prijenos ostalih vrsta imunoglobulina iz majčine cirkulacije u fetalnu. Prema tome, protutijela tipa IgM i IgA koja se nalaze u serumu novorođenčeta dokaz su postojanja intrauterine infekcije, a ne prijenosa iz majčine cirkulacije i rezultat su aktivne produkcije u fetalnom razdoblju. Prijenos majčinih IgG-protutijela se pojačava od sredine trudnoće, pa je u 36. tjednu gestacije koncentracija u krvi fetusa ista kao i u krvi majke, a u 40. tjednu je veća za čak 40%, što ukazuje na to da se protutijela prenose i aktivno. Veća osjetljivost nedonoščadi na infekcije se objašnjava time što je u njihovoj krvi dosta manja koncentracija majčinih IgG protutijela, nego kod donesene djece. Kolostrum i majčino mlijeko su bogat izvor protutijela, a njihova zaštitna uloga se odnosi na djelovanje sekretornog IgA koji pruža lokalnu zaštitu u crijevima djeteta i tako onemogućuje ulaz mikroorganizama, pružajući djetetu obrambenu ulogu prije nego ono stekne vlastito imunosno iskustvo (3).

## **1.2. Infekcije u novorođenčadi**

Bolničke infekcije su vrlo česte u novorođenčadi zbog njihove nezrelosti, invazivnih postupaka udruženih s invazivnim terapijama i zbog dugotrajnog boravka u bolnici. Vrlo su čest uzrok morbiditeta i mortaliteta novorođenčadi. Duljina boravka u bolnici je proporcionalna s porođajnom masom i gestacijskom dobi, a izravno je povezana s komorbiditetom kao što su bolesti dišnog sustava. Infekcija koja se pojavi tijekom prvog tjedna života uzrokovana je perinatalnim uzrocima i vertikalnim prijenosom od majke. Teško je odrediti granicu između bolničke infekcije i one koju je novorođenče dobilo od majke. CDC (Centers for Disease Control and Prevention) je definirao sve novorođenačke

bolničke infekcije, bilo da su stečene tijekom poroda ili hospitalizacije, kao bolničke infekcije, osim ako postoje nalazi koji ukazuju na transplacentalno stjecanje (4). Kolonizacija majke BHSB-om može izazvati i kolonizaciju u novorođenčeta prilikom prolaska kroz porođajni kanal. Bakterija ascendira iz majčinog genitalnog sustava do amnijske tekućine, najčešće nakon prsnuća plodovih ovoja, fetus aspirira kontaminiranu tekućinu, BHSB dostiže do donjeg respiratornog sustava djeteta i napada pulmonalne epitelne stanice što dovodi do pneumonije i respiratornog distres sindroma u prvih nekoliko sati iza poroda.

Kriteriji kojima se dokazuje infekcija kod novorođenčadi su izolacija uzročnika iz hemokulture i znakovi infekcije kao što su nestabilnost temperature, apneja i bradikardija. Incidencija bolničkih infekcija različita je kod različitih porođajnih masa, a ovisna je i o broju dana provedenih u bolnici.

Definicija CDC-a za **bolničke infekcije krvi** u djece mlađe od 12 mjeseci:

- dokazani patogen izoliran iz hemokulture i patogen koji nije povezan s drugom infekcijom
- mikroorganizmi koji se nalaze na koži su u dva navrata izolirani iz hemokulture u odvojenim slučajevima, mikroorganizam koji je kontaminirao kožu djeteta koje ima venski put i znakove infekcije, prima antimikrobnu terapiju
- klinička slika sepse (nestabilnost temperature, hipotenzija, bradikardija ili apneja) bez poznavanja uzročnika (ili nije uzeta hemokultura ili je negativna), a nema očitu infekciju na nekom drugom mjestu u tijelu ili je već uključena antimikrobna terapija

Kriteriji za postavljanje dijagnoze **pneumonija**:

- rendgenska slika pluća je u pogoršanju, s novim ili progresivnim infiltratom, kavitacijom, konsolidacijom ili pleuralnim izljevom ili kliničkim znakovima pojačane respiracijske sekrecije, gnojnog sputuma ili promjene karaktera sputuma
- izolacija patogena iz aspirata traheje, lavaže bronha ili bioptata
- izolacija virusa iz sekreta
- histopatološki utvrđena pneumonija

Kriteriji za postavljanje dijagnoze **nekrotizirajućeg enterokolitisa**:

- povraćanje, distendirani abdomen s rezidualnim sadržajem prije hranjenja te stalnim mikroskopskim ili vidljivim krvarenjem u stolici
- radiografski znakovi pneumoperitoneja, pneumatoze crijeva ili razine u abdomenu

Najčešća bolnička infekcija novorođenčadi u jedinici intenzivnog liječenja je infekcija krvi. Ostalo čine infekcije dišnog sustava, očiju, ušiju i probavnog sustava. Čimbenici rizika nastanka infekcija su niska porođajna masa i niska gestacija, invazivni zahvati kao postavljanje intravaskularnih katetera i endotrahealna intubacija, provođenje parenteralne prehrane, kolonizacija kože i sluznice probavnog i dišnog sustava invazivnim patogenima, selektirani lijekovi koji se daju novorođenčadi, njega kože novorođenčeta (važnost pranja ruku osoblja koje se brine o njima). Produljeno vrijeme strojne ventilacije je povezano s češćom pneumonijom. Pretpostavlja se da tu važnu ulogu ima i aspiracija kroz tubus, te da zatvoreni sustav aspiracije smanjuje bolničke infekcije dišnog sustava. Kortikosteroidi se često primjenjuju kod novorođenčadi, osobito pri pokušaju odvajanja od strojne ventilacije i povezani su s povećanjem bolničkih infekcija (2).

### **1.2.1. Intrakranijalno krvarenje**

U slučajevima infekcije maternice u trudnoći jako je povišen rizik intraventrikularnog krvarenja fetusa. Najosjetljivije područje je germinalni matriks. To je prolazna zona fetalnog mozga smještena neposredno uz moždane komore, građena od gustog sloja aksona i mreže kapilara i nezrelih krvnih žila koje su građene samo od sloja endotela. Tanke kapilare su veoma osjetljive na promjene načina cirkulacije i promjene krvnog tlaka te u uvjetima cirkulacijske nestabilnosti, kao npr. sepsa ili hipoksija, lako pucaju uz posljedično krvarenje. Dolazi do generalizirane vazodilatacije, povećane propusnosti kapilara, šoka i popuštanja snage miokarda. Kroz tanki sloj ependima krvarenje se iz germinalnog matriksa širi u okolnu mozgovinu (1).



Slika 1. Novorođenče u inkubatoru

Izvor: [http://kodex.me/assets/uploads/Tan2012-2-8\\_1519121\\_1.jpg](http://kodex.me/assets/uploads/Tan2012-2-8_1519121_1.jpg)

### **1.2.2. Periventrikularna leukomalacija (PVL)**

Periventrikularna leukomalacija je morfološka abnormalnost mozga u razvoju koja se može prepoznati ultrazvučnom pretragom. Najčešće je cistična. Smatra se pretkazateljem cerebralne dječje kljenuti i ostalih neurorazvojnih poremećaja. Korelacija PVL-a s pozitivnim bakteriološkim nalazima u plodovoj vodi i vrijednostima upalnih citokina u krvi pupkovine pokazuje kako cerebralna dječja kljenut nije posljedica hipoksije, nego infekcije koja je započela tijekom trudnoće (1).

### **1.2.3. Bronhopulmonalna displazija**

Bronhopulmonalna displazija je kronična plućna bolest od koje obolijeva 20% nedonoščadi koja su trebala primjenu mehaničke ventilacije. Posebno je pogubna infekcija mikoplazmama i trahomatičnom klamidijom. U dijela djece početni događaj je antenatalno stečena infekcija koja u konačnici dovodi do fibroproliferativne plućne bolesti (1).

### **1.3. Nepovoljno djelovanje infekcija na majku i dijete**

U oko 10% trudnica se susreće bakterijemija. Opasnost od septičnog šoka, koagulopatije ili respiracijskog distresa je niska kod odraslih. Veća je vjerojatnost poremećaja pri samom porodu, a to su atonija maternice, poslijeporođajna krvarenja, povišena potreba za dovršavanje poroda carskim rezom, što također nosi određen rizik kao što su krvarenja, infekcija rane, apsces u zdjelici, tromboembolija, endometriitis. Nedonoščad su posebno osjetljiva na infekcije zbog nezrelosti njihovog imunskog sustava. Najčešći problemi vezani za djecu kod infekcija jesu konatalna pneumonija, sepsa i meningitis. Što se tiče liječenja upala maternice u trudnoći, koriste se antibiotici u različitim kombinacijama i preporučenim dozama. Najčešće se koristi kombinacija ampicilina i gentamicina. Kod infekcija, trudnoću je potrebno dovršiti indukcijom ili stimulacijom porođaja, a carski rez se izvodi ukoliko postoje određene opstetričke indikacije. Dovođenje trudnoće carskim rezom ne umanjuje opasnost od majčinih ili fetalnih komplikacija (1).



Tablica 1. Neki uzročnici fetalne i neonatalne infekcije

<b><u>Intrauterino</u></b>
<b>Transplacentno</b>
<u>Virusi:</u> <i>Varicella-zoster</i> , <i>Coxsackie</i> , parvovirus, <i>Rubella</i> , <i>Cytomegalovirus</i> , virus humane imunodeficijencije i drugi
<u>Bakterije:</u> listerija, sifilis
<u>Protozoi:</u> toksoplazma
<b>Ascendentna infekcija</b>
<u>Bakterije:</u> <i>Streptococcus</i> skupine B
<u>Virusi:</u> <i>herpes simplex</i>
<b><u>Tijekom porođaja</u></b>
<b>Od majke</b>
<u>Bakterije:</u> gonoreja, <i>Chlamydia</i> , <i>Streptococcus</i> skupine B, tuberkuloza
<u>Virusi:</u> <i>herpes simplex</i> , humani papiloma virus, virus humane imunodeficijencije, virus hepatitisa B
<b>Kontaminacija izvana</b>
<u>Bakterije:</u> <i>Staphylococcus</i> , koliformne i druge
<u>Virusi:</u> <i>herpes simplex</i>
<b><u>Neonatalno</u></b>
<b>Prijenos od ljudi</b>
<i>Staphylococcus</i> , virus <i>herpesa simplex</i>

Izvor: Đelmiš J, Orešković S, et. al. Fetalna medicina i opstetricija. Zagreb: Medicinska naklada; 2014. p.542.

## 1.4. $\beta$ -hemolitički streptokok skupine B

Bakterija *Streptococcus agalactiae*, poznata i pod nazivom  $\beta$ -hemolitički streptokok skupine B (BHSB), ima dosta važnu ulogu u humanoj i veterinarskoj medicini. BHSB je dio fiziološke flore rodnice i rektuma velikog broja zdravih žena, pogotovo izvan trudnoće, rijetko izaziva klinički manifestne infekcije. Tek je u novije vrijeme prepoznat kao značajniji uzročnik infekcija u ginekologiji i perinatologiji kao i povremeni uzročnik sepse kod bolesnika sa sindromom stečene imunodeficijencije, bolesnika koji boluju od hematoloških zloćudnih bolesti i dijabetičara. Bilo je potrebno sedamdesetak godina od kako je prvi put izoliran da se shvati kakvo značenje ima u infekcijama trudnica, babinjača i novorođenčadi. Postupnim razvojem antimikrobne terapije riješilo se pitanje liječenja infekcija uzrokovanih ovom bakterijom na zadovoljavajući način. Suprotno tomu, prevencija BHSB-infekcija je još uvijek predmet rasprava u raznim zemljama i zdravstvenim ustanovama. U Hrvatskoj je prevalencija rane BHSB infekcije zabrinjavajuće visoka, a prevencija se temelji na otkrivanju rizičnih čimbenika tijekom trudnoće i poroda, koji nisu precizno definirani (5).

### 1.4.1. *Streptococcus agalactiae* kroz povijest

BHSB je prvi put spomenut 1887. godine u veterinarskoj medicini kada su Nocard i Mollereau opisali uzročnika infekcije vimena u goveda (6). Mjesto u humanoj medicini ima tek od 1935. kad su ga Lancefield i Hare izolirali iz vaginalnog obriska babinjača. Nedugo nakon toga bio je prepoznat kao uzročnik naonatalne sepse, a 1964. godine je opisan kao „jedan od najznačajnijih patogena u perinatologiji“ (2).



Slika 2. Kravlji mastitis

Izvor: <https://bayer-veterina.hr/html/images/upload/goveda/mastitis/3.jpg>

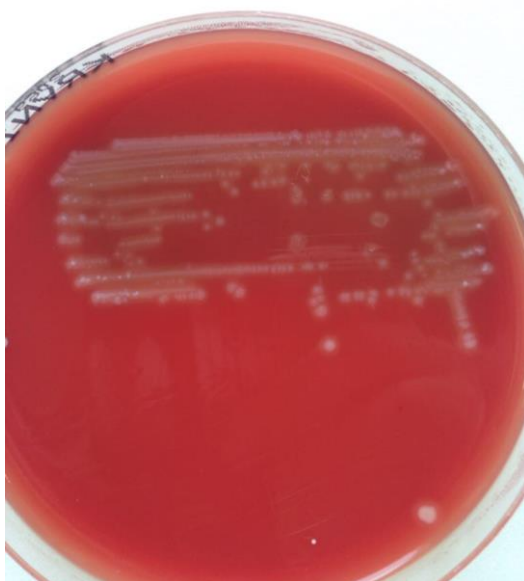
#### 1.4.2. Mikrobiologija bakterije *Streptococcus agalactiae*

BHSB je gram pozitivni kok. Na mikrobiološkim hranjivim podlogama poput krvnog agara raste u sivobijelim, ravnim i mukoidnim kolonijama veličine 3-4 mm koje su okružene tankom zonom beta hemolize. Prema vrsti hemolize streptokoke možemo podijeliti na:

- alfahemolitičke streptokoke (djelomična hemoliza)
- betahemolitičke streptokoke (potpuna hemoliza)
- gamahemolitičke streptokoke (nehemolitički streptokoki)

Potpuna ili  $\beta$ -hemoliza je karakteristična za 1% svih izoliranih streptokoka skupine B, a skupnu oznaku B nosi zbog kapsularnog ugljikohidratnog antigena. Dosad je opisano devet serotipova antigena B (Ia, Ib i II-VIII) od čega pet uzrokuje 95% infekcija u novorođenčadi:

- tip Ia je odgovoran za 27-36% infekcija
- tip Ib za 2,4-12,5%
- tip III za 14-43%
- tip IV za 0-3%
- tip V za 10-29% infekcija

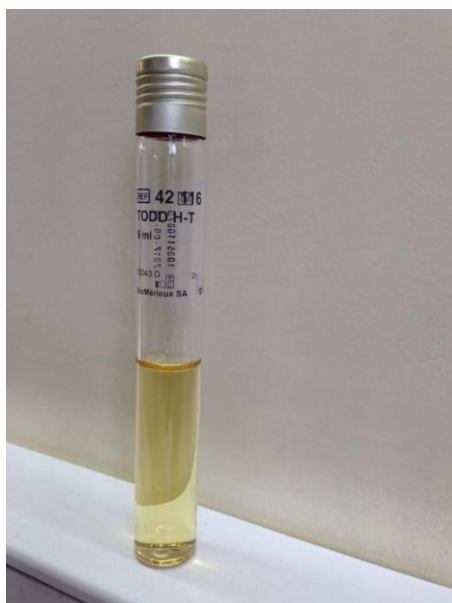


Slika 3. Porast BHSB-a na krvnom agaru ( $\beta$ -hemoliza)

Izvor: Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije

BHSB je najbolje kultivirati na selektivnim podlogama kao što je Todd-Hewittova tekuća podloga (s nalidiksičnom kiselinom i gentamicinom) i kromogeni agar. Antibiotička komponenta u sastavu selektivne podloge je od velike važnosti jer inhibira razvoj gram-negativnih bakterija koje bi inače spriječile ili prikrile porast BHSB-a. Presijavanje na krvni agar je najbolje uraditi nakon 24-satnog kultiviranja u selektivnoj podlozi. Pozitivan nalaz se može očitati nakon 48 sati, a negativan nakon 72 sata od uzimanja uzorka. Korištenjem selektivnih podloga se povećava uspješnost izoliranja BHSB-a za 50%. BHSB ima složen metabolizam koji u rodnicu ili rektumu održava ravnotežu s domaćinom i njegovom fiziološkom florom, otpuštajući svoje enzime i razne toksine i prikupljajući potrebne esencijalne nutrijente (2). U sterilnim uvjetima kao što su plodova voda ili neonatalna pluća, BHSB je vjerojatno osnova za razvoj bolesti. BHSB može adherirati na vaginalni epitel i korionske stanice, ali ne i na stanice amniona zbog čega vjerojatno, uz uvjet da su plodovi ovojni očuvani, rijetko dolazi do kolonizacije i infekcije fetusa. Što se osjetljivosti BHSB-a na antibiotike tiče, u Europi nisu ustanovljeni

sojevi koji su rezistentni na penicilin ili ampicilin, a njih 3,8-21,2% pokazalo je rezistenciju na eritromicin te 2,7-20% na klindamicin (5).



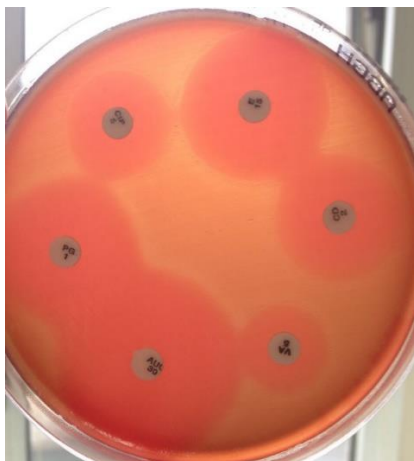
Slika 4. Selektivna Todd-Hewitt podloga

Izvor: Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije



Slika 5. Porast BHSB-a na kromogenom agaru

Izvor: Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije



Slika 6. Testiranje osjetljivosti BHSB-a na antibiotike na krvnom Muller Hinton agaru

Izvor: Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije

#### 1.4.3. Epidemiologija bakterije *Streptococcus agalactiae*

Glavni rezervoar BHSB-a u ljudi je gastrointestinalni sustav, ali mogu se kolonizirati i urogenitalni sustav i ždrijelo. Učestalost kolonizacije rodnice žena u reproduktivnoj dobi je oko 20% (4,6-40%). Vaginalna kolonizacija se može pojaviti u djetinjstvu, ali je češća u adolescenciji. Vjeruje se da je u odrasloj populaciji dominantan način prijenosa spolnim putem. U trudnica je učestalost kolonizacije jednaka kao u svih žena generativne dobi i u oko 10-30% trudnica se može naći BHSB u rektumu i vagini. Učestalost kolonizacije BHSB-a u trudnica čija su djeca imala ranu BHSB bolest je oko 10%. Kolonizacija može biti prolazna, kronična ili intermitentna i ukoliko je majka kolonizirana postoji značajan rizik od razvoja ranog oblika BHSB bolesti kod novorođenčeta (5). Prijenos BHSB-a na fetus se događa isključivo vertikalnim putem, dakle s majke na dijete, najčešće u trenutku početka poroda ili nakon prsnuća plodovih ovoja. Prema smjernicama CDC-a, daje se intravenska terapija za vrijeme poroda kako bi se negativizirala kolonizacija trudnice BHSB-om u porodu i tako spriječio prijenos bakterije na novorođenče (7). Nakon prsnuća ovoja bakterije se mogu širiti ascendentnim putem iz rodnice, što znači da se fetus može kolonizirati prolaskom kroz porođajni kanal, a mogućnost kolonizacije postoji i kod gutanja plodove vode. Najčešća mjesta kolonizacije novorođenčeta su vanjski zvukovod, ždrijelo, pupak i rektum te se uzimanje

obrisaka vrši s ovih mjesta. Naime, u oko 5% novorođenčadi majki negativnih na BHSB se pokaže pozitivan nalaz, što bi značilo da je došlo do postnatalnog prijenosa, vjerojatno preko osoblja ili posredno između novorođenčadi. Intrauterina kolonizacija je kriva za oko 80% ranih neonatalnih sepsi (2). Kolonizacija u ranoj trudnoći ne ukazuje nam na vjerojatnost pojave novorođenačke bolesti, ali utvrđivanjem kliconoštva u kasnoj trudnoći može se pretpostaviti da će doći do rane novorođenačke BHSB bolesti. Kod žena koje su kolonizirane bakterijom, šansa obolijevanja od rane BHSB bolesti kod novorođenčeta se povećava za više od 25 puta. BHSB u trudnica uglavnom ne uzrokuje infekcije koje se klinički manifestiraju. Infekciju mokraćnog sustava uzrokovanu ovom bakterijom ima otprilike 2-4% trudnica što predstavlja opasnost za pojavu rane novorođenačke bolesti. Tijekom trudnoće i postpartalnog razdoblja BHSB u žena može izazvati korioamnionitis i endometritis, a kod novorođenčeta sepsu te vrlo rijetko meningitis. Smrt kod žena uzrokovana BHSB-om je vrlo rijetka. Prevalencija BHSB bolesti u trudnoći je oko 0,29 na 1000 živo rođene djece, a zbog uvođenja intrapartalne profilakse u novije vrijeme se smanjila za otprilike petinu (5).

#### **1.4.4. Dijagnostika infekcije BHSB-om**

Kolonizacija BHSB-om se dokazuje kultiviranjem obrisaka rodnice i/ili anorektuma. Pošto je BHSB dio fiziološke flore čovjeka, podaci o BHSB-statusu nevezani za trudnoću su nevažni. Prema posljednjim podacima Središta za prevenciju i kontrolu bolesti SAD-a (CDC) pravilno je uzorkovati oba mjesta moguće kolonizacije, ali je dovoljno dobiti jedan pozitivan nalaz. Obrisk rodnice se uzima bez spekuluma iz donje trećine s obzirom na to da stupanj kolonizacije opada od ulaska u rodnicu prema cerviksu. Za uzorak iz anorektuma dovoljno je vrhom obriska proći vanjski sfinkter i kružnim pokretima izvući obrisk. Iz ekonomskih razloga dovoljno je upotrijebiti jedan obrisk i to uzimajući uzorak prvo iz rodnice. Na uzorku je potrebno naznačiti da je tražena pretraga na BHSB kako bi se u laboratoriju provele potrebne preporučene metode. Uzorak je potrebno dostaviti u mikrobiološki laboratorij u što kraćem roku, a ukoliko postoji potreba produljenog transporta, potrebno je upotrijebiti komercijalno dostupne transportne podloge i dostaviti uzorak unutar četiri dana u laboratorij. Terapija izbora je

penicilin, jer na njega ne postoji rezistencija. Kolonizacija BHSB-om nije trajno stanje pa 36% žena ima kronični oblik, 20% prolazni, 15% intermitentni, dok je u 29% slučajeva teško odrediti je li riječ o prolaznom ili trajnom kliconoštvu. Polovina žena pozitivnog BHSB-statusa u porođaju je prije trudnoće bila BHSB-negativna zbog čega se nalaz stariji od pet tjedana ne smatra reprezentativnim i pretragu je potrebno ponoviti. Za dobivanje konačnog rezultata za identifikaciju streptokoka grupe B iz kulture potrebno je najmanje 36 sati. Kliničari ne bi trebali ineterpretirati negativan nalaz ako u detekciji nije korištena selektivna podloga. U posljednje vrijeme se razvijaju nove metode detekcije čiji je cilj da se nalaz dobije u što kraćem roku sa što manje lažno negativnih nalaza. Najbolji rezultati su postignuti primjenom molekularne metode lančane reakcije polimerazom, poznatije kao PCR (*Polymerase Chain Reaction*), čija je osjetljivost i specifičnost procijenjena na 97-100%. Rezultat PCR-testa se može dobiti tijekom 30-100 minuta i pokaže li se test i ekonomski isplativ, vrlo lako bi mogao ući u kliničku praksu i široku primjenu (2).

#### **1.4.5. Klinička slika infekcije $\beta$ -hemolitičkim streptokokom skupine B**

U perinatologiji BHSB može uzrokovati infekcije u trudnica, roditelja i novorođenčadi. Kolonizacija rodnice BHSB-om u trudnica može uzrokovati urinarne infekcije, sindrom intraamnijske infekcije, amnionitis te prijevremeno prsnuće vodenjaka.

**Kod trudnica** urinarne infekcije BHSB-om se događaju veoma često i terapijski se prema njima treba ponašati kao i prema svakoj drugoj urinarnoj infekciji uz kontrolu urinokulture nakon liječenja. Puerperalni endometritis se razvija nakon 5-10% porođaja, a najčešća je infekcija majki uzrokovana BHSB-om. Klinički se očituje bolovima u donjem dijelu trbuha, povišenom tjelesnom temperaturom i zaudarajućim lohijama. Pri pregledu je također karakteristična bolnost prilikom palpacije fundusa maternice. Važan dio dijagnostičke obrade je uzimanje obriska lohija. U 30-35% takvih bolesnica se može očekivati pozitivan BHSB nalaz. Ukoliko se infekcija ne zbrine na vrijeme, daljnjim širenjem može doći do puerperalne sepse. U polovine žena s povišenom tjelesnom temperaturom u porođaju ili babinju, dijete je također zaraženo. Kolonizacija bakterijom,



kako majke tako i djeteta, sama po sebi nije bolest, ali je svakako preduvjet za stvaranje infekcije.

Iako se **kod djece** infekcija može prezentirati kao asimptomatska bakterijemija, razlikuju se tri oblika manifestne rane infekcije: sepsa, pneumonija i meningitis. Najčešći znak sepse je respiracijski distres u rasponu od blago ubrzanog disanja sve do teške insuficijencije gdje je potrebna i strojna ventilacija. Ostali simptomi se ne razlikuju bitno od drugih bakterijskih infekcija kod novorođenčadi, a uključuju slab refleks sisanja, povraćanje, ileus, letargiju, temperaturnu nestabilnost, lošu perifernu perfuziju i hipotenziju. Meningitis se razvija u 10-30% oboljelih praćen apnejom i konvulzijama. Preživjela djeca mogu kasnije imati neurološke posljedice u rasponu od blažeg oštećenja sluha do teških neurorazvojnih poremećaja. Profilaksa u porođaju ne mijenja ni klinički oblik ni vrijeme pojavljivanja rane infekcije BHSB-om, ali umanjuje vjerojatnost njena razvoja. Zato zrela asimptomatska novorođenčad afebrilnih majki koje su primile profilaksu tijekom četiri sata od poroda ne treba primati antibiotik postnatalno. Pozitivna hemokultura i kultura cerebrospinalnog likvora su jedina potvrda BHSB-sepse. BHSB je prepoznat kao jedan od čestih uzroka fetalne smrti, osobito prije 28. tjedna trudnoće zbog čega je važno osvijestiti zdravstvene radnike u smislu prevencije infekcije i smanjenja ukupnog perinatalnog mortaliteta i morbiditeta uzrokovanog ovom bakterijom (2).

#### **1.4.6. Liječenje infekcije $\beta$ -hemolitičkim streptokokom skupine B**

Liječenje BHSB infekcija započinje i prije nalaza kulture, a lijek izbora je penicilin. Kod maternalnih infekcija (SIAI, puerperalni endometritis, puerperalna sepsa), koje su najčešće uzrokovane polimikrobno, najboljim se pokazao ampicilin jer pokriva i gram-pozitivne i većinu gram-negativnih bakterija. Kod teških infekcija se uz ampicilin može dodati i gentamicin. Od cefalosporina treće generacije cefotaksim, ceftriakson i cefiksime. Primjena eritromicina i klindamicina u liječenju infekcija BHSB-om se nije pokazala učinkovitom zbog pojave rezistencije. U slučaju alergija na penicilin primjenjuje se vankomicin (2).

#### **1.4.7. Profilaksa BHSB-sepse u novorođenčeta**

Boyer i Gotoff su 1986. godine prvi povezali intrapartalnu primjenu antibiotika s manjom učestalosti BHSB-infekcija u novorođenčadi iz porođaja u kojima su roditeljama ordinirani antibiotici. Na njihovom radu se temelje današnji usvojeni protokoli antibiotske profilakse BHSB-sepse. Osnovne razlike preventivnog ordiniranja antibiotika za vrijeme porođaja se odnose prvenstveno na samo određivanje visokorizične skupine, nakon čega slijedi izbor i vrijeme primjene antibiotika.

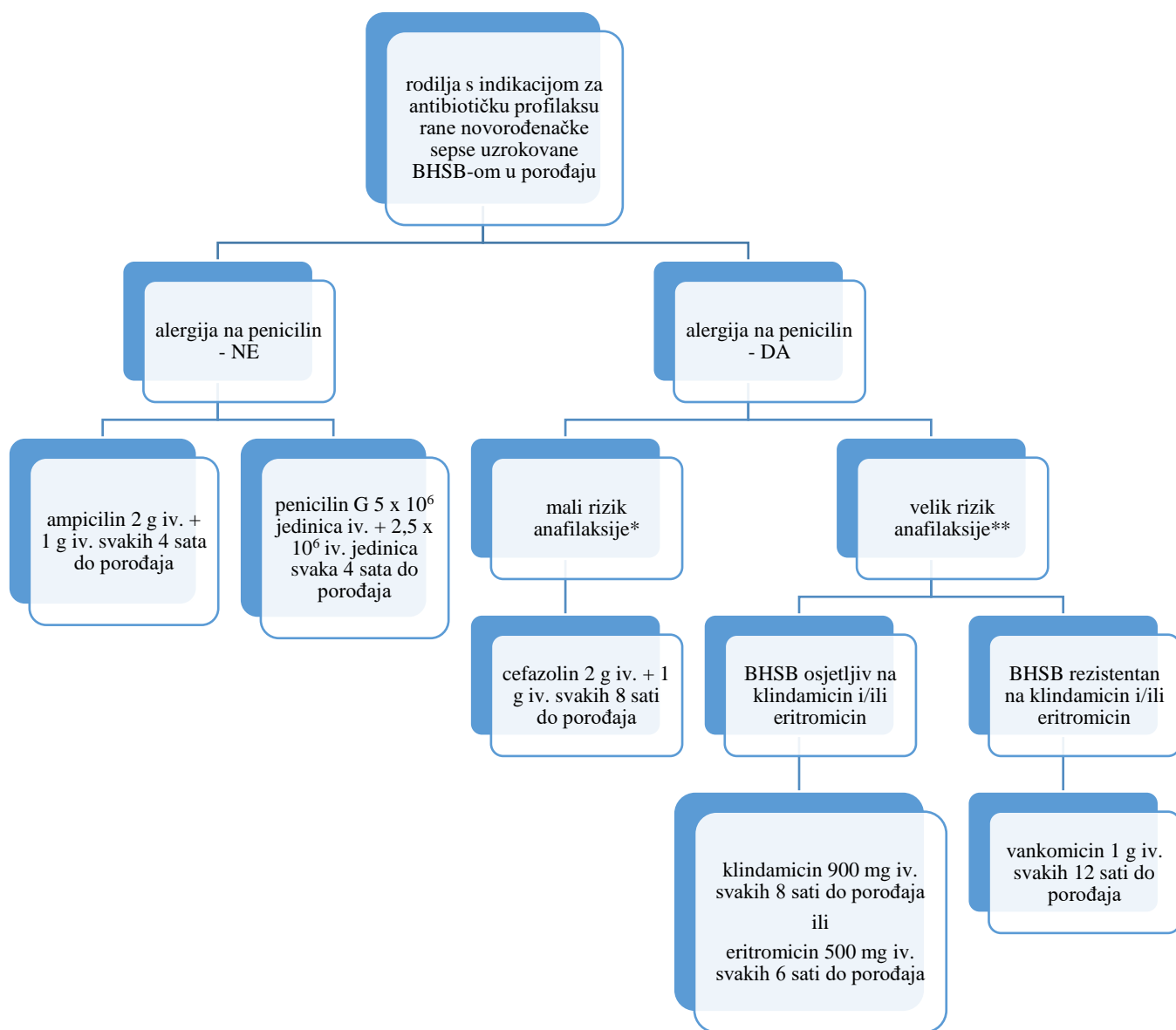
Rizični čimbenici za razvoj rane novorođenačke infekcije uzrokovane BHSB-om su: pozitivan obrisak iz rodnice majke, prsnuće vodenjaka duže od 18 sati, porod koji je počeo prije navršenog 37. tjedna gestacije, također i prsnuće vodenjaka prije 37. tjedna, temperatura u porodu 38 °C i više, BHSB u urinu tijekom trudnoće, dijete rođeno s BHSB-sepsom u ranijoj trudnoći. Prevencija u porodu BHSB koloniziranih majki uz prisutne rizične čimbenike dovest će do smanjenja učestalosti novorođenačke sepse, a samim time i smanjenja mortaliteta novorođenčadi. Jedina postojeća preventivna mjera za sada je kemoprofilaksa, koju također ograničava i pojava rezistencije bakterije na antibiotik i neučinkovitost preventivnih mjera na kasni oblik novorođenačke BHSB-infekcije.

Određivanje visokorizičnih trudnica je preporučeno odabirom jednog od dva ponuđena modela, a to su: kriterij čimbenika rizika i rezultati probira uzimanjem obriska rodnice i anorektuma svim trudnicama od 35. do 37. tjedna trudnoće. Usporedne studije su pokazale kako je pristup profilaksi na osnovi probira obriskom od 35.-37. tjedna trudnoće uspješniji. Po pitanju vremena primjene antibiotika u porođaju, profilaksa tijekom trudnoće i prije porođaja se nije pokazala uspješnom kao ni ordiniranje antibiotika novorođenčetu u zamjenu za intrapartalnu primjenu. Intrapartalna antibiotska profilaksa se provodi u trudnica s pozitivnom BHSB kulturom, bez obzira na postojanje rizičnih faktora. Nakon porođaja u kojem je roditelja primila profilaksu, antibiotik se ordinira novorođenčetu samo ukoliko je nedonošće (rođeno prije 37. tjedna gestacije), te ako je majka BHSB nepoznatog statusa.

Pri odluci kojoj se smjernici prikloniti i kako istu prilagoditi specifičnostima svoje sredine, treba razmisliti o svim mogućim problemima korištenja profilakse. Jedno od pitanja je koliki će broj roditelja primiti profilaksu tijekom porođaja ovisno o vrsti protokola

te koliki će broj roditelja odbiti primjenu antibiotika zbog mogućih posljedica, npr. anafilaktička reakcija. Također, jedan od problema korištenja profilakse je svakako i stvaranje rezistencije bakterija. Na osnovi probira obriskom rodnice i anorektuma se antibiotici ordiniraju u 31% roditelja, a na osnovi kriterija čimbenika rizika u 17-20% roditelja. Dosad nije opisana rezistencija BHSB-a ukoliko je u profilaksi primijenjen penicilin, za razliku od eritromicina i klindamicina. Uočeno je da su uzročnici *non*-BHSB sepsi koje nastupaju nakon prijevremenih porođaja s profilaksom češće rezistentni na ampicilin.

Ne smijemo zanemariti ni medicinsku ni ekonomsku opravdanost, odnosno neopravdanost korištenja pojedinog protokola te organizaciju sustava zaštite trudnica. Sve analize ekonomske isplativosti korištenja profilakse, bez obzira na način provedbe, pokazale su dosta dobru isplativost u odnosu na moguće troškove liječenja novorođenačke sepse i njenih posljedica (5).



\*osip kao reakcija na penicilin

\*\*sve ostale manifestacije preosjetljivosti na penicilin

Slika 7. Izbor antibiotika za antibiotičku profilaksu rane novorođenačke BHSB sepse u porođaju

Izvor: Karelović D, et. al. Infekcije u ginekologiji i perinatologiji. Zagreb: Medicinska naklada; 2012. p.407.

#### 1.4.8. Uloga primalje kod infekcija BHSB-om

„Primaljska skrb kombinira umijeće i znanost. Primaljska skrb je holistička sama po sebi te se zasniva na razumijevanju društvenih, emocionalnih, kulturoloških, duhovnih, psihičkih i fizičkih osobina žene te je temeljena na dokazima“. Holistički model skrbi inzistira na jedinstvu tijela, uma i duše osobe i definira tijelo kao polje energije gdje se isprepliću energije sva tri polja (8). Zdravstvena, odnosno primaljska njega se provodi timski, a posebna naobrazba omogućuje primalji da bude aktivna članica u provođenju primaljske skrbi. Ona će svojom naobrazbom i kvalitetom poduzeti određene intervencije u svrhu ostvarivanja cilja, a to je sretna i zadovoljna majka. Uloga primalje je veoma zahtjevna i raznolika pri prosudbi kako zadovoljiti osnovne ljudske potrebe i na koji način pružiti pomoć, jer ona mora biti prilagođena svakoj pacijentici pojedinačno. Budući da je primalja ta koja provodi najviše vremena sa ženom, ona stvara povjerljiv međusobni odnos i uspostavlja suradnju između žene i zdravstvenog tima (9). Uloga primalje kod infekcije BHSB-om je ta da za početak ženu educira o njenoj bolesti. Naime, infekcija  $\beta$ -hemolitičkim streptokokom skupine B kod žene neće bitno utjecati na njeno zdravlje, ali bi prolaskom kroz kolonizirani porođni kanal, novorođenče moglo zadobiti tešku BHSB infekciju, s fatalnim ishodom. Također je bitno da primalja procjeni stupanj straha i anksioznosti kod žene i relaksira je te joj osigura mir. Primalja treba biti potpora ženi u svakom trenutku i pružiti joj sve moguće informacije kako bi se žena osjećala sigurno. Upravo je primalja posebna karika u antenatalnoj skrbi jer, osim zdravstvene njege, podjele terapije, pripremanja pacijentica za porod, asistiranja pri određenom zahvatu, ona je prije svega velika psihička pomoć ženi u trudnoći i babinju.

## 2. CILJ RADA

Cilj rada je:

- Prikazati značajke, učestalosti, kliničku sliku, mikrobiološke pretrage i liječenje infekcija koje u žena i novorođenčadi može uzrokovati  $\beta$ -hemolitički streptokok skupine B te ukazati na moguće načine prevencije infekcije, sprječavanja prijenosa bakterije s roditelja na novorođenčeta te na zadatke primarke o edukaciji i skrbi roditelja i novorođenčeta koji su kolonizirani BHSB-om.
- Retrospektivnom analizom podataka Laboratorija za dijagnostiku infekcija spolnog sustava procijeniti učestalosti infekcija uzrokovanih BHSB-om u ženskom spolnom sustavu trudnica i žena koje nisu trudne u SDŽ.

BHSB u trudnica uglavnom ne uzrokuje infekcije koje se klinički manifestiraju, ali može izazvati vrlo tešku bolest u fetusa, novorođenčadi i dojenčadi pa je pravodobna dijagnoza od osobite važnosti upravo u svrhu smanjenja morbiditeta i mortaliteta novorođenčadi.

### 3. ISPITANICI I METODE

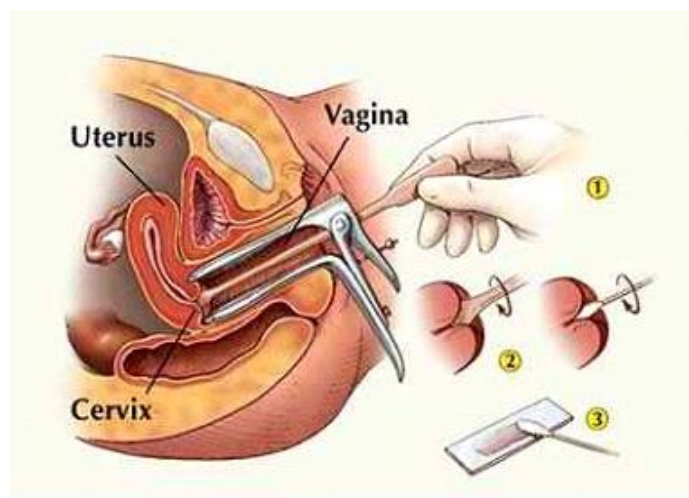
Rad je izrađen u Nastavnom zavodu za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije u Laboratoriju za dijagnostiku infekcija spolnog sustava pomoću hi kvadrat testa. Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije izdao je odobrenje za korištenje podataka, službi za mikrobiologiju, u svrhu izrade završnih i diplomskih radova Klasa br. 541-02/18-09/49, Ur. Br. 2181703-C178-2. Tijekom 2017. godine u laboratoriju je rutinskom obradom uzeto 12 858 obrisaka iz ženskog spolnog sustava.

Pretraživanje trudnica na kolonizaciju bakterijom *Streptococcus agalactiae* (BHSB) i posljedična antibiotska terapija pri porodu danas se smatraju najefikasnijim sredstvima u sprječavanju neonatalne infekcije uzrokovane BHSB-om (CDC smjernice, 2002.). Uzorak za probir na BHSB uzima se svim trudnicama između 35. i 37. tjedna trudnoće kultiviranjem obrisaka rodnice i/ili anorektuma. Nalaz stariji od pet tjedana se ne smatra objektivnim i tada je pretragu potrebno ponoviti. Osjetljivost metoda u pronalaženju kolonizacije se znatno povećava ukoliko se obrisak uzme s oba navedena mjesta (rektum je rezervoar BHSB-a). Postoje dvije metode uzimanja obrisaka:

1. Metoda uzimanja jednog obrisaka : sterilnim brisom uzeti uzorak iz donje trećine rodnice bez uporabe spekulum, a zatim isti bris uvući 2 cm u rektum, dovoljno je proći samo vanjski sfinkter i kružnim pokretima bris lagano izvući.
2. Metoda uzimanja dva obrisaka : sterilnim brisom se odvojeno uzme obrisak iz rodnice i odvojeno obrisak iz rektuma.

Iz ekonomskih i praktičnih razloga, dovoljno je upotrijebiti jedan obrisak, uzimajući prvo obrisak iz rodnice. Ne preporučuje se uzorkovanje obrisaka cerviksa za pretragu na BHSB iz razloga što stupanj kolonizacije opada od ulaska rodnice prema cerviksu. Može se čak koristiti i „self collected“ uzorak kojeg pacijentice mogu same uzeti prema uputama za uzorkovanje. Obavezno je napisati ime i prezime pacijentice na epruvetu transportnog medija, te ga u što kraćem roku dostaviti u laboratorij (do 2 sata od uzorkovanja). Za duži transport je obavezno koristiti dostupne transportne podloge (Stuart's ili Amies) te uzorak unutar četiri dana dostaviti u laboratorij. Na uputnici treba naznačiti da se traži pretraga na BHSB. Antibiogramom se određuje osjetljivost na

eritromicin i klindamicin jer su to antibiotici rezerve u profilaksi BHSB-sepse novorođenčadi, a daju se trudnicama alergičnim na penicilin. Unatoč pravilnom uzorkovanju, transportu i kultivaciji, realno je očekivati 4% lažno negativnih nalaza (2). Nakon odstranjenja obriska iz transportnog medija obavlja se inokulacija uzorka na selektivne podloge: Todd-Hewit tekuća podloga (s dodatkom nalidiksične kiseline i kolistina ili gentamicina) i kromogena podloga (STRB).



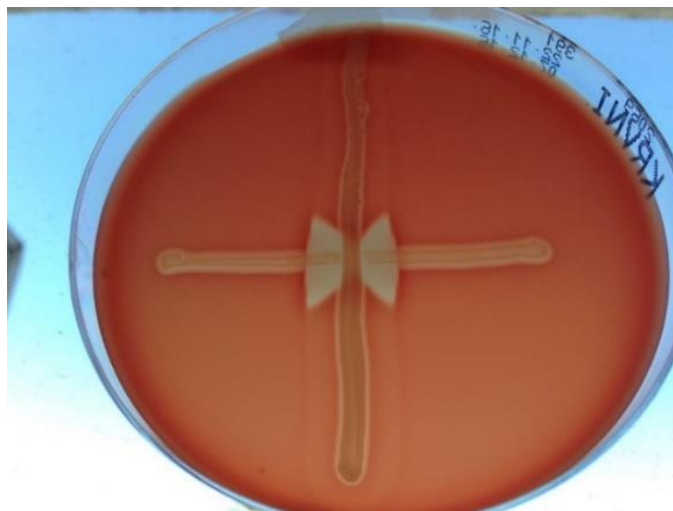
Slika 8. Uzorkovanje vrata maternice

Izvor: <https://www.krenizdravo.rtl.hr/wp-content/uploads/2012/01/cervikalni-brisevi.jpg?x97565>

Kultura se inkubira u periodu od 18-24 sata na selektivnoj podlozi nakon čega se pristupa subkultivaciji uzoraka s tekuće podloge na hranjivu podlogu s ovčjom krvi, te se opet inkubira 18-24 sata. Kolonije sumnjive na BHSB na kromogenoj podlozi su crvene boje, a na krvnom agaru su bijele s beta hemolizom. Naposljetku slijedi inspekcija i identifikacija mikroorganizama koji ukazuju na streptokok grupe B:

- za definitivnu identifikaciju se koristi streptokok grupe B antigen detekcijska metoda
- za očekivanu identifikaciju koristi se CAMP test (6).





Slika 9. CAMP test za identifikaciju BHSB-a

Izvor: Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije

## 4. REZULTATI

Od ukupno 12 858 testiranih uzoraka u 2017. godini, 1 171 (9,1%) je bilo pozitivno na BHSB.

Tablica 2. Pozitivni i negativni uzorci na BHSB od ukupnog broja uzoraka iz ženskog spolnog sustava testiranih žena u 2017. godini u NZJZ SDŽ

<b>2017.- BHSB</b>	<b>BHSB pozitivne</b>	<b>BHSB negativne</b>	<b>UKUPNO</b>
trudnice (35.-37.tjedan trudnoće)	489 (13,9%)	3 018	3 507
ostale žene	682 (7,3%)	8 669	9 351
<b>UKUPNO</b>	1 171 (9,1%)	11 687	12 858

Tijekom 2017. godine ukupno je testirano 12 858 uzoraka iz ženskog spolnog sustava u Nastavnom zavodu za javno zdravstvo u Laboratoriju za dijagnostiku infekcija ženskog spolnog sustava. Od toga broja njih 1 171 (9,1%) je bilo pozitivno na BHSB. Od ukupnog broja (3 507) testiranih trudnica u zadnjem trimestru trudnoće, njih 489 (13,9%) je bilo pozitivno na BHSB, a od ukupnog broja ostalih testiranih žena (9 351), njih 682 (7,3%) je bilo pozitivno na BHSB.

Postoji značajna razlika između trudnica pozitivnih na BHSB u zadnjem trimestru trudnoće, njih 13,9% (489/3.507) u odnosu na ostale žene testirane na bakterijske pretrage obrisaka ženskog spolnog sustava, kojih je bilo 7,3% (682/9.351);  $p < 0,05$ .

## 5. RASPRAVA

*Streptococcus agalactiae* je dio kompleksne mikroflore u intestinalnom sustavu čovjeka te rodnice kod žena. U 10-30% trudnica se može pronaći BHSB u rodnici. U rezultatima ovog rada obrađeni su podaci o učestalosti BHSB infekcije kod trudnica, ali i kod žena koje nisu trudne u rutinskom radu Laboratorija za dijagnostiku infekcija spolnog sustava NZJZ-a. Uzorci su uzeti u ginekološkim ordinacijama ili „self collected“ metodom. Trudnicama se obavezno uzima uzorak za probir na BHSB između 35. i 37. tjedna gestacije (zbog mogućeg utjecaja infekcije BHSB-om na dijete). Od ukupnog broja testiranih žena (12 858), njih 1 171 (9,1%) je bilo pozitivno na BHSB. Od ukupnog broja trudnica u zadnjem trimestru trudnoće (3 507), njih 489 (13,9%) je bilo pozitivno na BHSB, dok je od ukupnog broja ostalih žena kojima je napravljena bakteriološka obrada obriska cerviksa (9 351), njih 682 (7,3%) bilo pozitivno na BHSB. Statistički značajno je bilo više pozitivnih trudnica u zadnjem trimestru trudnoće na BHSB, njih 13,9% u odnosu na ostale žene (7,3%);  $p < 0,05$ . Treba uzeti u obzir da se u probiru trudnica na BHSB u zadnjem trimestru trudnoće koriste selektivne tekuće i krute hranjive podloge koje daju veću mogućnost izolacije BHSB-a, u odnosu na ostale žene kod kojih se radila klasična bakteriološka obrada obriska cerviksa na krvnom agaru.

Prevalencija maternalne kolonizacije povezana je s načinom uzimanja uzorka i metodom kultivacije. Uz adekvatnu metodu kultivacije, studije pokazuju različitu regionalnu zastupljenost bakterije: SAD 26%, Indija i Pakistan 12%, Azija 19%, Sub-Saharska Afrika također 19%, Srednja, Istočna i Sjeverna Afrika 22%, Centralna i Južna Amerika 14% (6,11). Kubota i suradnici su u svojoj studiji željeli razjasniti razliku u vaginalnoj flori između žena s ili bez BHSB kolonizacije. U zaključku su naveli da je BHSB pozitivna vaginalna flora u korelaciji s nižim rizikom za porođaje u vrijeme trudnoće u odnosu na BHSB negativnu floru, ali je bakterija veoma značajan patogen kod novorođenačkih infekcija. Prema autorima BHSB ne zahtijeva antibiotsko liječenje ukoliko ne postoje klinički simptomi (6,12). Baker i suradnici su zaključili da se postotak kolonizacije skoro udvostručuje između drugog tromjesečja i poroda. Liječenje koloniziranih majki privremeno uništava uzročnika, u ovom slučaju BHSB, iz njihovog sustava, ali se većina žena rekolonizira unutar šest tjedana. Anogenitalna kultura uzeta u kasnom antenatalnom razdoblju se pokazala dobrim pokazateljem BHSB kolonizacije u

vrijeme poroda i pokazala se značajno boljom ( $p < 0,01$ ) od kultura prikupljenih šest ili više tjedana prije poroda (6,13).

Na klinici za ginekologiju i opstetriciju KB Osijek od 2003. do 2006. provedeno je istraživanje (6) za utvrđivanje učestalosti kolonizacije rodnice BHSB-om. Trudnice su podijeljene u dvije skupine. Prvu skupinu trudnica, probirnu ili „screening“ skupinu, činile su trudnice čija trudnoća od 35.-37. tjedna gestacije nije pokazala nikakav rizični čimbenik za nastanak infekcije. Drugu ili rizičnu skupinu činile su trudnice u kojih je uočen neki od rizičnih čimbenika za nastanak infekcije kao što su prijevremeni porod, temperatura u porodu  $38\text{ }^{\circ}\text{C}$  ili više, prijevremeno prsnuće plodovih ovoja, trudnice sa znakovima intraamnijske infekcije ili trudnice s pozitivnom urinokulturom na BHSB. Postotak kolonizacije rodnice u probirnoj skupini bio je 20,34%, dok je postotak kolonizacije u rizičnoj skupini bio 28,81% ( $X^2 = 1,48$ ;  $p > 0,48$ ) što nije bilo statistički značajno različito. Iz navedene obrade se može zaključiti da ne postoji statistički značajna razlika u postotku kolonizacije rodnice BHSB-om između ove dvije skupine te da kolonizacija rodnice BHSB-om u prenatalnom razdoblju ne predstavlja rizični čimbenik. Svakako svoj značaj u izazivanju infekcija ima gustoća kolonizacije, različitost virulencije među sojevima BHSB-a i osjetljivost organizma na infekciju.

Pejković i suradnici (10) su u svoje istraživanje uključili 210 asimptomatskih trudnica u trećem tromjesečju i one su činile ispitivanu skupinu. Kontrolnu skupinu je predstavljalo također 210 roditelja koje su odabrane putem rađaonskog protokola u Klinici za ženske bolesti i porode KBC-a Split na način da je obrađena svaka pojedinačno upisana roditelja neposredno nakon roditelje iz ispitivane skupine. Njihov cilj rada je bio je ispitati opravdanost mikrobiološke obrade vrata maternice u trećem tromjesečju trudnoće s ciljem poboljšanja neonatalnog ishoda. Rezultati pokazuju da nema statistički značajne razlike među skupinama prema životnoj dobi trudnica ( $p = 0,93$ ), porodnoj težini ( $p = 0,02$ ) i učestalosti carskog reza ( $p = 0,57$ ). Pozitivan nalaz kulture obriska vrata maternice u ispitivanoj skupini je imalo 29 (13,8%) trudnica, a *Streptococcus agalactiae* je izoliran u 12 (5,71%) trudnica. U jedinici intenzivnog neonatalnog liječenja zbrinuto je 61 (29,04%) novorođenče rođeno od majki ispitivane skupine i 53 (25,23%) od kontrolne skupine. Po šestero novorođenčadi iz obje skupine je hospitalizirano sa znakovima perinatalne infekcije. Zaključak ovog istraživanja je da statistički nije dokazana opravdanost mikrobiološke obrade vrata maternice kod asimptomatskih trudnica, ali se ipak ne može

zanemariti učestalost od 14% pozitivnih nalaza te činjenica da se nakon liječenja trudnica s pozitivnim nalazom ni u jedne nije razvila perinatalna infekcija majke i/ili ploda.

## 6. ZAKLJUČCI

1. Na osnovi epidemioloških istraživanja, neke države su donijele svoje nacionalne strategije za prevenciju BHSB infekcija s namjerom da se identificiraju trudnice s visokim rizikom za razvoj neonatalne BHSB infekcije, no mnoge države, uključujući i Hrvatsku, nemaju jasno usuglašene postupnike za prevenciju BHSB infekcija, iako je Hrvatsko društvo za perinatalnu medicinu nedavno donijelo nacionalnu preporuku za antibiotsku profilaksu rane neonatalne sepse uzrokovane BHSB-om.
2. U našem istraživanju je bilo statistički više BHSB pozitivnih uzoraka u trudnica u zadnjem trimestru 13,9% (489/3.507) u odnosu na ostale žene testirane na bakterijske pretrage obrisaka ženskog spolnog sustava, kojih je bilo 7,3% (682/9.351).
3. U Hrvatskoj se prevencija temelji na otkrivanju rizičnih čimbenika tijekom trudnoće i poroda, koji nisu precizno definirani ni ujednačeni. Neke opstetričke manipulacije kao intrauterini monitoring duže od 12 sati, biopsija korijalnih resica i brojni vaginalni pregledi mogu olakšati ascedentno širenje BHSB-a.
4. Prevencija u BHSB koloniziranih majki uz prisutne rizične čimbenike u porodu dovodi do redukcije neonatalne sepse i neonatalnog mortaliteta, koji su posljedica navedene bolesti.
5. Rana bolest uzrokovana BHSB-om u novorođenčadi je potencijalno smrtonosna bolest koja se može uspješno spriječiti i na svu sreću, BHSB infekcije su danas manje česte i fatalne.
6. U prevenciji je najučinkovitiji penicilin, a odmah potom ampicilin.
7. Da bi se novorođenoj djeci omogućio manji morbiditet i mortalitet, potreban je timski rad svog zdravstvenog osoblja.
8. Istina je da bi rutinsko uzimanje obrisaka vrata maternice u trećem trimestru trudnoće kod asimptomatskih trudnica za rezultat imalo povećanje troškova antenatalne zaštite i povećanje vjerojatnosti razvijanja rezistencije bakterije zbog velike primjene antibiotika, no s druge strane postoji mogućnost da bi se smanjila učestalost perinatalnih infekcija. Uvodeći i slijedeći formirane i prihvaćene postupnike o detekciji i adekvatnom probiru BHSB kolonizacije rodnice u

trudnice te imajući na umu rizične faktore, pravilno provedena antibiotska intrapartalna profilaksa će svesti na minimum infekcije uzrokovane  $\beta$ -hemolitičkim streptokokom skupine B.

## 7. LITERATURA

1. Đelmiš J, Orešković S, et. al. Fetalna medicina i optetricija. Zagreb: Medicinska naklada; 2014. p. 541-551.
2. Karelović D, et. al. Infekcije u ginekologiji i perinatologiji. Zagreb: Medicinska naklada; 2012. p. 352-358.; p. 402-410.; p. 161.; p. 501.
3. Kuvačić I, Kurjak A, Đelmiš J, et. al. Porodništvo. Zagreb: Medicinska naklada; 2009. p. 106-110; p. 424-435.
4. Vukmanić D, Milas V. Sprječavanje bolničkih infekcija u jedinici intenzivnog liječenja novorođenčadi. Sestrinski glasnik. 2013.; 18(2): 127 – 132. DOI: 10.11608/sgnj.2013.18.032  
[https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=153705](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=153705)
5. Stanojević M, Pavičić-Bošnjak A, Matijević R, Mišković B, Habek D. Profilaksa bolesti novorođenčadi uzrokovane beta hemolitičkim streptokokom iz skupine B. Gynaecologia et perinatologia, 2009.; 18 (4): 188-196.  
[https://hrcak.srce.hr/search/?show=results&styp=1&c%5B0%5D=article\\_search&t%5B0%5D=profilaksa+bolesti+novoro%C4%91en%C4%8Dadi](https://hrcak.srce.hr/search/?show=results&styp=1&c%5B0%5D=article_search&t%5B0%5D=profilaksa+bolesti+novoro%C4%91en%C4%8Dadi)
6. Muller Vranješ A, Čuržik D, Šijanović S, Kasač Z. Kolonizacija rodnice streptokokom grupe B kao čimbenika rizika u trudnoći i ranom neonatalnom razdoblju. Gynaecologia et perinatologia. 2010.; 19 (1): 25-31  
[https://hrcak.srce.hr/search/?show=res+ults&styp=1&c%5B0%5D=article\\_search&t%5B0%5D=kolonizacija+rodnice+streptokokom](https://hrcak.srce.hr/search/?show=res+ults&styp=1&c%5B0%5D=article_search&t%5B0%5D=kolonizacija+rodnice+streptokokom)
7. Kaliterna V. Mikrobiologija u zaštiti trudnica od infekcija bakterijom *Streptococcus agalactiae* (BHSB). Javno zdravstvo. 2016.; 10: 3-4. ISSN 1846-615X/UDK: 614.2
8. Ivančić M. Kulturološki i duhovni aspekti tijekom trudnoće i porođaja u kršćanstvu i islamu – primalja i holistički pristup. Primaljski vijesnik. 2016.; 20: 13-19. ISSN 1848-5863 [https://www.komora-primalja.hr/datoteke/PV\\_21\\_WEB.pdf](https://www.komora-primalja.hr/datoteke/PV_21_WEB.pdf)
9. Grgić M. Osnovna načela njege po Virginiji Henderson i uloga primalje. Primaljski vijesnik. 2009.; 8: 22. <https://www.komora-primalja.hr/datoteke/Primaljski-vjesnik-8-2009.pdf>



10. Pejković S, Roje D, Pejković L, Kaliterna V. Opravdanost mikrobiološke analize vrata maternice u trećem tromjesečju kod asimptomatskih trudnoća. *Gynaecol Perinatol.* 2012; 21 (1): 14-16
11. Gilbert R. Prenatal screening for group B streptococcal infection: gaps in the evidence. *Int J Epidemiol.* 2004; 33(1) : 2-8. DOI: 10.1093/ije/dyh062
12. Kubota T, Nojima M, Itoh S. Vaginal bacterial flora of pregnant women colonized with group B streptococci. *J infect Chemother.* 2002; 8(4): 326-30. DOI: 10.1007/s10156-002-0190-x
13. Baker CJ, Barret FF, Yow MD. The influence of advancing gestation on group B streptococcal colonization in pregnant women. *Am J Obstet.* 1975; 122(7): 820-3

## 8. SAŽETAK

**Cilj rada.** Retrospektivnom analizom podataka Laboratorija za dijagnostiku infekcija spolnog sustava procijeniti učestalost infekcija uzrokovanih BHSB-om u ženskom spolnom sustavu trudnica i žena koje nisu trudne u SDŽ te prikazati značajke, učestalost, kliničku sliku, mikrobiološke pretrage i liječenje infekcije koje u žena i u novorođenčadi može uzrokovati  $\beta$ -hemolitički streptokok skupine B i ukazati na moguće načine prevencije infekcije, sprječavanja prijenosa bakterije s roditelja na novorođenčeta te na zadaće primalje o edukaciji i skrbi roditelja i novorođenčeta koji su kolonizirani BHSB-om.

**Ispitanici i metode.** Tijekom 2017. godine u laboratoriju je rutinskom obradom uzeto 12 858 obrisaka iz ženskog spolnog sustava. Uzorak za probir na BHSB se uzima svim trudnicama između 35. i 37. tjedna trudnoće kultiviranjem obrisaka rodnice i/ili anorektuma. U onih s pozitivnim nalazom provedeno je liječenje prema antibiogramu.

**Rezultati.** Od ukupno 12 858 testiranih uzoraka u 2017. godini, 1 171 (9,1%) je bilo pozitivno na BHSB. Od ukupnog broja (3 507) testiranih trudnica u zadnjem trimestru trudnoće, njih 489 (13,9%) je bilo pozitivno na BHSB dok je od ukupnog broja (9 351) ostalih testiranih žena, njih 682 (7,3%) bilo pozitivno na BHSB.

**Zaključak.** Postoji značajna razlika između trudnica pozitivnih na BHSB u zadnjem trimestru trudnoće, njih 13,9% (489/3.507) u odnosu na ostale žene testirane na bakterijske pretrage obrisaka ženskog spolnog sustava, kojih je bilo 7,3% (682/9.351);  $p < 0,05$ . Rutinsko uzimanje obrisaka vrata maternice u trećem trimestru trudnoće kod asimptomatskih trudnica za rezultat bi imalo povećanje troškova antenatalne zaštite i povećanje vjerojatnosti razvijanja rezistencije bakterije zbog velike primjene antibiotika, no s druge strane postoji mogućnost da bi se smanjila učestalost perinatalnih infekcija.

## 9. SUMMARY

**Objective.** By retrospective data analysis of the Laboratory of the sexual system diagnostic to estimate the incidence of infections caused by BHSB in the female sex system of pregnant women and non-pregnant women in Splitsko-dalmatinska county and to show features, frequency, clinical picture, microbiological tests and treatment of infection in women and infants caused by  $\beta$ -hemolytic streptococci of group B and to point possible ways of preventing infection, as well as preventing the transfer of the bacterium from the mother to the newborn and the tasks of midwife of education and nursing woman in labor and newborn who are colonized by BHSB.

**Examines and methods.** During 2017, 12 858 wipes from the female sex system were taken by routine processing in the laboratory. The BHSB screening sample is taken by all pregnant women between the weeks 35 and 37 of pregnancy by cultivating vaginal swabs and/or anorectas. The pregnant women who were positive, were treated with corresponding antibiotic.


**Results.** Out of a total of 12 858 tested samples in 2017, 1 171 (9.1%) were positive for BHSB. Out of the total number (3 507) of pregnant women tested in the last trimester of pregnancy, 489 (13.9%) were positive at BHSB while out of the total number (9 351) of other tested women, 682 (7.3%) were positive at BHSB.


**Conclusion.** There is a significant difference between the BHSB positive pregnant women in the last trimester of pregnancy, 13.9% (489 / 3.507) compared to the other women tested for bacterial scans of the female sexual system, 7.3% (682 / 9.351);  $p < 0.05$ . Routine cervical occlusion in the third trimester of pregnancy in asymptomatic pregnant women would result in increased antenatal costs and increased probability of developing bacterial resistance due to high antibiotic use, but on the other hand there is a possibility to reduce the incidence of perinatal infections.


## 10. ŽIVOTOPIS

### OSOBNE INFORMACIJE

Jukić Petra

 Mosećka 20, 21000 Split (Hrvatska)

 (+385) 98 948 75 33

 pero.juki.7@gmail.com

### RADNO ISKUSTVO

---

2016–2018 Konobarski poslovi tijekom sezone  
Kamp, Stobreč, Split (Hrvatska)

01/07/2015–01/09/2015 Konobarski poslovi  
Restoran Antonio Patak, Hvar (Hrvatska)

2012–2014 Konobarski poslovi  
Hemingway bar Split, Split (Hrvatska)

2011–2012 Konobarski poslovi  
American dream caffe, Split (Hrvatska)

12/01/2018–28/01/2018 Volonter na Europskom prvenstvu u rukometu  
Split (Hrvatska)

### OBRAZOVANJE I OSPOBLJAVANJE

---

2009–2012

Prva gimnazija, Split (Hrvatska)

### OSOBNE VJEŠTINE

---

Materinski jezik hrvatski

Strani jezici engleski, talijanski, španjolski