

# Poremećaji disanja u novorođenčeta

---

**Drača, Una**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:517881>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-22**



*Repository / Repozitorij:*

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Medicinski fakultet  
Preddiplomski stručni studij Sestrinstva

**UNA DRAČA**

**POREMEĆAJI DISANJA U NOVOROĐENČETA**

Završni rad

Pula, prosinac 2020. godine

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Medicinski fakultet  
Preddiplomski stručni studij Sestrinstva

**UNA DRAČA**

**POREMEĆAJI DISANJA U NOVOROĐENČETA**

Završni rad

**JMBAG: 0303078499, redoviti student**

**Studijski smjer: Sestrinstvo**

**Predmet: Pedijatrija**

**Znanstveno područje: Biomedicina**

**Znanstveno polje: Kliničke medicinske znanosti**

**Znanstvena grana: Pedijatrija**

**Mentor: dr.sc. Mladen Jašić, dr. med.**

Pula, prosinac 2020. godine

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisana Una Drača, kandidat za prvostupnika sestrinstva, ovime izjavljujem da je ovaj Završni rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem da niti jedan dio Završnog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojeg necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

U Puli, prosinac 2020. godine

Student

Una Drača

## **IZJAVA O KORIŠTENJU AUTORSKOG DJELA**

Ja, Una Drača, dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj završni rad pod nazivom Poremećaji disanja u novorođenčeta koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti) , sve u skladu sa Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenog, slobodnog pristupa znanstvenim informacijama.

Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, prosinac 2020. godine

Potpis

Una Drača

## ZAHVALA

Zahvaljujem svom mentoru dr.sc. Mladenu Jašiću, dr.med. na stručnim savjetima, vremenu i trudu uloženom prilikom izrade ovog završnog rada.

Hvala svim mojim prijateljima i kolegama na lijepim trenutcima provedenim tijekom ovog studija.

Veliko hvala mojim roditeljima, majci Jadranki i ocu Jasminku, što su vjerovali u mene sve ove godine. Hvala mojoj sestri Tei na savjetima i pomoći.

Najveća zahvala mom suprugu Stevi na beskrajnoj ljubavi i podršci, bez njega ovaj studij ne bi bio moguć.

I na kraju, ovaj rad posvećujem svojim sinovima Daniju i Niki, oni su moja najveća snaga i motivacija.

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>1.1. Razvoj dišnog sustava</b> .....	2
<b>1.2. Surfaktant</b> .....	3
<b>1.3. Prilagodba izvanmaterničnim uvjetima života</b> .....	4
<b>1.4. Perinatalna asfiksija</b> .....	5
<b>1.5. Reanimacija novorođenčeta – asfiktično novorođenče</b> .....	7
<b>1.6. Respiratorni distres sindrom</b> .....	8
<b>1.7. Prolazna novorođenačka tahipneja</b> .....	10
<b>1.8. Sindrom aspiracije mekonija</b> .....	10
<b>1.9. Bronhopulmonalna displazija</b> .....	11
<b>1.10. Novorođenačka plućna arterijska hipertenzija</b> .....	12
<b>1.11. Sindromi prodora zraka izvan dišnih putova</b> .....	13
<b>1.12. Plućna hemoragija u novorođenčeta</b> .....	13
<b>1.13. Insuficijencija srca nedonoščeta zbog otvorenog Botallova duktusa</b> .....	14
<b>1.14. Novorođenačka apneja</b> .....	14
<b>1.15. Zbrinjavanje novorođenčeta s respiratornim poteškoćama</b> .....	16
<b>1.16. Uloga medicinske sestre u zbrinjavanju novorođenčeta s respiratornim poteškoćama</b> .....	17
<b>2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA</b> .....	21
<b>3. ISPITANICI I METODE</b> .....	21
<b>3.1. Ispitanici</b> .....	21
<b>3.2. Metode</b> .....	21
<b>3.3. Etičnost istraživanja</b> .....	22
<b>3.4. Statistička obrada podataka</b> .....	22
<b>4. REZULTATI</b> .....	23
<b>5. RASPRAVA</b> .....	45
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	47
<b>POPIS KORIŠTENE LITERATURE</b> .....	48
<b>POPIS TABLICA</b> .....	49
<b>POPIS SLIKA</b> .....	50
<b>SAŽETAK</b> .....	54
<b>SUMMARY</b> .....	55

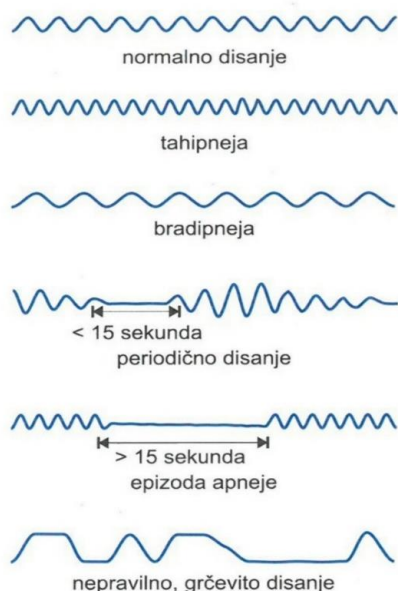
## **POPIS KORIŠTENIH KRATICA**

1. CPAP – od eng. *Continuous positive air pressure*, kontinuirani pozitivni tlak u dišnim putovima
2. CRP- C- reaktivni protein
3. DTS – dijagnostičko – terapijski sustav
4. ET- endotrahealna
5. pO<sub>2</sub> – parcijalni tlak kisika
6. pCO<sub>2</sub> - parcijalni tlak ugljičnog dioksida
7. RDS – respiratorni distres sindrom
8. RTG - rentgen
9. SZŠ – središnji živčani sustav



## 1. UVOD

Disanje predstavlja proces razmjene plinova između organizma i vanjske sredine. (Malčić, Ilić, 2009). Poremećaji disanja jedan su od najčešćih razloga zaprimanja novorođenčadi u jedinicu intenzivnog liječenja, te su glavni uzrok novorođenačkog mortaliteta i morbiditeta. Očituju se kao odstupanja od normalne frekvencije disanja, koja kod novorođenčadi iznosi oko 40 (30-50) udisaja u minuti (Guyton i Hall, 2017). Shodno tome, razlikujemo tahipneju (frekvencija veća od 50/min), bradipneju (frekvencija manja od 30/min), apneju, poremećaje ritma disanja ili dispneju (Mardešić, 2016). Prilikom procjene disanja potrebno je uočiti postoji li napor tijekom disanja, da li novorođenče koristi pomoćnu respiratornu muskulaturu, da li dolazi do uvlačenja grudne kosti ili interkostalnih prostora te da li postoji simetrija pri podizanju prsnog koša. Auskultacijom provjeravamo prisutnost zvukova prilikom disanja, poput škripanja ili hroptanja, koji upućuju na disajne poteškoće (Filipović-Grčić, Grizelj, 2009).



Slika 1. Poremećaj frekvencije i ritma disanja novorođenčeta; (Izvor: Mardešić, D. i sur. (2016). Pedijatrija. Osmo izdanje. Zagreb: Školska knjiga.)

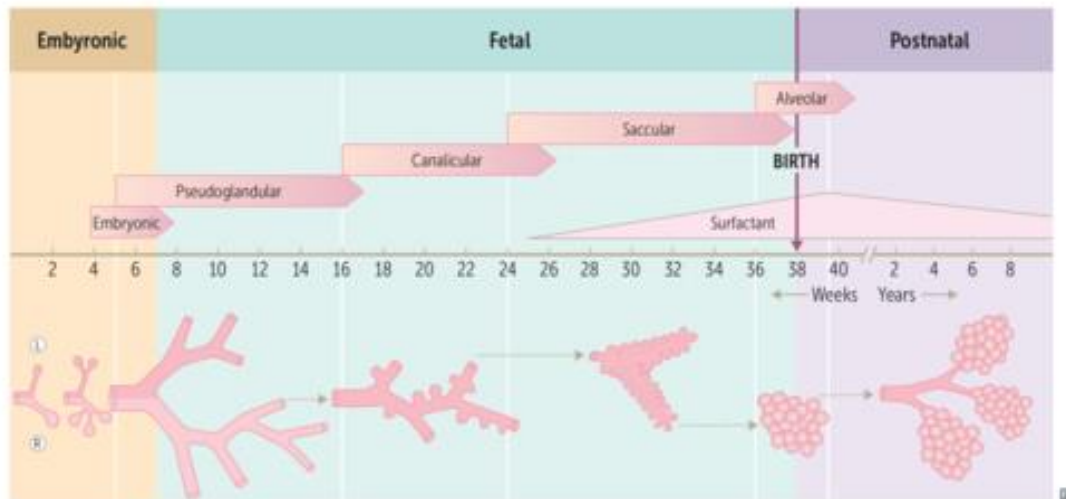
Novorođenčad kod koje su prisutni znakovi poremećaja disanja iziskuju pažljivo praćenje vitalnih funkcija naročito u periodu prilagodbe na izvanmaternične uvjete života. Uvjeti života koji su prisutni u maternici te uvjeti koji su prisutni nakon rođenja uvelike se razlikuju, stoga je važno uspostaviti nove funkcije i prilagoditi one već postojeće. Kada su intrauterini razvoj i porod prošli bez nekih jasno vidljivih problema tada je mogućnost razvoja poremećaja mnogo niža jer je prilagodba novorođenčeta na vanmaternične uvijete uspješnija (Mardešić, 2016).

### **1.1. Razvoj dišnog sustava**

Prije nego što počnemo govoriti o poremećajima disanja kod novorođenčadi, potrebno je reći nešto o razvoju dišnog sustava.

Razvoj dišnog sustava možemo podijeliti u nekoliko važnih razdoblja. To su:

- **EMBRIONALNO RAZDOBLJE** - u kojem se oko 4. tjedna gestacije pojavljuje plućni pupoljak, od kojeg će se dalje razviti grkljan, dušnik, bronhi i pluća.
- **PSEUDOGLANDULARNO RAZDOBLJE** - koje se odvija između 5. i 16. tjedna. U ovom razdoblju se nastavlja grananje sve do završnih bronhiola.
- **KANALIKULARNO RAZDOBLJE** - traje između 16. i 26. tjedna, te se u ovom periodu završni bronhioli dijele na dva ili više respiracijska bronhiola.
- **RAZDOBLJE ZAVRŠNIH VREĆICA (SAKULARNO RAZDOBLJE)** - odvija se između 26. tjedna gestacije i rođenja. Nastavlja se dijeljenje respiracijskih bronhiola, sve do završnih vrećica. Uspostavlja se uzak odnos s kapilarama, te dolazi do razvoja alveolarnih stanica tipa I i tipa II, koje proizvode surfaktant, čija je osnovna uloga smanjiti površinsku napetost između zraka i alveole.
- **RAZDOBLJE ALVEOLA** - postnatalno razdoblje u kojem imamo već oblikovane alveole s dobro razvijenim epitelno-endotelnim odnosima (Sadler, 2008).



Slika 2. Prikaz embrionalnog i fetalnog razvoja pluća

(Izvor: <https://quizlet.com/217013411/respiratory-embryology-lung-development-flash-cards/>)

## 1.2. Surfaktant

Surfaktant je supstanca koja se sastoji od visoko organiziranih lipida (90%) i bjelančevina (10%). Njegova glavna funkcija je smanjivanje površinske napetosti između zraka i tekućine na površini alveola, te samim tim i sprječavanje kolapsa alveola. Sintetizira se u Golgijevom aparatu i zrnatom endoplazmatskom retikulumu pneumocita tipa II. Iako je prisutan u visokim koncentracijama u fetalnim plućima već u 20. tjednu gestacije, pojavljuje se u amnionskoj tekućini između 28. i 32. tjedna, a odgovarajuće razine doseže tek nakon 35. tjedna gestacije. Kod nedonošene novorođenčadi osim što se u plućima nalazi u manjoj koncentraciji, pokazuje i strukturnu te funkcionalnu nezrelost (Lukač, 2015).

### **1.3. Prilagodba izvanmaterničnim uvjetima života**

Sposobnost novorođenčeta da se prilagodi izvanmaterničnom načinu života, od iznimne je važnosti. U trenutku dolaska na svijet svi sustavi u organizmu prolaze kroz niz fizioloških promjena, a jedan od najvažnijih nedvojbeno je respiratorni sustav, te prilagodba pluća. Za vrijeme boravka u maternici, opskrba kisikom i hranjivim tvarima, te eliminacija ugljičnog dioksida, odvija se preko pupkovine. Pluća su ispunjena tekućinom koju luči respiratorni epitel, a koja je ujedno važna i za razvoj pluća. Prilikom prvog udaha, neposredno nakon rođenja, ulogu vanjskog disanja trebaju preuzeti pluća u kojima se odvija razmjena plinova izvan maternice (Gallacher, Hart, Kotecha, 2016). Da bi pluća preuzela svoju funkciju moraju se u vremenu od nekoliko sekundi ili minuta dogoditi važne promjene. Tekućina koja je ispunjavala pluća mora biti odstranjena, a plućne se alveole moraju ispuniti zrakom koji dijelom treba ostati ondje i nakon maksimalnog izdaha (Mardešić, 2016). Zbog nezrelosti pluća i nedovoljne sinteze surfaktanta, djeca rođena prije 37. tjedna imaju dodatne poteškoće tijekom prilagodbe. Što je kraća gestacijska dob, veći je rizik za poremećaje disanja (Gallacher, Hart, Kotecha, 2016). Poremećaji disanja kod novorođenčadi mogu nastati iz nekoliko razloga, a to su: odgođena adaptacija ili neprilagođenost izvanmaterničnom načinu života, zatim prirođena stanja kao što su kongenitalne anomalije ili anomalije koje zahtijevaju kiruršku intervenciju odmah u novorođenačkoj dobi, te stečena stanja poput plućnih infekcija, koje se javljaju prije ili nakon porođaja (Gallacher, Hart, Kotecha, 2016).

#### 1.4. Perinatalna asfiksija

Perinatalna asfiksija uzrokuje progresivnu hipoksiju i hiperkarbiju. Odvija se u placenti fetusa kao poremećaj izmjene respiracijskih plinova ili u plućima novorođenčeta neposredno nakon rođenja. Najvažnija posljedica navedenog stanja je trajno oštećenje mozga. Čimbenici rizika od strane majke mogu biti bolesti majke, kao što su npr. dijabetes melitus, arterijska hipertenzija, bolest srca, anemija te neki lijekovi koje majka uzima. Uz navedene bolesti majke mogu biti prisutne i komplikacije vezane uz porod kao što je prijevremeno odljuštenje posteljice, placenta previja, prolabirana pupkovina, porod zatkom i carski rez. Kongenitalne anomalije, intrauterine infekcije, hemoragijski šok zbog krvarenja fetusa ili depresija vitalnih funkcija fetusa kao posljedica djelovanja anestezije su čimbenici rizika vezani uz sam fetus. Naposljetku, čimbenici rizika od strane novorođenčeta su prirođene anomalije dišnog sustava, opstrukcija ždrijela, laringealnom membranom ili laringealnim tumorom, kompresija traheje tumorom ili intratorakalnom strumom, potpuna aplazija ili hipoplazija pluća, dijafragmalna hernija, intrauterino stečena pneumonija, intrapartalna aspiracija mekonija, ozljede mozga, spinalne moždine ili živca frenikusa, te depresija centara disanja analgeticima, narkoticima ili spazmoliticima koji su dani majci za vrijeme poroda.

Kriteriji koji služe za dijagnozu perinatalne asfiksije su:

- Teška metabolička acidoza ( $\text{pH} < 7,0$ ) u krvi pupkovine
- Zbroj po Apgarovoj nakon 5. minute  $< 3$
- Neurološki simptomi u prvim satima života
- Multiorgansko zatajenje koje nastaje unutar 72 sata od poroda

Metode koje se koriste za dijagnosticiranje perinatalne asfiksije su:

- Kardiotokografija - ona nam ukazuje na poremećaj oksigenacije ploda.
- Fetalna pH-metrija - mjerenje krvnih plinova te pH fetalne kapilarne krvi. Ona nam pokazuje trenutno stanje ploda.
- Ultrazvučni pogled ploda - tijekom poroda, pomoću kojeg vidimo smanjenu fetalnu motoričku aktivnost, slabije intrauterine pokrete disanja te smanjenje općeg mišićnog tonusa.

- Mekonijska plodna voda – posljedica je pokretanja fetalne peristaltike i relaksacije sfinktera, smatra se znakom fetalne patnje, te je stoga potreban pažljiv nadzor tijekom poroda. Ubrzo nakon rođenja, perinatalna asfiksija se očituje kliničkim znakovima depresije SŽS-a i teškoćama prilagodbe disanja i cirkulacije izvanmaterničnim uvjetima života, kao i određenim biokemijskim laboratorijskim nalazima (acidoza) (Mardešić, 2016).

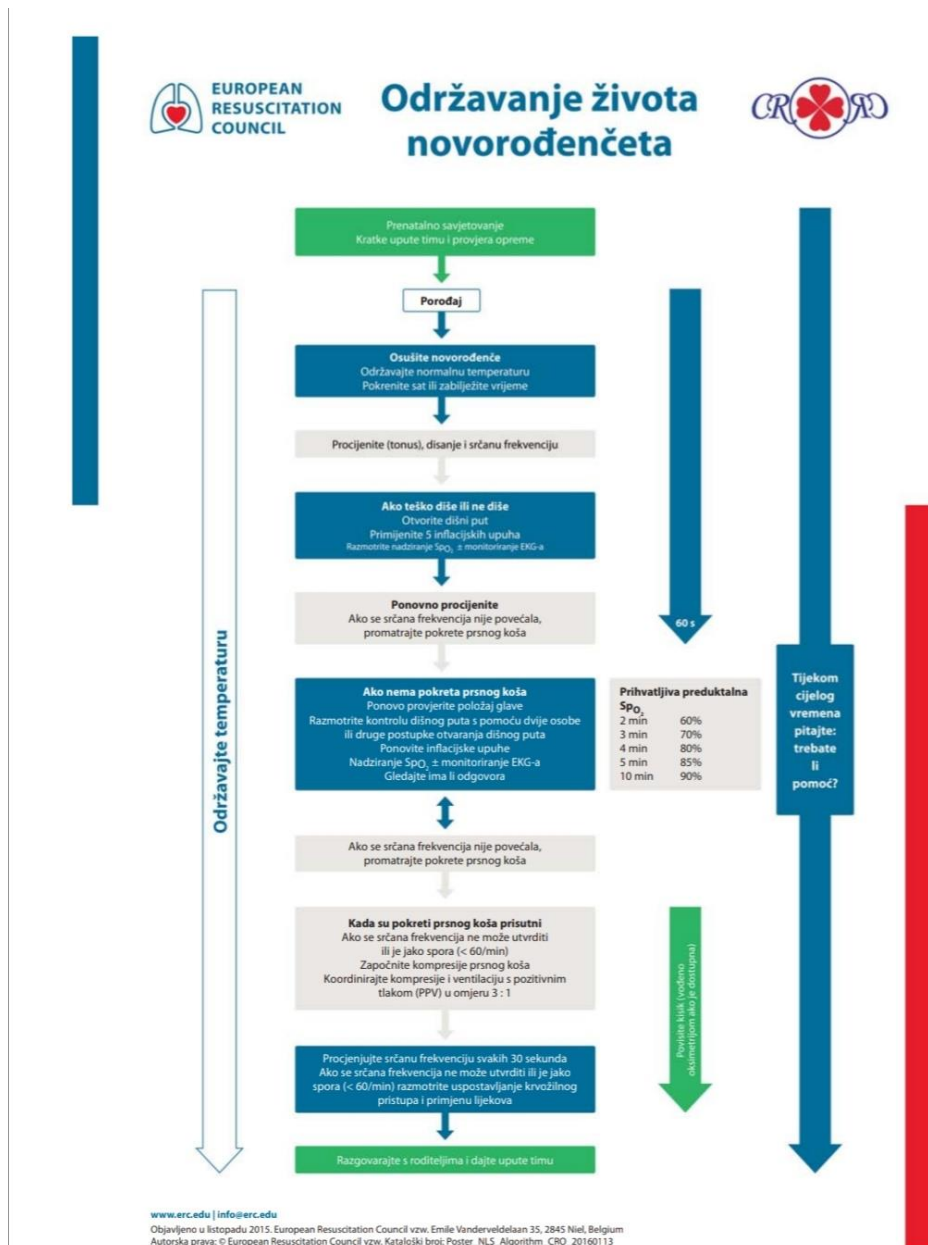
Liječenje asfiktičnog novorođenčeta podrazumijeva reanimaciju, opće sistemske mjere te postupke usmjerene ka liječenju i prevenciji daljnjih oštećenja mozga (Juretic, 2013).

Organski sustav	Učinci
Središnji živčani sustav	moždani edem hipoksično-ishemična encefalopatija intrakranijalno krvarenje moždani infarkt
Respiracijski	aspiracija mekonija plućna arterijska hipertenzija hiposurfaktoza zbog prekida sinteze surfaktanta
Srčano-krvožilni	ishemija miokarda trikuspidalna insuficijencija cirkulacijski šok, hipotenzija
Mokraćni	akutna tubularna nekroza kortikalna nekroza
Probavni	nekrotični enterokolitis, hepatopatija
Hematološki	trombocitopenija diseminirana intravaskularna koagulopatija
Metabolički	metabolička acidoza hipoglikemija hipokalcemija, hiponatremija

Slika 3. *Mogući učinci perinatalne asfiksije na organske sustave i funkcije*, (Izvor: Mardešić, D. i sur. (2016). Pedijatrija. Osmo izdanje. Zagreb: Školska knjiga.)

## 1.5. Reanimacija novorođenčeta – asfikično novorođenče

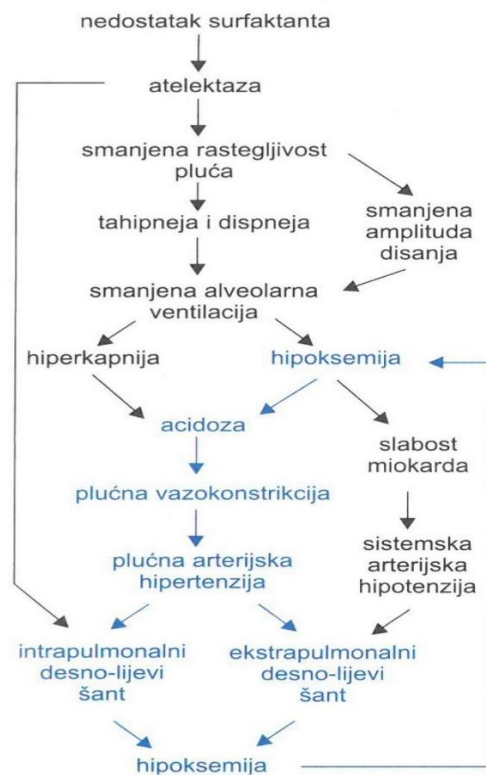
Suzbijanje ili uklanjanje čimbenika rizika prije i tijekom poroda najbolji je postupak u vezi perinatalne asfiksije. Međutim, ukoliko imamo asfikično novorođenče potrebno je poduzeti mjere reanimacije. Za navedeni postupak potreban je odgovarajući pribor te uvježbano i iskusno medicinsko osoblje. Postupak tijekom reanimacije detaljno je prikazan na slici 4.



Slika 4. Postupnik za održavanje života novorođenčadi, Izvor: Smjernice za reanimaciju Europskog vijeća za reanimatologiju 2015. godine

## 1.6. Respiratorni distress sindrom

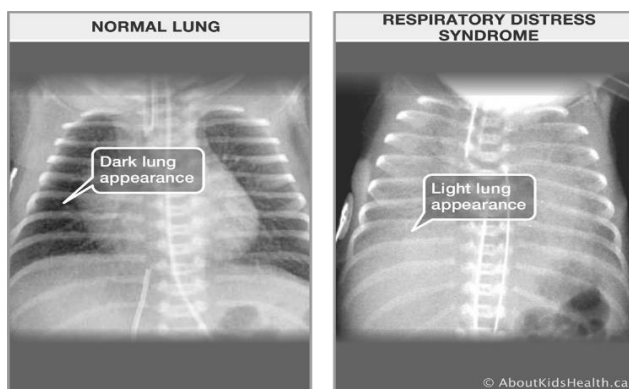
Respiratorni distress sindrom (RDS), novorođenačka plućna hiposurfaktoza ili hijalinomembranska bolest je stanje koje nastaje radi nedostatka plućnog surfaktanta. Nedovoljna sinteza surfaktanta u plućima radi prijevremenog rođenja je glavni uzrok ove bolesti. Međutim, postoje još neki čimbenici koji povećavaju rizik od pojave hiposurfaktoze a to su skraćena gestacija kod koje je prisutna nedovoljna sinteza surfaktanta, majka sa ne reguliranim dijabetes melitusom gdje hiperglikemija fetusa koči sintezu surfaktanta, zatim asfiksija kod koje dolazi do hipoksične inaktivacije i oštećenja alveolarnih stanica tipa II te mnogi drugi. Patogeneza RDS-a se očituje nedostatkom surfaktanta koji je uzrok nestabilnosti alveola i njihovog kolapsa. Javljuju se mikroatektaze, a zbog hipoksemije dolazi do plućne vazokonstrikcije te do nastanka intrapulmonalnih desno-lijevih šantova. Zbog oštećenja alveolarne membrane i kapilara hipoksijom dolazi do propusnosti. Proteini plazme prodiru u alveole te na taj način dolazi do nastanka tzv. hijalinih membrana po čemu je bolest i dobila naziv (Mardešić, 2016).



Slika 5. Patogeneza respiratornog distress sindroma, (Izvor: Mardešić, D. i sur. (2016). Pedijatrija. Osmo izdanje. Zagreb: Školska knjiga.)



Klinička slika RDS-a očituje se tahipnejom do 100/min, dispnejom, cijanozom, apatijom, zatim auskultatorno difuzno oslabljenim disanjem, te RTG-om koji pokazuje difuzno smanjenu prozračnost pluća sa zračnim bronhogramom. Bolest može krenuti u dva smjera. Za jedan dio djece, i to onaj manji broj, može krenuti u smjeru samoizlječenja gdje nakon prva 24 do 48 sati života, nakon što je bolest dosegla vrhunac, nastupi poboljšanje. Dolazi do smanjenja frekvencije i povećanja dubine disanja, nestanka cijanoze i ovisnosti o kisiku. Kod preostalog broja djece koja bez liječenja ne bi preživjela, dolazi do pogoršanja općeg stanja, javlja se sve jača cijanoza sa pogoršanjem cirkulacije, moždani simptomi, a nerijetko i smrt. Komplikacije vezane uz navedeno stanje su prodor zraka izvan dišnih puteva (emfizem, pneumotoraks, pneumomedijastinum te pneumoperikard). Može doći i do moždanog periventrikularnog ili intraventrikularnog krvarenja, te do otvorenog arterijskog Botallovog duktusa. Kod liječenja je važan monitoring, primjena infuzije, primjena kisika, primjena surfaktanta kao standard sprječavanja i liječenja ove bolesti te respiratorna potpora nCPAP-om (od eng. „*nasal Continuous Positive Airway Pressure*“ – kontinuirani pozitivni tlak na kraju ekspiririja) ili endotrahealna (ET) intubacija te mehanička ventilacija. Prevencija se sastoji prije svega u sprječavanju prijevremenog poroda a ukoliko to nije moguće, pokušava se ubrzati sazrijevanje fetalnih pluća davanjem kortikosteroida trudnicama. Prema literaturi (Mardešić, 2016) preživljavanje djece s hiposurfaktozom je 80-90%.



Slika 6. *Respiratorni distres sindrom*. Normalna pluća izgledaju tamnija s obzirom da sadrže veću količinu zraka. Pluća sa respiratornim distres sindromom izgledaju prilično gusta i bijela zbog kolapsa plućnog tkiva. Količina zraka u plućima je vrlo mala.

Izvor: <https://www.aboutkidshealth.ca/Article?contentid=1797&language=English>

## **1.7. Prolazna novorođenačka tahipneja**

Prolazna novorođenačka tahipneja je respiratorni distres koji nastaje zbog zakašnjele resorpcije fetalne tekućine iz pluća. Popraćena je visokom frekvencijom disanja od 60-120/min. Javlja se u 1% novorođenčadi, češće kod onih rođenih carskim rezom zbog izostanka kompresije toraksa kojom se odstranjuje tekućina iz pluća do koje inače dolazi spontano prilikom poroda prirodnim putem, zatim kod novorođenčadi čije su majke dobivale veće količine tekućine i poslije perinatalne asfiksije (Mardešić, 2016).

## **1.8. Sindrom aspiracije mekonija**

Stanje u kojem dolazi do aspiracije plodne vode u koju je fetus prethodno ispustio mekonij a koje se uglavnom javlja prilikom perinatalne asfiksije, naziva se sindromom aspiracije mekonija. Javlja se uglavnom kod donošene novorođenčadi, a izuzetno je rijedak prije 38. tjedna trudnoće. Prema podacima iz literature (Mardešić, 2016) 5 do 15% djece rađa se s mekonijskom plodnom vodom, međutim samo kod one djece kod koje ona dospije u traheju možemo govoriti o sindromu aspiracije mekonija. Kao što smo već naveli, glavni uzrok ovog oboljenja je prenatalna ili intrapartalna hipoksija. Naime, uslijed hipoksije dolazi do otvaranja analnog sfinktera, do ispuštanja mekonija hiperperistaltikom, te do grčevitih pokušaja udaha asfiktičnog fetusa s ulaskom mekonijske plodne vode u dišne putove. Aspiracija mekonija onemogućava djelovanje plućnog surfaktanta, te dovodi do djelomičnog ili potpunog začepjenja bronha. Simptomi mogu biti od blage dispneje pa sve do teške bolesti i smrtnog ishoda. Liječenje aspiracije mekonija se sastoji u suzbijanju hipoksemije i acidoze, kisikom i mehaničkom ventilacijom, davanju antibiotika širokog spektra, te primjeni surfaktanta u slučajevima kada je potrebno . Prevencija se sastoji u tome da se što prije prepoznaju znakovi prijetee asfiksije ( Mardešić, 2016).



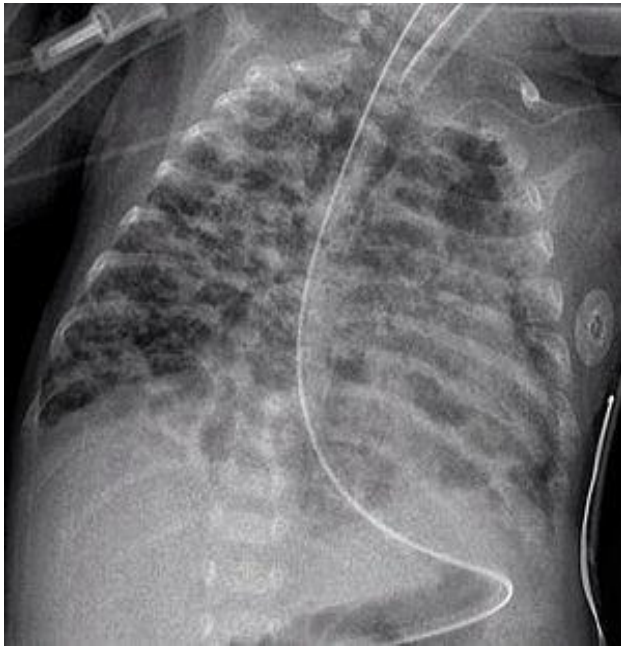
Slika 7. *Sindrom aspiracije mekonija.*

Rentgen prikazuje opseg oštećenja plućnog epitela kao odgovor na mekonij viđen u novorođenčadi sa sindromom aspiracije mekonija.

Izvor: [https://en.wikipedia.org/wiki/Meconium\\_aspiration\\_syndrome](https://en.wikipedia.org/wiki/Meconium_aspiration_syndrome)

## **1.9. Bronhopulmonalna displazija**

Kronična iatrogena plućna bolest nedonoščadi koja nastaje nakon liječenja mehaničkom ventilacijom i visokim inspiracijskim koncentracijama kisika dulje od nekoliko dana, naziva se bronhopulmonalna displazija. Radi se o utjecaju barotraume i toksičnog djelovanja kisika na nezrela pluća djeteta. Prema Mardešiću javlja se u 70% novorođenčadi ukoliko je mehanička ventilacija trajala duže od 2 tjedna. Dijagnozu je moguće postaviti na osnovu anamnestičkih podataka mehaničke ventilacije i oksigenoterapije, tahipneje i dispneje, hiperkapnije, hipoksemije, te karakteristične RTG slike. Liječenje je zahtjevno i dugotrajno. Prevencija se sastoji u sprječavanju prijevremenog poroda (Mardešić, 2016).



Slika 8. Radiografija bronhopulmonalne displazije

Izvor: [https://en.wikipedia.org/wiki/Bronchopulmonary\\_dysplasia](https://en.wikipedia.org/wiki/Bronchopulmonary_dysplasia)

### **1.10. Novorođenačka plućna arterijska hipertenzija**

Izostanak normalne pretvorbe plućnog krvnog optoka iz fetalnog tipa s visokim otporom te malim protokom u plućima u normalan postnatalni s niskim otporom i visokim protokom kroz pluća. Simptomi koji se javljaju su promjenjiva cijanoza koja se pogoršava uz manipuliranje novorođenčetom a smanjuje uz primjenu kisika, tahipneja te blaža dispneja, što zavisi i od samog uzroka bolesti. U diferencijalnu dijagnozu spada teška aspiracija mekonija, pneumonija, hemoragija pluća, hiposurfaktoza te prirodene mane srca. Od iznimne je važnosti isključiti cijanotičnu srčanu grešku, kod koje se niti primjenom kisika cijanoza ne smanjuje. Vrlo je važno učiniti ehokardiografski pregled.

Liječenje se temelji na otklanjanju uzroka, povećanju inspiracijske koncentracije kisika te mehaničke ventilacije. Ishodi ovise o uzroku bolesti te o trajanju i dubini hipoksemije (Mardešić, 2016).

### **1.11. Sindromi prodora zraka izvan dišnih putova**

Sindrom prodora zraka izvan dišnih putova je zajednička oznaka za pojavu zraka u plućnom intersticiju, medijastinumu, pleuri, perikardu, peritonealnoj šupljini ili pod kožom. Čimbenici rizika za nastanak prodora zraka izvan dišnih putova su mehanička ventilacija te kontinuirani pozitivni tlak u dišnim putovima (CPAP). Češće se događa kod nedonešene djece nego one donešene. Intersticijski emfizem prepoznamo po specifičnoj RTG snimci. Vide se hiperprozračne pjegice koje su razasute po plućima, a slika je često praćena pneumotoraksom. Na nastanak pneumotoraksa posumnjat će se u trenutku kada se kod djeteta koje ima čimbenike rizika za njegovu pojavu, pogorša funkcija disanja koja se ne može regulirati pojačavanjem ventilacije. Pojava pneumotoraksa kod ove djece praćena je padom frekvencije disanja, padom srčane akcije, krvnog tlaka te PaO<sub>2</sub>. Za postavljanje dijagnoze od velike je važnosti RTG snimka koja ukazuje na znakove tenzijskog pneumotoraksa u kojem se tlak u zahvaćenoj pleuralnoj šupljini povisuje. Tenzijski pneumotoraks zahtijeva hitnu kiruršku drenažu, i povezan je sa visokim letalitetom (Mardešić, 2016).

### **1.12. Plućna hemoragija u novorođenčeta**

Plućna hemoragija u novorođenčeta predstavlja hemoragični intraalveolarni edem pluća. Prisutno je naglo pogoršanje općeg stanja novorođenčeta koje je ionako već bilo dispnoično i hipoksično radi hiposurfaktoze, aspiracijskog sindroma, pneumonije, sepse, srčane insuficijencije ili drugih uzroka. Navedeno se najčešće javlja u novorođenčadi koja je bila pothlađena. U kliničkoj slici djeteta naglo problijedi usljed cirkulacijskog šoka, bradikardije, arterijske hipotenzije, bradipneje te potpune iscrpljenosti. Prema Mardešiću, navedena stanja završavaju smrću u 75-90% slučajeva. Liječenje se sastoji u mehaničkoj ventilaciji, primjeni kisika, transfuziji eritrocita i svježih smrznute plazme, zajedno sa drugim mjerama suzbijanja cirkulacijskog šoka. U slučaju primjene pripravka faktora VII, navedeno stanje ima mnogo rjeđe smrtni ishod, s obzirom da lijek u većini slučajeva dovodi do skoro

trenutačnog prestanka krvarenja iz pluća. Međutim prevencija navedenog stanja je najvažnija (Mardešić, 2016).

### **1.13. Insuficijencija srca nedonoščeta zbog otvorenog Botallova duktusa**

Kada se u nedonoščadi rođene prije 30 tjedna, koja se oporavlja od hijalinomembranske bolesti, u drugom tjednu života pojave znakovi tahipneje, dispneje i cijanoze, može se posumnjati na insuficijenciju srca zbog otvorenog Botallova duktusa s lijevo-desnim pretokom krvi. Uzrok ovog stanja nije poznat. Novorođenče ima tahikardiju sa pojačanim pulzacijama prekordija te brz i visok puls (*pulsus celer et altus*) na periferiji. Na plućima se auskultatorno čuju hropci, a na srcu sistolički šum uz lijevi rub grudne kosti koji ponekad prelazi i u dijasolu. Uz povećanu jetru, RTG snimak povećanog srca te pojačanog hilifugalnog vaskularnog crteža, dobijemo sliku srčane insuficijencije. Liječenje se temelji na ograničenju unosa tekućine, dobutaminom i diureticima, međutim postoji i mogućnost poticanja zatvaranja arterijskog duktusa lijekovima (Mardešić, 2016).

### **1.14. Novorođenačka apneja**

Apneja u novorođenčadi definira se kao odsutnost pokreta disanja u trajanju dužem od 20 sekundi i više (ispod 80/min) s prisutnom cijanozom i bradikardijom. Ova pojava je dosta česta u nedonošene novorođenčadi. Prema Mardešiću (2016) prisutna je u 50% nedonoščadi rođene prije 31. tjedna trudnoće. Ne treba ju zamijeniti sa periodičnim disanjem novorođenčeta koje je normalna pojava te tijekom kojeg nema ni promjene boje kože niti bradikardije. Kada govorimo o apneji možemo ju podijeliti na primarnu i sekundarnu. Ukoliko novorođenče neposredno nakon rođenja ne započne disati riječ je o primarnoj apneji. O sekundarnoj apneji je riječ kad novorođenče koje je nakon rođenja disalo, u nekom trenutku nakon poroda prestane disati.

Apneja u novorođenčadi može biti centralna ili opstruktivna, a uzroci mogu biti razni:

- Nedonošenost
- Infekcija
- Opstrukcija dišnog puta
- Plućna bolest
- Hipoksemija
- Hipotermija, hipertermija
- Hipoglikemija, hiponatremija
- Cerebralne konvulzije i ekvivalenti
- Intrakranijalno krvarenje
- Hranjenje
- Defekacija
- Anemija
- Lijekovi koje je primala majka

Otkrivanje i otklanjanje uzroka je prvi korak pri liječenju novorođenčeta s apnejom.

Neki od postupaka koji se mogu primijeniti su:

- Nježna mehanička stimulacija koja smanjuje broj apneja
- Izbjegavanje naglog pothlađivanja i zagrijavanja
- Povećavanje koncentracije kisika i izbjegavanje hiperoksije
- Primjena trajnog pozitivnog tlaka na dišne putove (CPAP)
- Primjena teofilina 3mg/kg iv. svakih 6 sati (Mardešić, 2016).

### **1.15. Zbrinjavanje novorođenčeta s respiratornim poteškoćama**

Temeljita klinička procjena novorođenčeta je najvažnija stavka u dijagnosticiranju uzroka respiratornih poteškoća. Novorođenče s poteškoćama u disanju manifestira klasične kliničke znakove respiratornog distresa bez obzira na njihov uzrok. Oni se sastoje od tahipneje, tahikardije, treperenja nosnica, retrakcije zida prsnog koša (suprasternalna, interkostalna i subkostalna), cijanoze i apneje. Osnovne pretrage u procjeni novorođenčeta s respiratornim poremećajima su pulsna oksimetrija, radiogram prsnog koša i krvne pretrage (kompletna krvna slika, C-reaktivni protein, plinska analiza kapilarne krvi). Radiografija prsnog koša je od velike koristi u otkrivanju osnovnog uzroka bolesti. Važno je znati da respiratorne poteškoće mogu biti uzrokovane i ne-respiratornom patologijom poput metaboličke acidoze, neuromuskularnim poremećajima, srčanim uzrocima ili hipoksično-ishemijskom encefalopatijom. Hitno zbrinjavanje novorođenčadi s respiratornim poteškoćama sastoji se u spriječavanju hipoksije i respiratorne acidoze, osiguravanjem odgovarajuće ventilacije pluća koja se može sastojati od neinvazivne respiratorne potpore poput kontinuiranog pozitivnog tlaka u dišnim putovima (CPAP), intubacijom dušnika te mehaničkom ventilacijom u težim slučajevima. Hranjenje se uglavnom odgađa dok se ne ustanovi osnovni uzrok poremećaja. Daljnje liječenje ovisi o vrsti poremećaja o kojem se radi. Antibiotici su često rutinski propisani za svu novorođenčad s respiratornim poremećajima zbog poteškoća u isključivanju respiratornih infekcija (Gallacher, Hart, Kotecha, 2016).





Slika 9. Novorođenče na nCPAP-u.

Izvor: <https://www.viomedex.com/products/neonatal-and-paediatric-respiratory-systems/complete-ncpap-system/generator>

### **1.16. Uloga medicinske sestre u zbrinjavanju novorođenčeta s respiratornim poteškoćama**

Dijete s respiratornim poteškoćama, osobito ukoliko je vitalno ugroženo, zahtijeva brzu intervenciju i spremnost. Liječnik i medicinska sestra s iskustvom rade kao dobro uigran tim. Medicinska sestra vrši identifikaciju i inspekciju djeteta, te ovisno o stanju u kojem se dijete nalazi, vrši se i daljnja obrada. Svaka intervencija je detaljno isplanirana i prilagođena potrebama djeteta te njegovom stanju. Novorođenčadi, koja je zaprimljena u jedinicu intenzivnog liječenja, potreban je 24 satni nadzor. Metode nadzora koje se provode moraju biti kontinuirane, mogu biti neinvazivne te invazivne, subjektivne i objektivne, moraju se tumačiti kvalitativno i kvantitativno, te se moraju prilagoditi individualno. Sve metode zahtijevaju stručnost, medicinsko znanje i tehničke vještine. U neinvazivne metode spadaju: procjena stanja novorođenčeta, boja kože i sluznice, podizanje toraksa nad oba plućna krila, auskultacija, palpacija pulseva te tjelesna temperatura. U invazivne metode nadzora spada praćenje arterijskog tlaka i centralnog venskog tlaka (Filipović-Grčić, Grizelj, 2009).

Što se tiče neinvazivnog monitoringa medicinska sestra zadužena je za: praćenje frekvencije disanja, praćenje frekvencije i ritma rada srca, saturacije kisika u krvi pomoću pulsne oksimetrije (kod koje medicinska sestra svaka 2 sata mijenja mjesto senzora, te prati stanje i eventualno oštećenje kože), odnos PO<sub>2</sub> i PCO<sub>2</sub>-transkutane elektrode te mjerenje perifernog arterijskog tlaka Doppler tehnikom (Filipović-Grčić, Grizelj, 2009).

Također procjena statusa novorođenčeta sastoji se od procjene neurološkog statusa, kardiološkog statusa (podaci o srčanoj akciji: brzina otkucaja srca i ritam srčane akcije), respiratornog statusa (pojavu tahipneje, bradipneje, acidotičkog disanja, periodičnog disanja ili grčevitog disanja), bubrežne funkcije i ravnoteže tekućina i elektrolita, perifernog i vaskularnog statusa, neurološkog statusa (Filipović-Grčić, Grizelj, 2009).

Potrebno je pratiti: stanje svijesti, položaj djeteta, prisutnost primitivnih refleksa, odsustvo primitivnih refleksa, plač, reakciju na bol. Radi održavanja adekvatne tjelesne temperature potrebno je staviti novorođenče u inkubator te vršiti kontrolu tjelesne temperature najmanje 4 puta u 24 sata (Filipović-Grčić, Grizelj, 2009).

Za prijem novorođenčeta s disajnim teškoćama potrebno je pripremiti:

- Set za intubaciju
- Kisik
- Terapiju za reanimaciju
- Aspirator
- Perfuzor pumpe
- Monitoring
- Kolica s priborom za obradu djeteta
- Balon za prodisavanje
- Sonde (potrošni materijal)
- Respirator
- Pribor za uzimanje mjera (vaga, metar, toplomjer)
- Prema potrebi obavijestiti konzilijarne timove

Kod endotrahealne intubacije sudjeluje liječnik i medicinska sestra, a sam postupak može trajati najduže 30 sekundi.

Od pribora za intubaciju potrebno je pripremiti:

- Ručni balon za prodisavanje priključen na kisik
- Endotrahealni tubus odgovarajuće veličine
- Magillova kliješta (transnazalna intubacija) ili vodilica (oralna intubacija)
- Laringoskop
- Sterilne rukavice
- Pribor za „fiksiranje tubusa“ (flaster, air-way)
- Pribor za aspiraciju:
  - Aspirator
  - Sterilni aspiracijski kateter
  - Sterilne rukavice
  - Sterilna fiziološka otopina
  - Lijekovi za reanimaciju:
    - Adrenalin (1:10 000)
    - Atropin
    - NaHCO<sub>3</sub> 8,4% (bikarbonati)

Nakon intubacije dijete se priključuje na respirator, na kojemu su određeni parametri prilagođeni stanju djeteta.

U slučaju aspiracije postupak je slijedeći:

Aspiracija novorođenčeta bez tubusa:

- Bočni položaj
- Aspiracija usta - nos
- Aspirirati blagim kružnim pokretima
- Negativni tlak uključiti nakon uvođenja sonde
- Postupak traje 5-6 sekundi (najviše 10 sekundi)
- Negativni tlak dozvoljen (60-100mmHg ili 10-20 kPa ili 0,2 bara)

Aspiracija tubusa i kanile:

Aspiracija zatvorenim sustavom

- Novorođenče ne odvajamo od respiratora
- Veća sterilnost zahvata-zahtijeva samo jednu medicinsku sestru
- Negativna strana (gusti žilavi sekret- neučinkovita aspiracija)

Aspiracija traheje otvorenim sustavom

- Aspiracijski kateter određene veličine
- Preoksigenacija(10% povećanje O<sub>2</sub> kroz 30-60 sekundi)
- Negativni tlak ne veći od 0,2-0,4 bara)
- U tubus ukapati 0,2-0,5ml fiziološke otopine
- Aspiracijski kateter uvesti bez negativnog tlaka
- Kružnim pokretima lagano kateter vaditi van
- Postupak ponoviti više puta (3-4)
- Trajanje aspiracije ne duže od 5-10 sekundi
- Pratiti vitalne funkcije
- Aspiraciju provoditi u sterilnim uvjetima
- Nakon aspiracije kateter odložiti u infektivni otpad
- Postupak evidentirati u sestrinsku dokumentaciju

Fizikalna terapija:

- Respiratorne vježbe
- Promjena položaja
- Drenažni položaj (Filipović-Grčić, Grizelj, 2009).

## **2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA**

Cilj istraživanja je bio prikazati karakteristike 140 novorođenčadi/nedonoščadi s poremećajima disanja, hospitaliziranih u Odjelu za pedijatriju, Jedinici za bolesnu novorođenčad i nedonoščad u petogodišnjem razdoblju (od 01. siječnja 2015. do 31. prosinca 2019.), odrediti prosječnu duljinu trajanja liječenja te pojedinačne i ukupne troškove liječenja.

## **3. ISPITANICI I METODE**

### **3.1. Ispitanici**

U ovom istraživanju koristili smo retrospektivnu analizu medicinske dokumentacije Odjela za pedijatriju Opće bolnice Pula.

U petogodišnjem razdoblju (od 01. siječnja 2015. do 31. prosinca 2019.) hospitalizirano je 1853 novorođenčadi od kojih je 140 sa dijagnozom poremećaja disanja bilo podvrgnuto analizi.

### **3.2. Metode**

Korišten je standardizirani protokol kojim su utvrđene kliničke značajke a to su matični broj, dob, spol, datum i trajanje hospitalizacije te otpusnu dijagnozu ispitanika.

Kod sve novorođenčadi prilikom primitka i otpusta izvršena je analiza vrijednosti C-reaktivnog proteina, leukocita, broja segmentiranih i neselementiranih leukocita, ukupnog bilirubina, pH, pCO<sub>2</sub> i pO<sub>2</sub>.

Kod određenog broja novorođenčadi, ovisno o njihovom stanju, bile su potrebne i određene terapijske intervencije, primjena terapije kisikom, intubacija, terapija egzogenim surfaktantom, primjena nazalnog CPAP-a, mehaničke ventilacije,

fototerapija, primjena infuzije i antibiotika. Dio novorođenčadi bio je smješten u inkubator, a nekima je učinjen i radiogram grudnih organa.

### **3.3. Etičnost istraživanja**

Istraživanje je provedeno u skladu s Nürnberškim kodeksom i najnovijom revidiranom verzijom Helsinške deklaracije s ciljem osiguravanja dobre kliničke prakse, pravilne provedbe i poštivanja bioetičkih principa i standarda. Etičko povjerenstvo Opće bolnice Pula odobrilo je provođenje ovog istraživanja. Na taj način ispitanicima je osigurano poštivanje osobnog integriteta – autonomnost, neškodljivosti, dobročinstva i pravednosti ali i zaštita izvedenih sastavnica kao što su privatnosti, povjerenja i slično.

### **3.4. Statistička obrada podataka**

Statističke analize učinjene su pomoću računalnog programa Medcalc (Medcalc, Ver 18.10, Ostend, Belgium). Za varijable izražene na omjernoj i intervalnoj skali izračunate su mjere centralne tendencije i raspršenja. Kategorijske varijable prikazane su kao apsolutni i relativni brojevi. Varijable su prikazane kao aritmetička sredina i standardna devijacija ili kao medijan i raspon.

#### 4. REZULTATI

U istraživanje je uključeno 140 novorođenčadi/nedonoščadi s poremećajima disanja, a hospitaliziranih u Odjelu za pedijatriju, u Jedinici za bolesnu novorođenčad i nedonoščad (u daljnjem tekstu Jedinica) u petogodišnjem razdoblju (01. siječanj 2015. – 31. prosinac 2019.).

Ukupno je u gore navedenom petogodišnjem razdoblju u Jedinici bilo hospitalizirano 1853 novorođenčadi, a s poremećajima disanja bilo je njih 140 (7,6%).

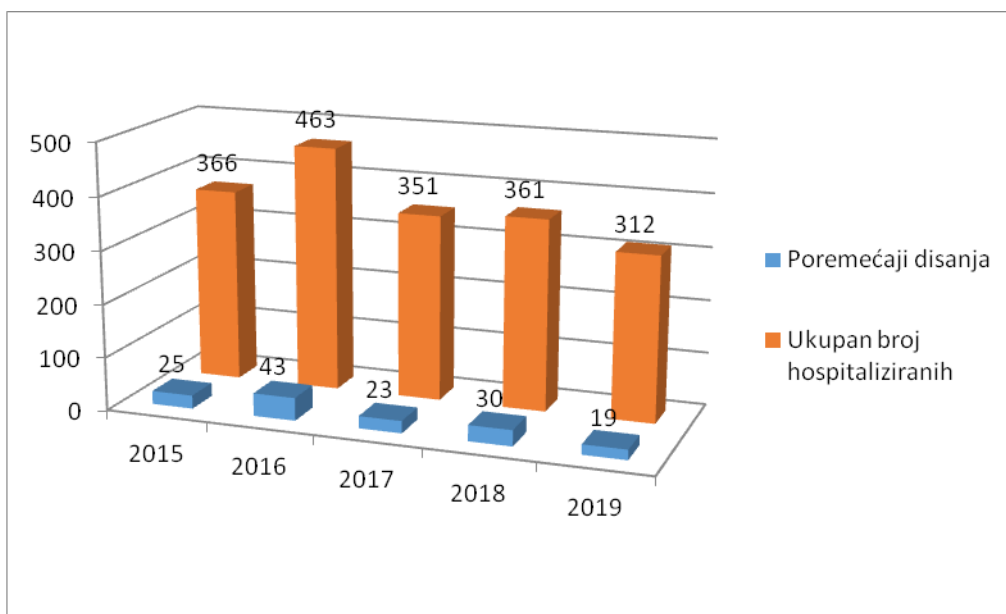
Godine 2015. bilo je hospitalizirano ukupno 366 novorođenčadi, 2016. godine 463 novorođenčadi, a 2017. godine 351 novorođenče. Zbog poremećaja disanja je godine 2018. hospitalizirano 361 novorođenče, a godine 2019. 312 novorođenčadi. (Tablica 1 i Slika 10).

Gestacijska dob novorođenčadi bila je  $37\pm 3$  tjedna (medijan 38,0, raspon 24,0 – 41,0). Na slici 11 prikazana je razdioba ispitanika prema gestacijskoj dobi u tjednima.

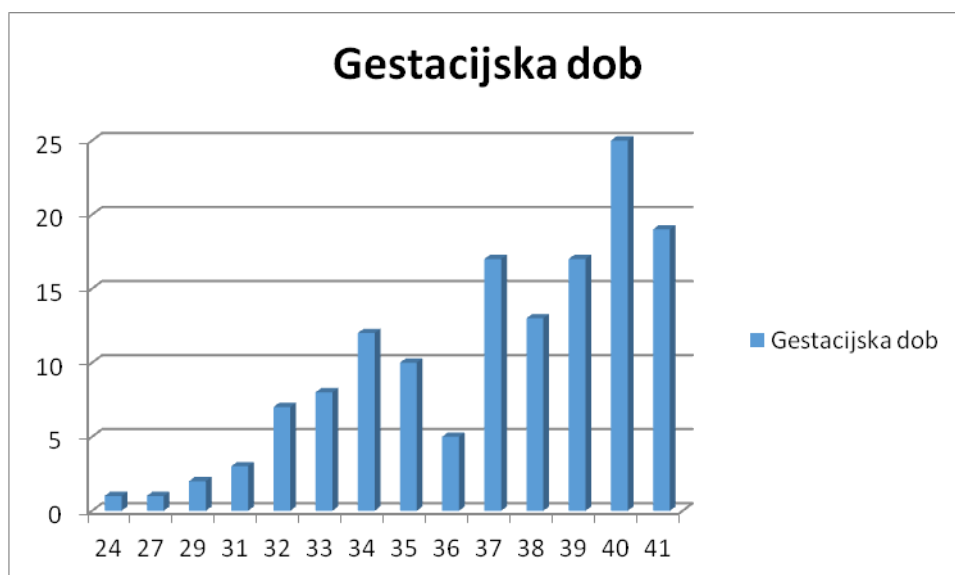
Muške novorođenčadi bilo je 86 (61%), a ženske 54 (39%)(Slika 12).

Tablica 1. Prikaz ukupnog broja hospitalizirane novorođenčadi u Odjelu za pedijatriju, Jedinici za bolesnu novorođenčad i nedonoščad te broja novorođenčadi hospitalizirane zbog poremećaja disanja u petogodišnjem razdoblju.

<b>Godina</b>	<b>Ukupan broj hospitaliziranih</b>	<b>Novorođenčad s poremećajima disanja</b>
2015	366	25
2016	463	43
2017	351	23
2018	361	30
2019	312	19

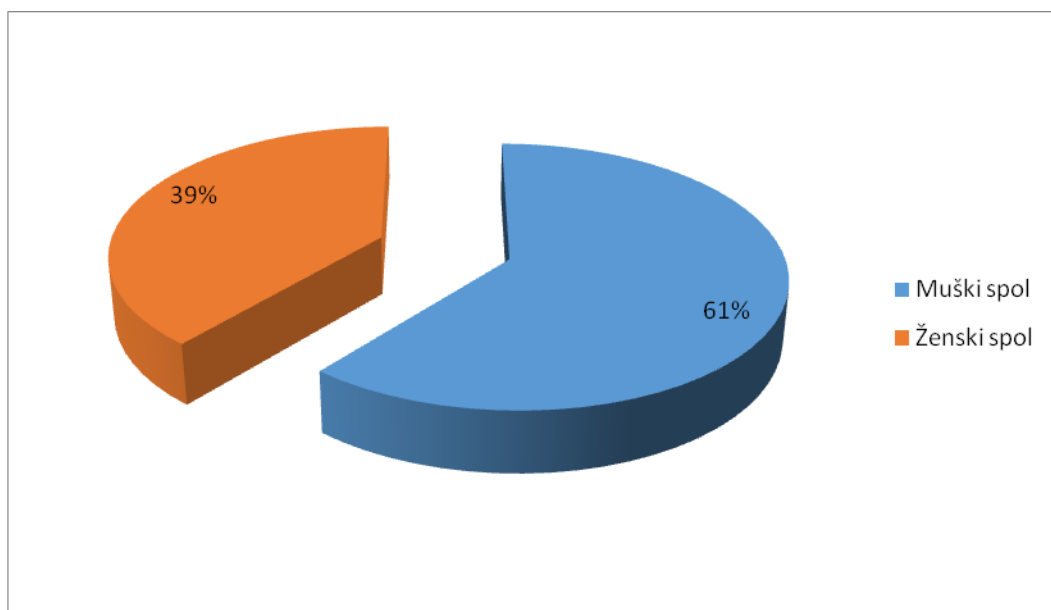


Slika 10. Prikaz ukupnog broja hospitalizirane novorođenčadi u Odjelu za pedijatriju, Jedinici za bolesnu novorođenčad i nedonoščad te broja novorođenčadi hospitalizirane zbog poremećaja disanja u petogodišnjem razdoblju.



Slika 11. Prikaz razdiobe novorođenčadi s poremećajima disanja, prema gestacijskoj dobi u tjednima.





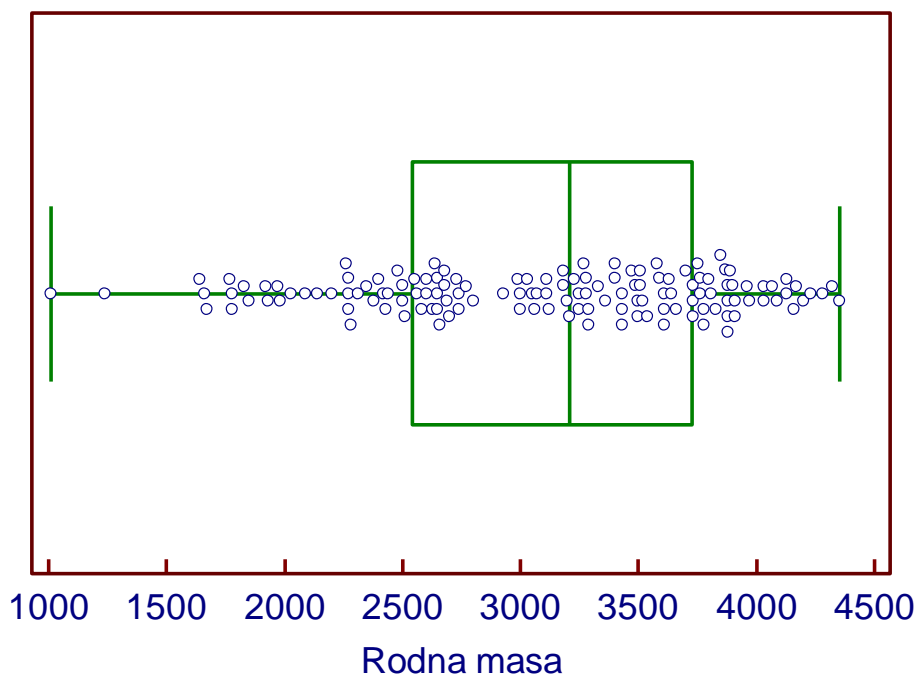
Slika 12. Prikaz razdiobe ispitanika prema spolu, u postotcima.

Vrijednosti rodne mase, rodne duljine, opsega glave, Apgar indeksa u prvoj i petoj minuti prikazane su u tablici 2 i slikama 13, 14, 15 i 16.

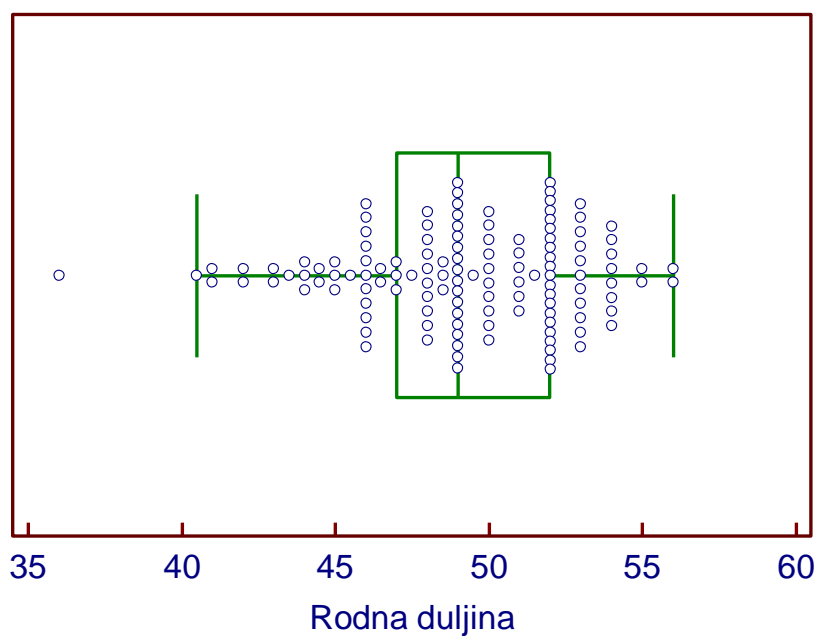
Tablica 2. Vrijednosti rodne mase, rodne duljine, opsega glave, Apgar indeksa u prvoj i petoj minuti.

Varijabla	N(%)	$\bar{x} \pm SD$	Medijan (raspon)
<b>RM (g)</b>	140 (100)	3088,5 $\pm$ 749,2	3210,0 (1010,0-4350,0)
<b>RD (cm)</b>	140 (100)	49,3 $\pm$ 3,6	49,0 (36,0-56,0)
<b>OG (cm)</b>	140 (100)	33,8 $\pm$ 2,2	34,0 (25,5-37,0)
<b>API 1</b>	140 (100)	8,1 $\pm$ 2,5	9,0 (1,0-10,0)
<b>API 5</b>	140 (100)	8,9 $\pm$ 1,6	10,0 (2,0-10,0)

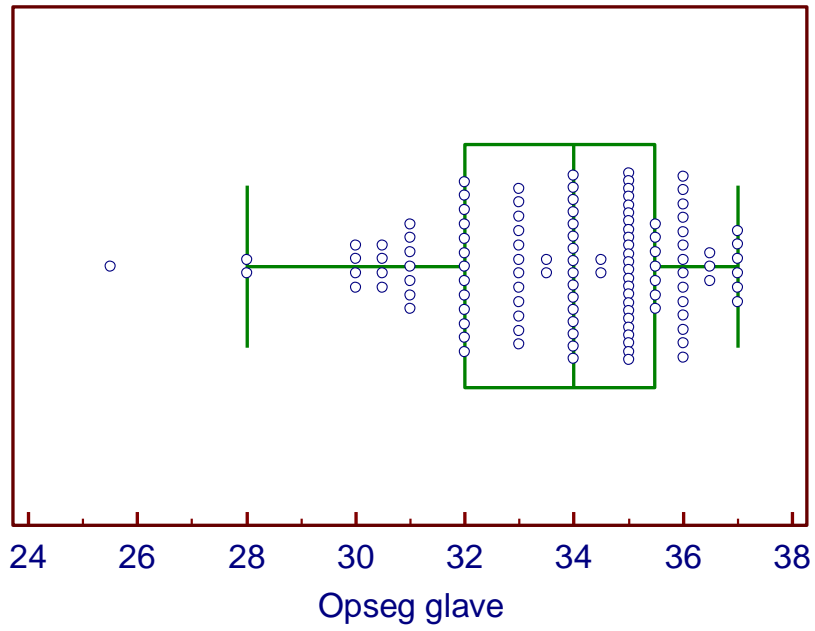
RM: rodna masa; RD: rodna duljina; OG: opseg glave; API 1: Apgar indeks u prvoj minuti; API 5: Apgar indeks u petoj minuti.



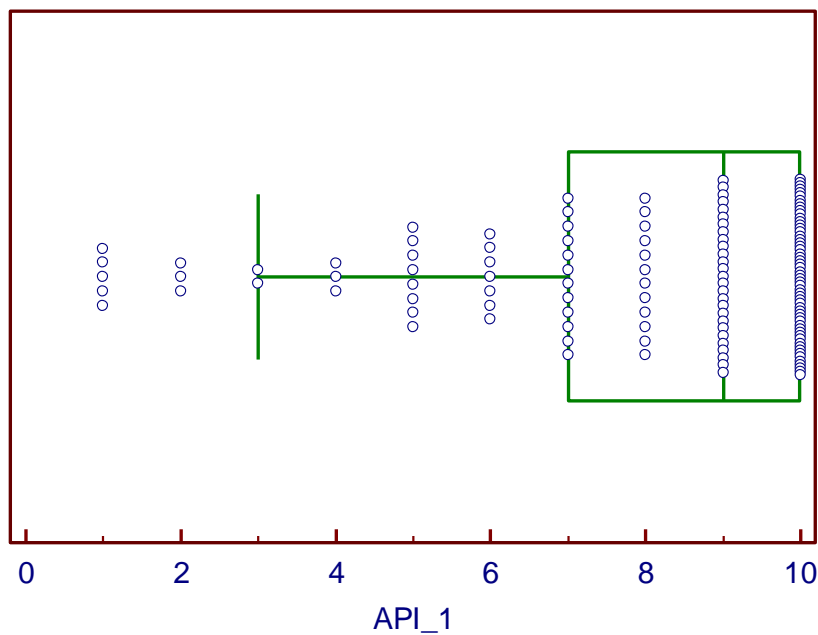
Slika 13. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona rodne mase. Srednja vrijednost rodne mase iznosi  $3088,5 \pm 749,2$  g.



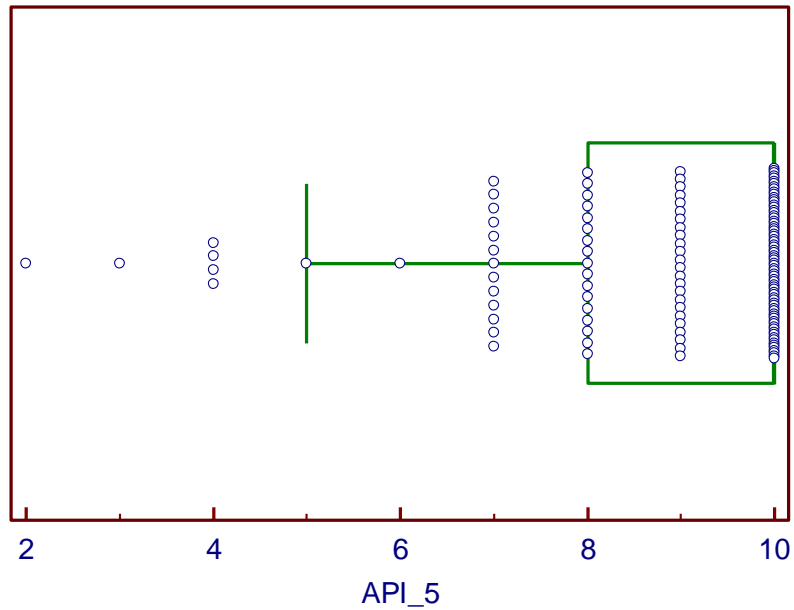
Slika 14. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona rodne duljine. Srednja vrijednost rodne duljine iznosi  $49,3 \pm 3,6$  cm.



Slika 15. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona opsega glave. Srednja vrijednost opsega glave iznosi  $33,8 \pm 2,2$  cm.



Slika 16. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona Apgar indeksa u prvoj minuti nakon poroda. Srednja vrijednost Apgar indeksa iznosi  $8,1 \pm 2,5$ .



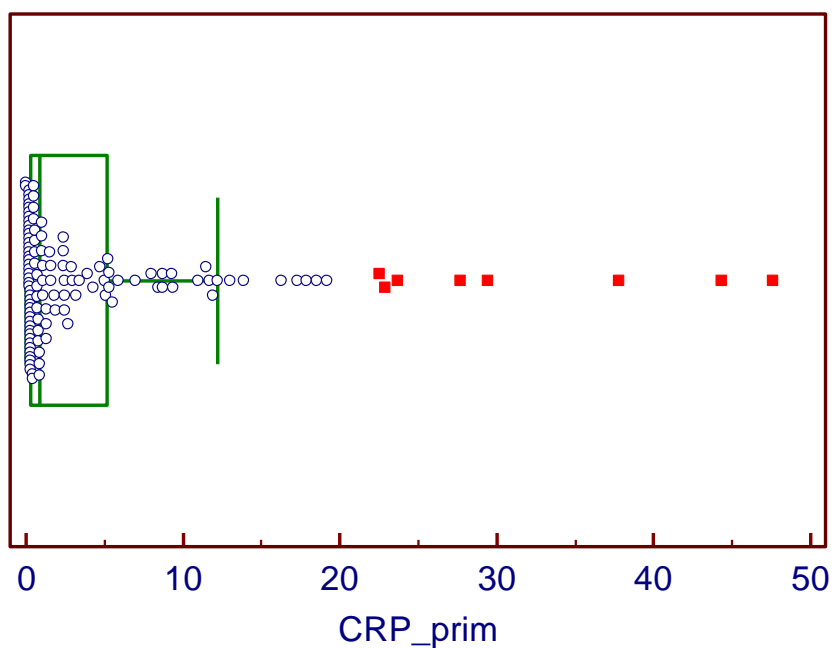
Slika 17. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona Apgar indeksa u petoj minuti nakon poroda. Srednja vrijednost Apgar indeksa iznosi  $8,9 \pm 1,6$ .

Radiogram grudnih organa učinjen je kod 52 (37%) novorođenčadi. U 13 slučajeva verificirana je smanjena prozračnost pluća obostrano (25% od ukupnog broja učinjenih radiograma).

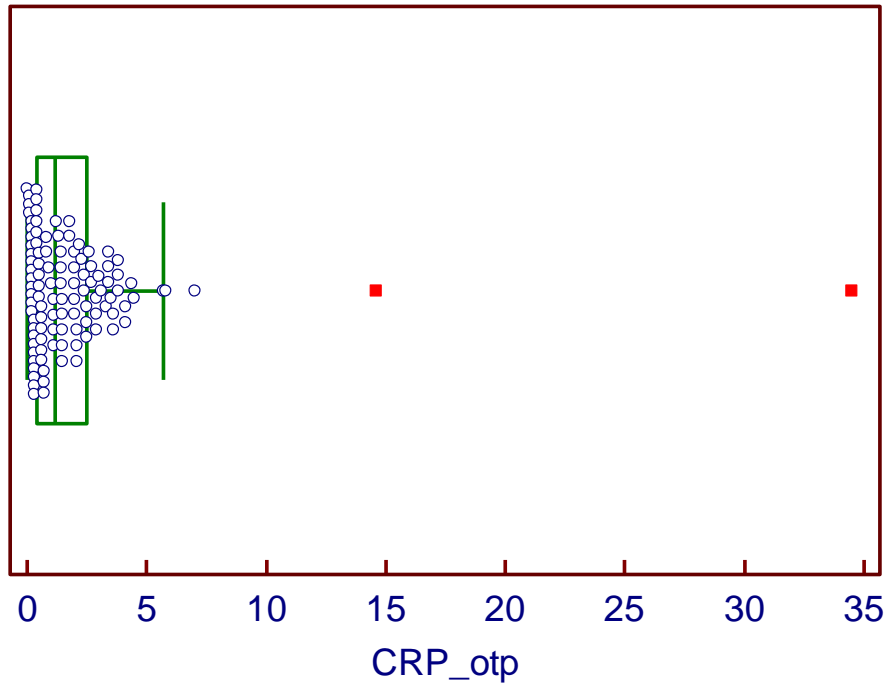
Vrijednosti C-reaktivnog proteina kod primitka i otpusta, leukocita kod primitka i otpusta, broja segmentiranih leukocita kod primitka i otpusta, broja neselementiranih leukocita kod primitka i otpusta te vrijednosti ukupnog bilirubina kod primitka i otpusta, prikazane u u tablici 3 i na slikama 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27.

Tablica 3. Vrijednosti relevantnih laboratorijskih nalaza kod primitka i kod otpusta kod novorođenčadi s poremećajima disanja.

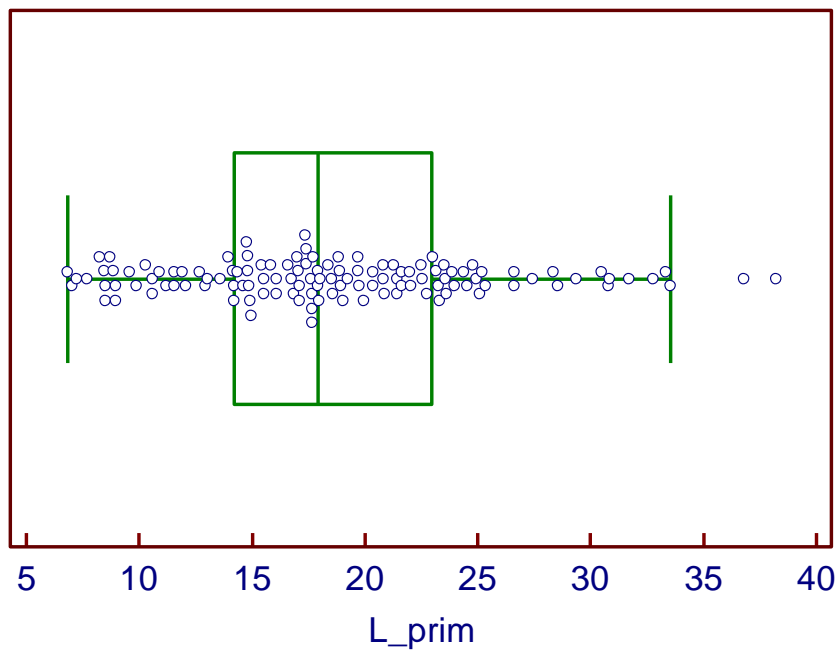
Laboratorijski nalaz	Kod primitka		Kod otpusta	
	$\bar{x}\pm SD$	Medijan (raspon)	$\bar{x}\pm SD$	Medijan (raspon)
CRP (mg/L)	4,9±8,7	0,9 (0,1-47,6)	2,0±3,7	1,15 (0,1-34,5)
Leukociti ( $10^9/L$ )	18,6±6,7	17,9 (6,8-38,2)	12,3±5,2	11,6 (6,4-41,0)
Segmentirani leukociti (%)	59,0±10,4	59,0 (23,0-80,0)	33,7±13,2	30,0 (14,0-60,0)
Nesegmentirani leukociti (%)	5,4±4,9	4,0 (0,0-19,0)	3,3±2,7	2,0 (1,0-12,0)
Ukupni bilirubin (mg/dL)	8,6±2,3	8,7 (3,5-15,0)	8,7±1,9	9,0 (2,5-12,9)



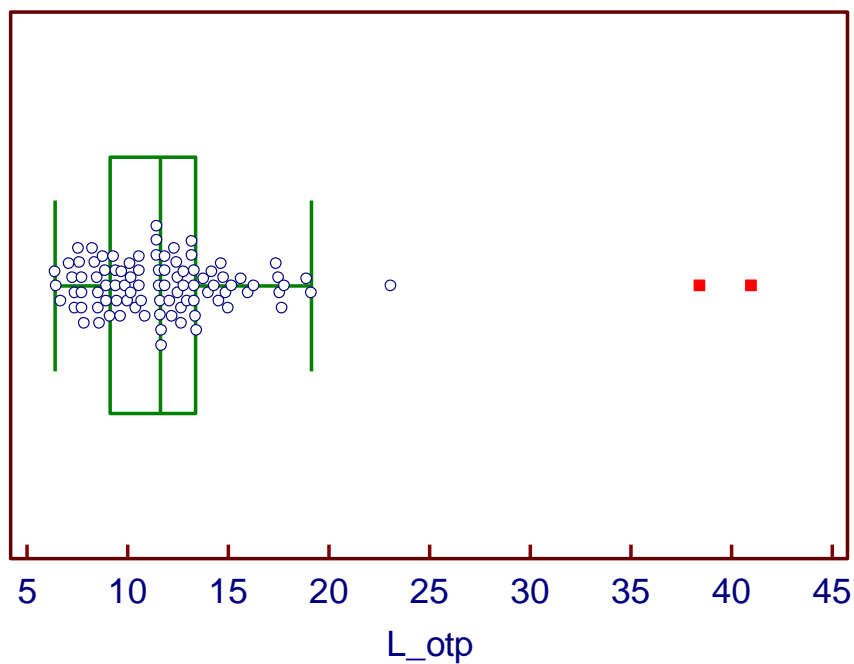
Slika 18. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti C-reaktivnog proteina kod primitka. Srednja vrijednost je 4,9±8,7 mg/L.



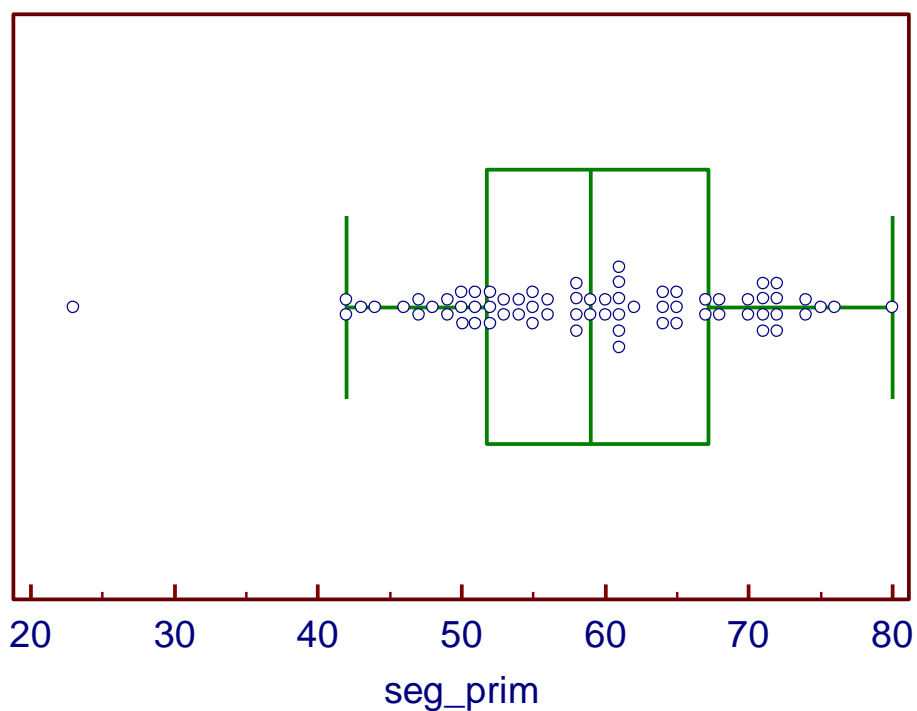
Slika 19. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti C-reaktivnog proteina kod otpusta. Srednja vrijednost je  $2,0 \pm 3,7$  mg/L.



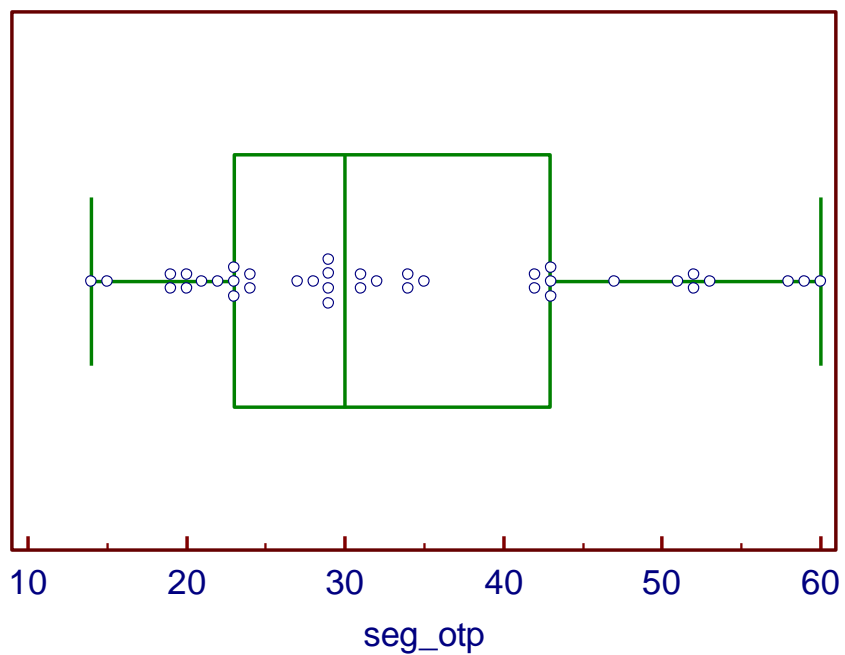
Slika 20. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti leukocita kod primitka. Srednja vrijednost je  $18,6 \pm 6,7 \times 10^9/L$ .



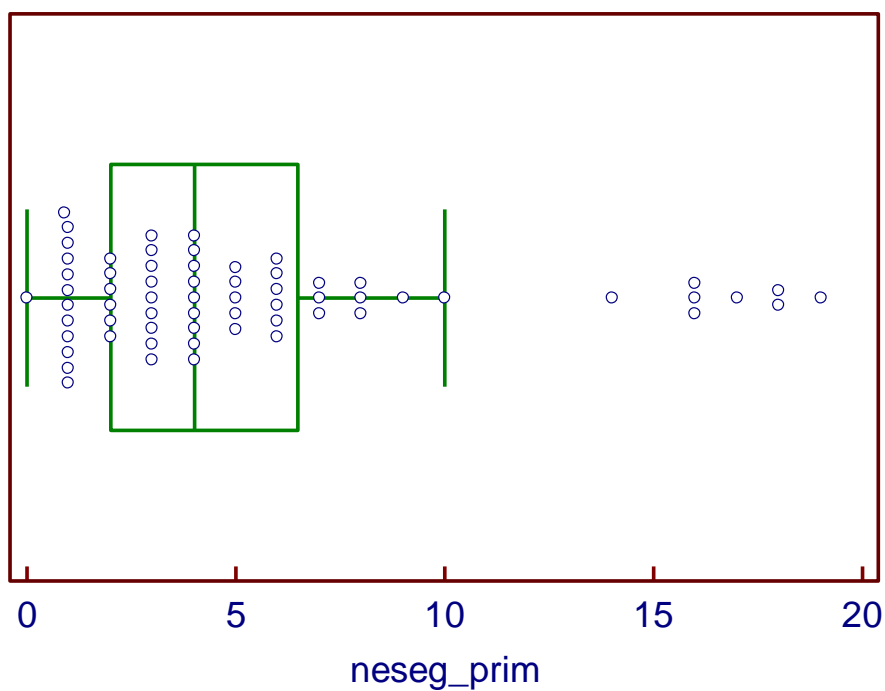
Slika 21. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti leukocita kod otpusta. Srednja vrijednost je  $12,3 \pm 5,2 \times 10^9/L$ .



Slika 22. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti segmentiranih leukocita kod primitka. Srednja vrijednost je  $59,0 \pm 10,4\%$ .

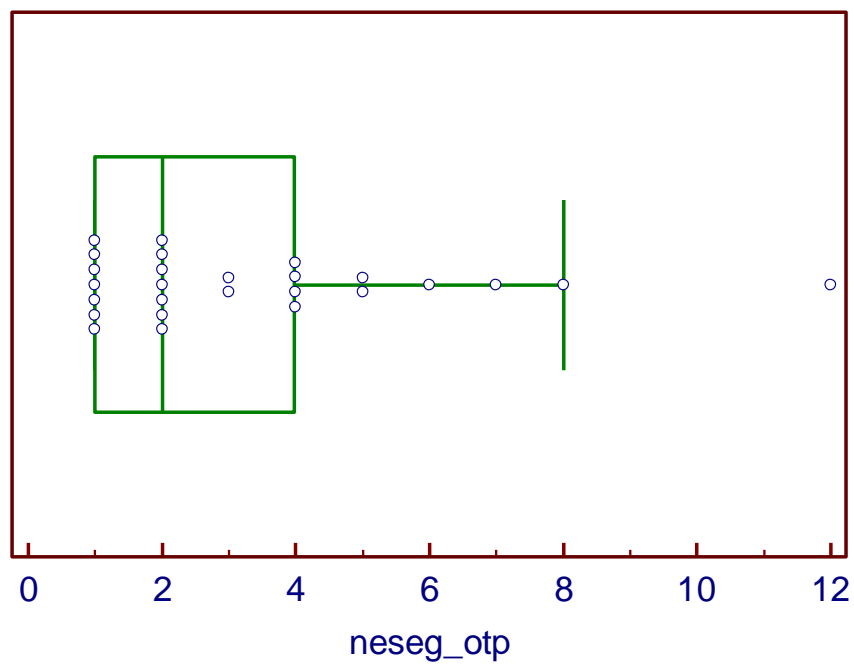


Slika 23. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti segmentiranih leukocita kod otpusta. Srednja vrijednost je  $33,7 \pm 13,2$  %.

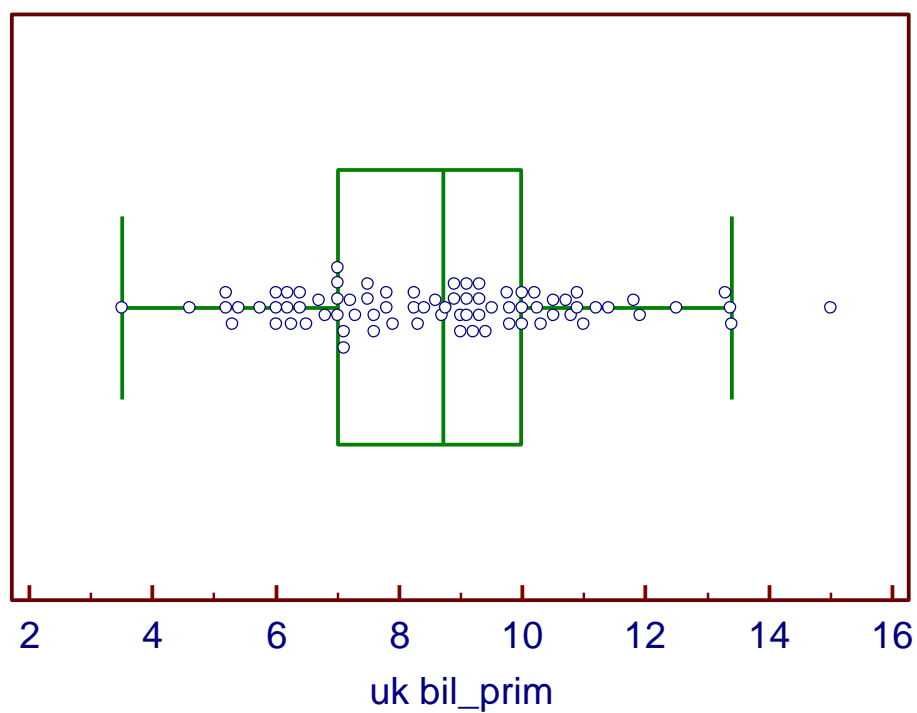


Slika 24. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti neselementiranih leukocita kod primitka. Srednja vrijednost je  $5,4 \pm 4,9$  %.

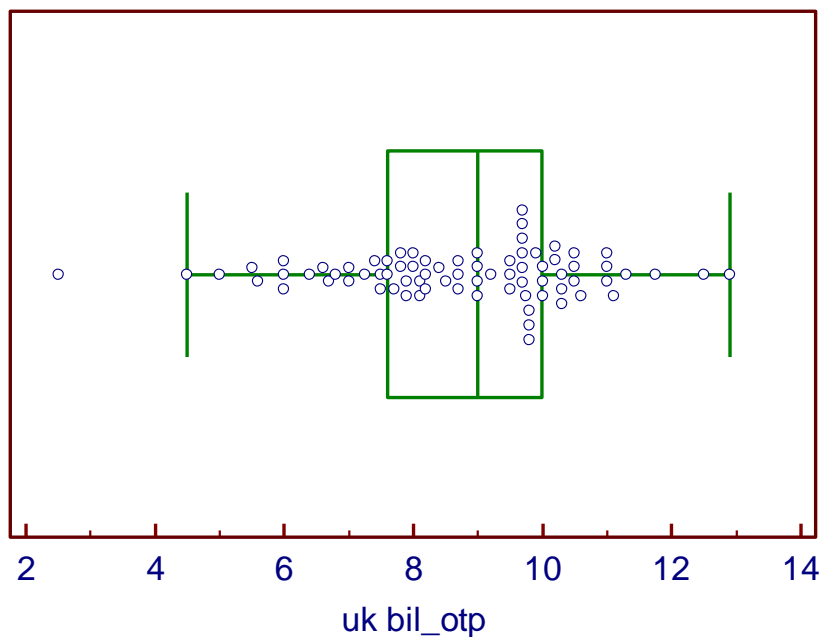




Slika 25. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti nesegmentiranih leukocita kod otpusta. Srednja vrijednost je  $3,3 \pm 2,7\%$ .



Slika 26. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti ukupnog bilirubina kod primitka. Srednja vrijednost ukupnog bilirubina je  $8,6 \pm 2,3$  mg/dL.

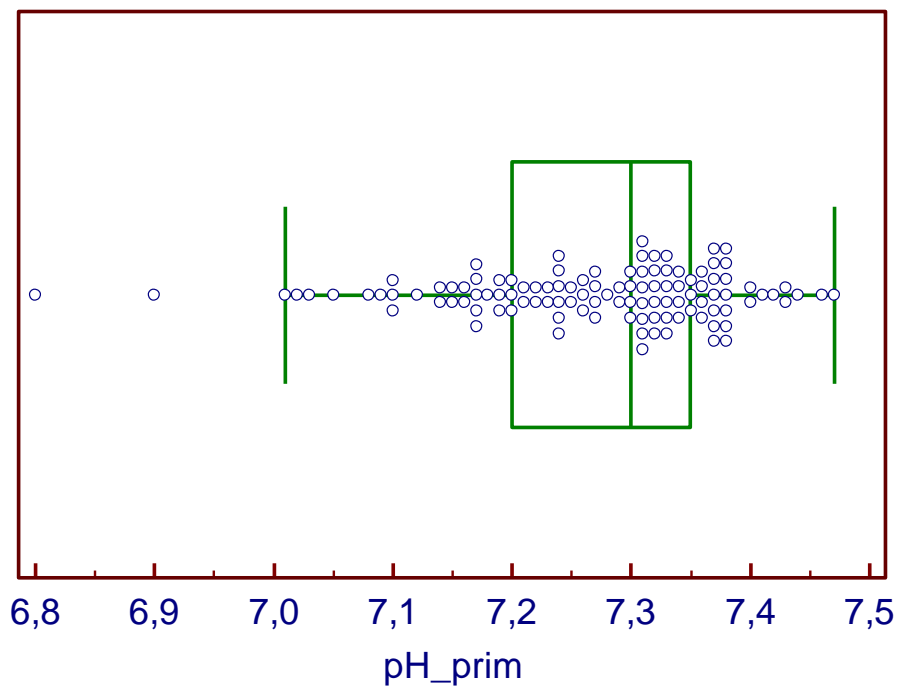


Slika 27. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti ukupnog bilirubina kod otpusta. Srednja vrijednost ukupnog bilirubina je  $8,7 \pm 1,9$  mg/dL.

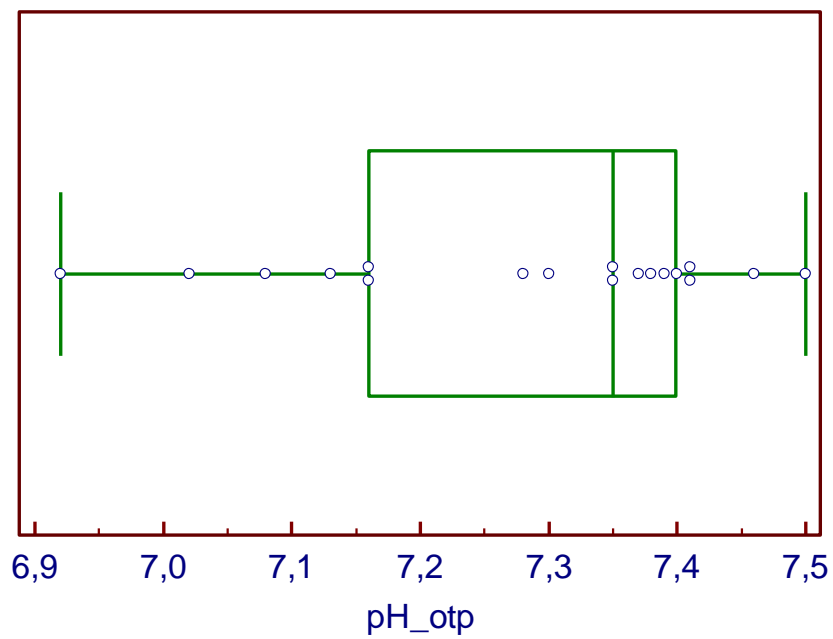
Vrijednosti pH, pCO<sub>2</sub> i pO<sub>2</sub> kod primitka i kod otpusta prikazane su u tablici 4 i na slikama 28, 29, 30, 31, 32, 33.

Tablica 4. Vrijednosti pH, pCO<sub>2</sub> i pO<sub>2</sub> kod primitka i kod otpusta kod novorođenčadi s poremećajima disanja.

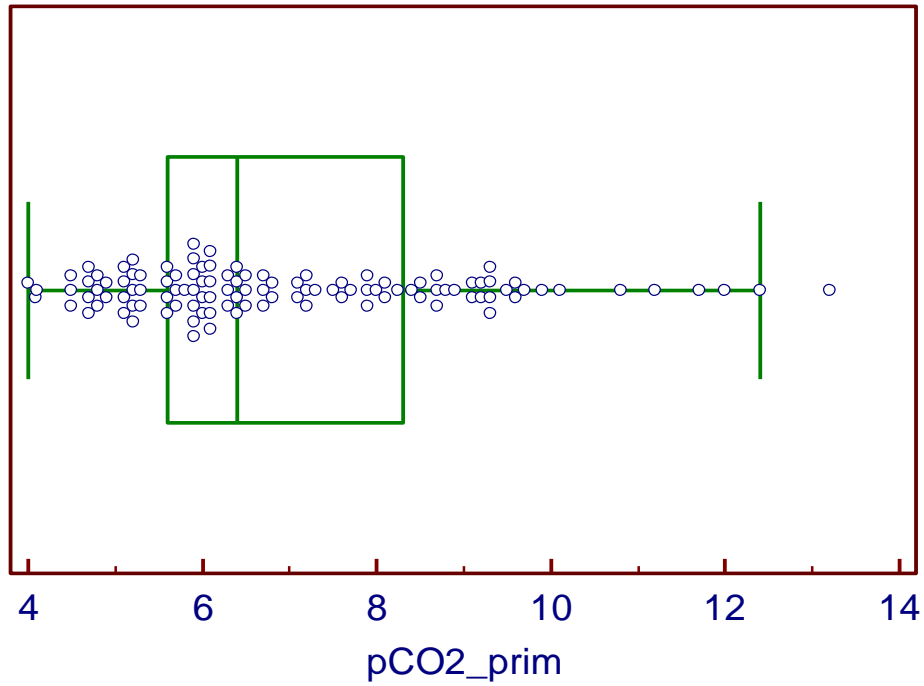
Laboratorijski nalaz	Kod primitka		Kod otpusta	
	$\bar{x} \pm SD$	Medijan (raspon)	$\bar{x} \pm SD$	Medijan (raspon)
pH	$7,27 \pm 0,12$	7,30 (6,80-7,47)	$7,28 \pm 0,16$	7,35 (6,92-7,50)
pCO <sub>2</sub>	$6,95 \pm 1,96$	6,40 (4,00-13,20)	$6,27 \pm 2,00$	5,80 (2,70-11,30)
pO <sub>2</sub>	$5,85 \pm 1,58$	5,70 (0,90-9,30)	$6,15 \pm 1,12$	6,00 (4,30-8,50)



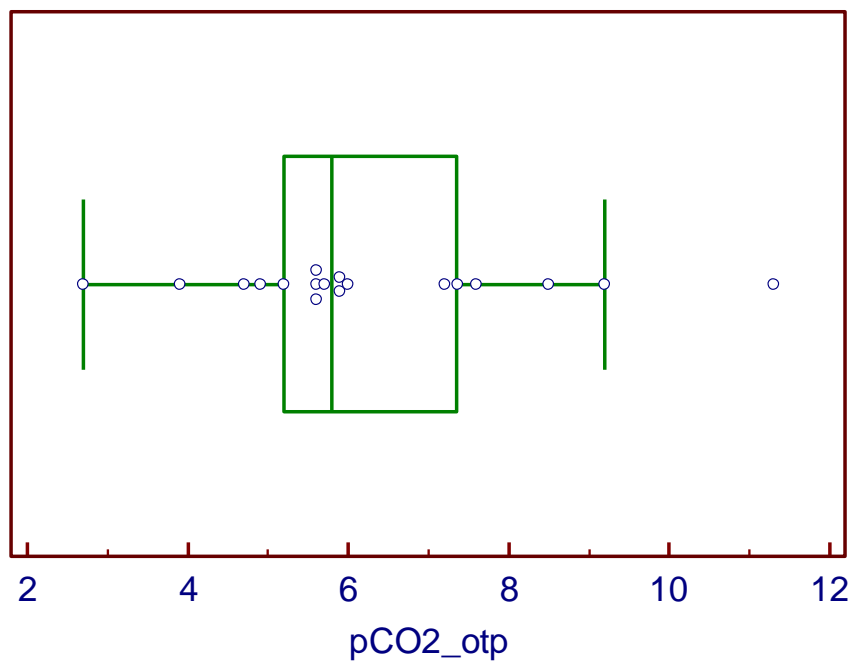
Slika 28. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti pH iz kapilarne krvi kod primitka. Srednja vrijednost je  $7,27 \pm 0,12$ .



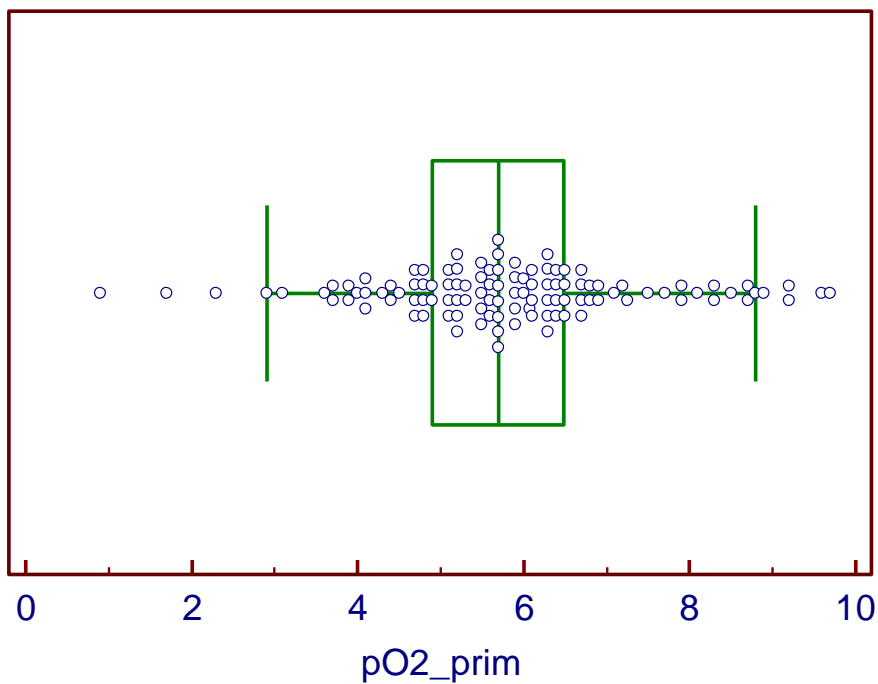
Slika 29. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti pH iz kapilarne krvi kod otpusta. Srednja vrijednost je  $7,28 \pm 0,16$ .



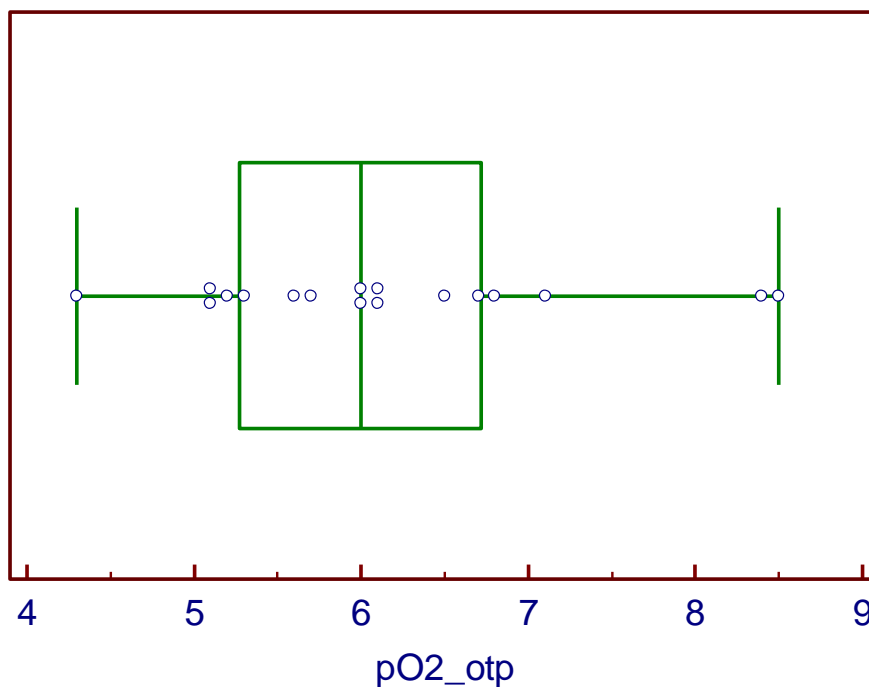
Slika 30. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti pCO<sub>2</sub> iz kapilarne krvi kod primitka. Srednja vrijednost je  $6,95 \pm 1,96$ .



Slika 31. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti pCO<sub>2</sub> iz kapilarne krvi kod otpusta. Srednja vrijednost je  $6,27 \pm 2,00$ .

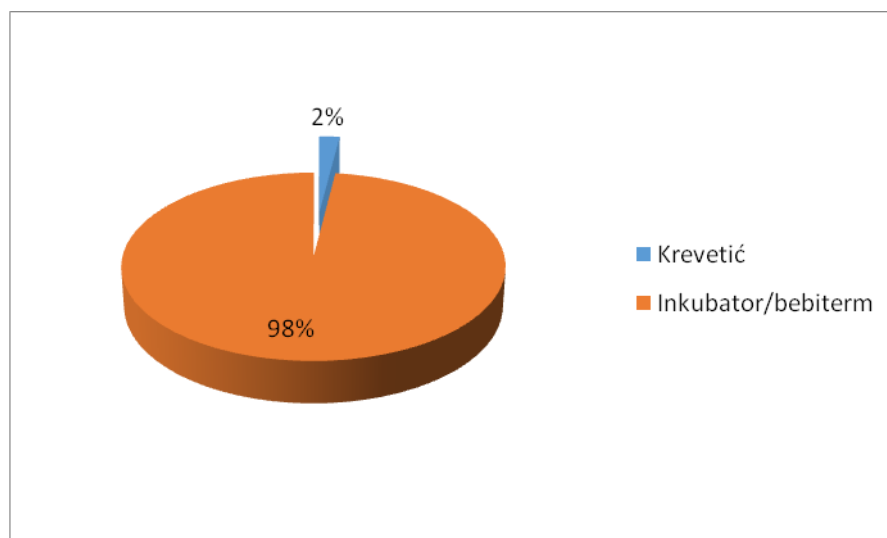


Slika 32. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti pO<sub>2</sub> iz kapilarne krvi kod primitka. Srednja vrijednost je  $5,85 \pm 1,58$ .

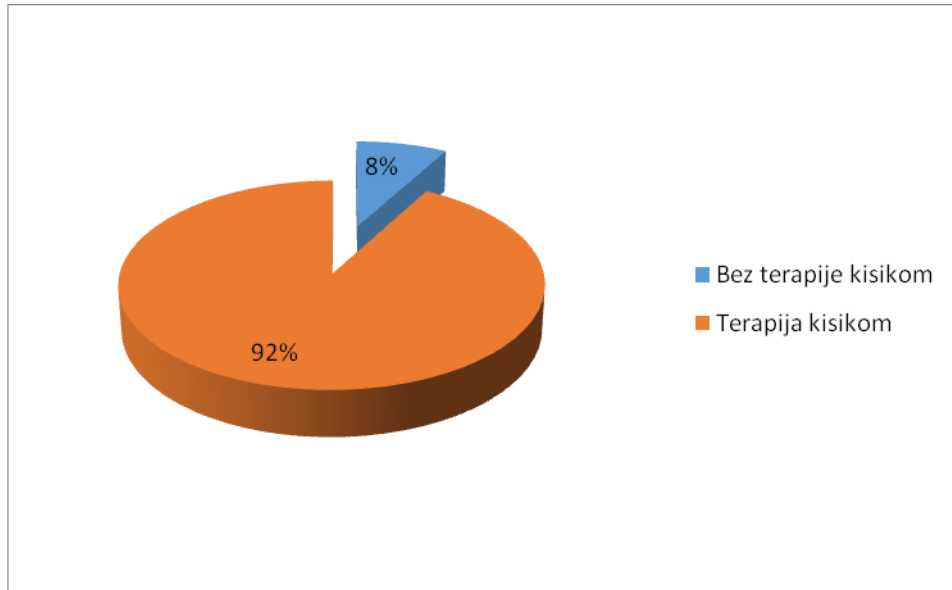


Slika 33. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti pO<sub>2</sub> iz kapilarne krvi kod otpusta. Srednja vrijednost je  $6,15 \pm 1,12$ .

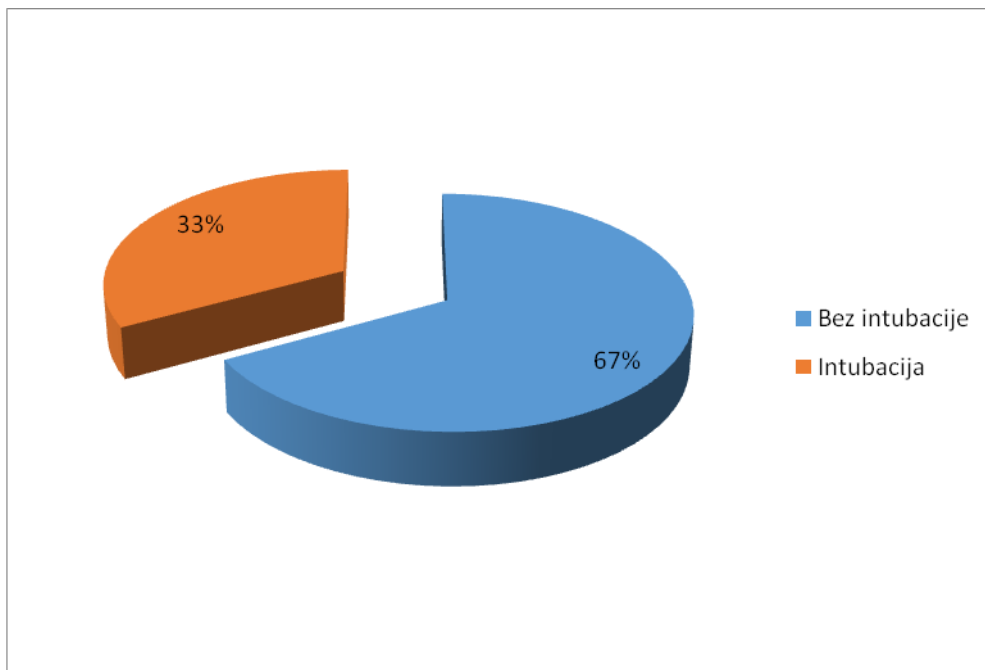
U inkubator/bebiterm bilo je smješteno 137, a u krevetić 3 novorođenčadi (Slika 34). Kisik je primilo 129 novorođenčadi (Slika 35). Ukupno trajanje terapije kisikom bilo je  $2,1 \pm 0,9$  (medijan 2,0, raspon 1,0-5,0) dana. Intubirano je bilo 46 novorođenčadi (Slika 36), a egzogeni surfaktant je primilo 39 novorođenčadi (Slika 37). Nazalni CPAP korišten je kod 47 novorođenčadi (Slika 38), a prosječna duljina primjene nCPAP-a bila je  $2,1 \pm 1,1$  (medijan 2,0, raspon 1,0-6,0) dana. Mehanička ventilacija bila je potrebna kod 13 novorođenčadi (navedena novorođenčad je transportirana u tercijarni centar)(Slika 39). Infuziju je primilo 131 novorođenče (Slika 40). Antibiotike je primilo 93 novorođenčadi (Slika 41). Fototerapiju je primilo 58 novorođenčadi. (Slika 42). Komorbiditeti su prikazani na slici 43. Uzroci poremećaja disanja ispitivane novorođenčadi navedeni su u tablici 5.



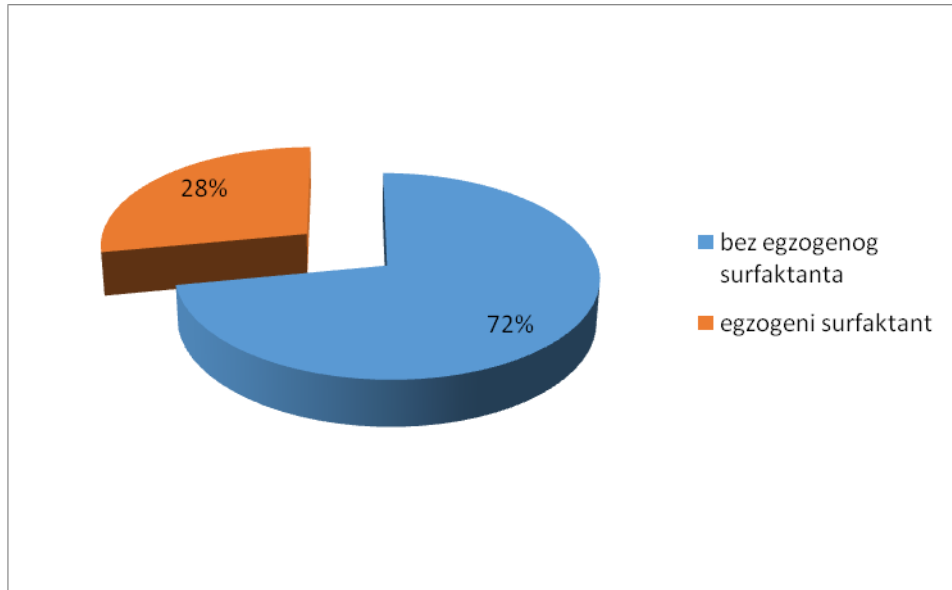
Slika 34. Prikaz razdiobe novorođenčadi s obzirom da li je po primitku u Jedinicu bila smještena u inkubator/bebiterm ili krevetić, u postotcima.



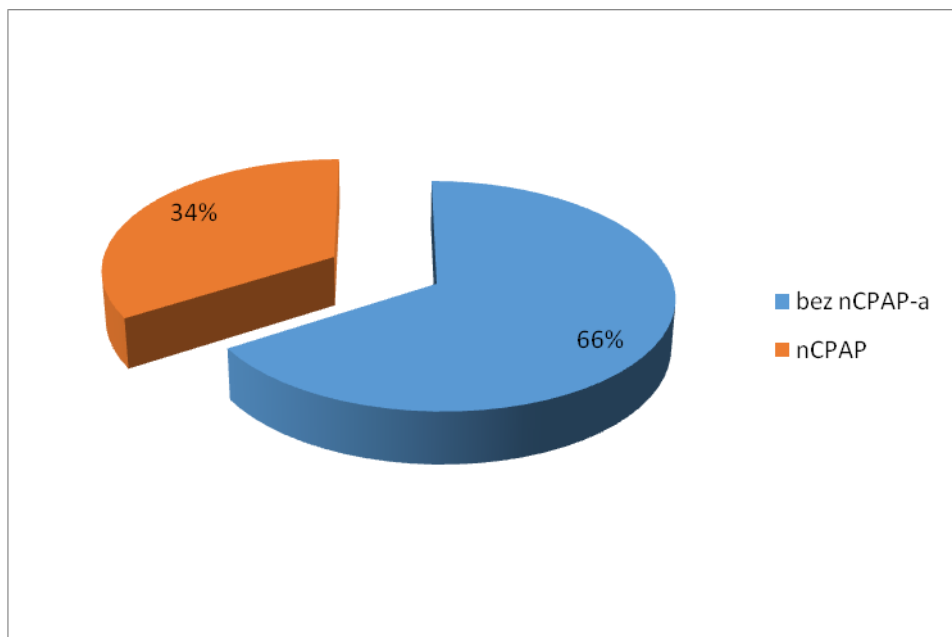
Slika 35. Prikaz razdiobe novorođenčadi s obzirom na terapiju kisikom, u postotcima.



Slika 36. Prikaz razdiobe novorođenčadi s obzirom na intubaciju, u postotcima.

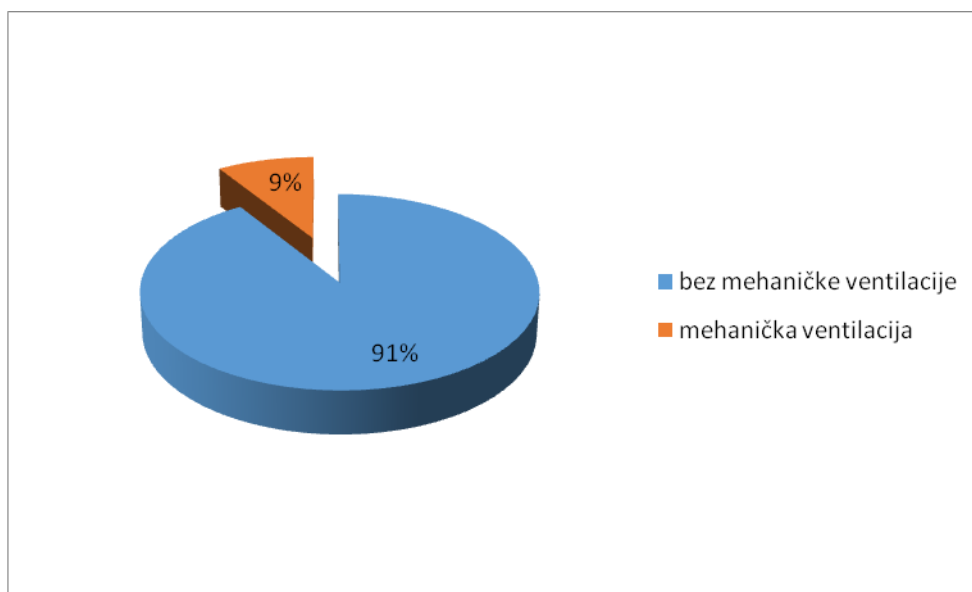


Slika 37. Prikaz razdiobe novorođenčadi s obzirom na aplikaciju egzogenog surfaktanta, u postotcima.

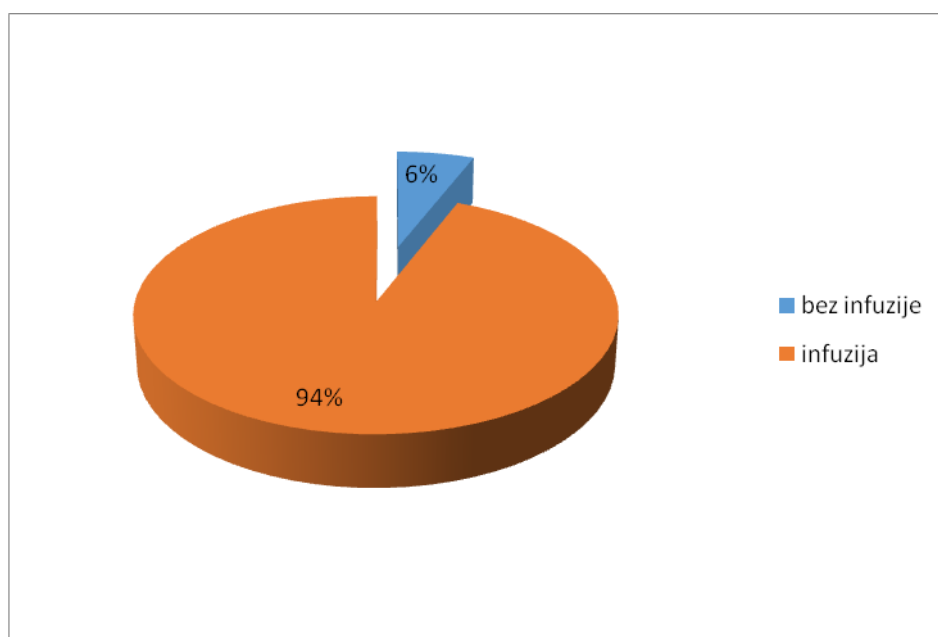


Slika 38. Prikaz razdiobe novorođenčadi s obzirom na primjenu nCPAP-a, u postotcima.

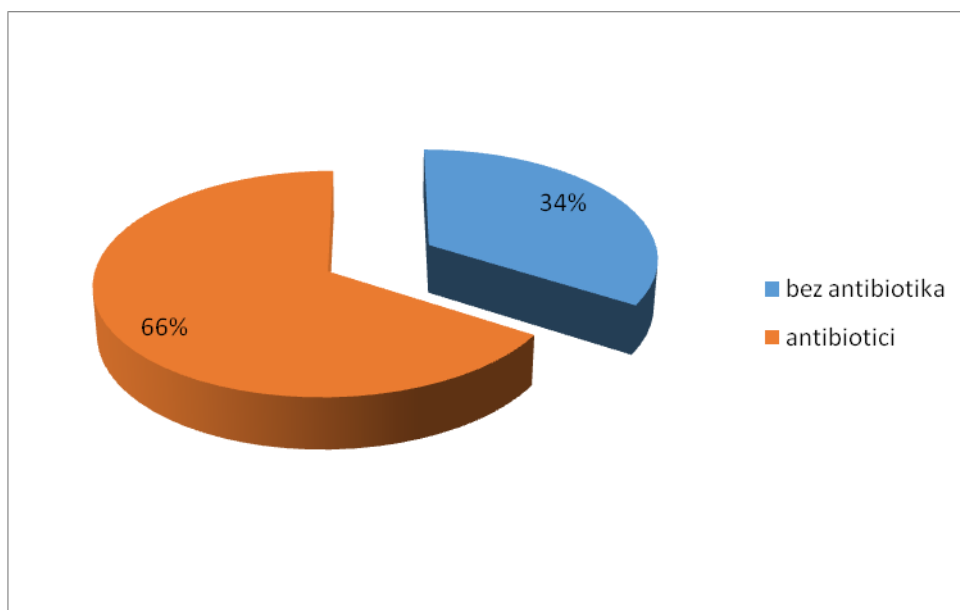




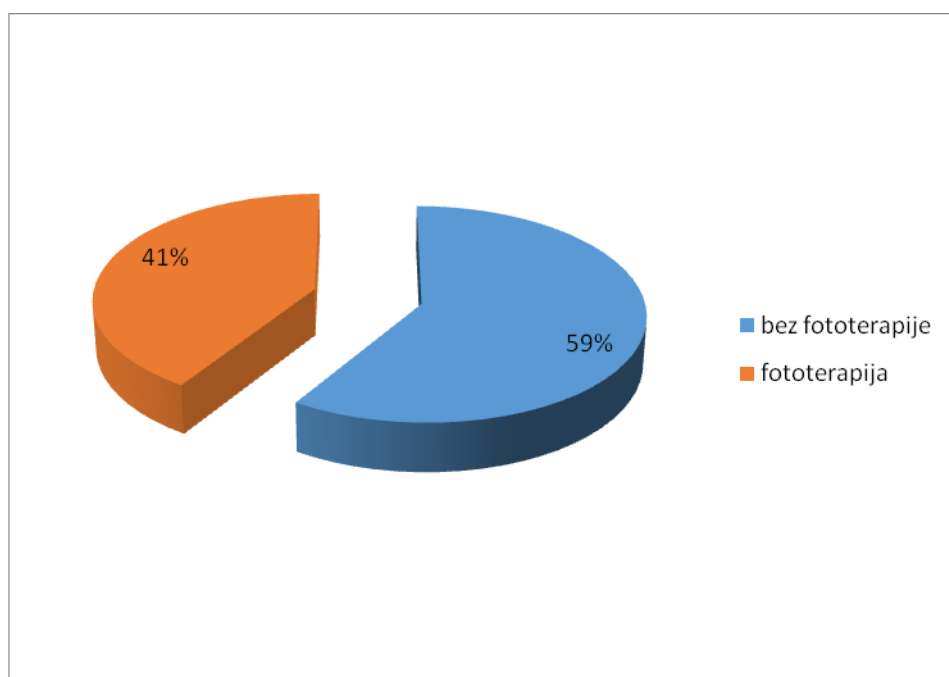
Slika 39. Prikaz razdiobe novorođenčadi s obzirom na primjenu mehaničke ventilacije, u postotcima.



Slika 40. Prikaz razdiobe novorođenčadi s obzirom na primjenu infuzije, u postotcima.



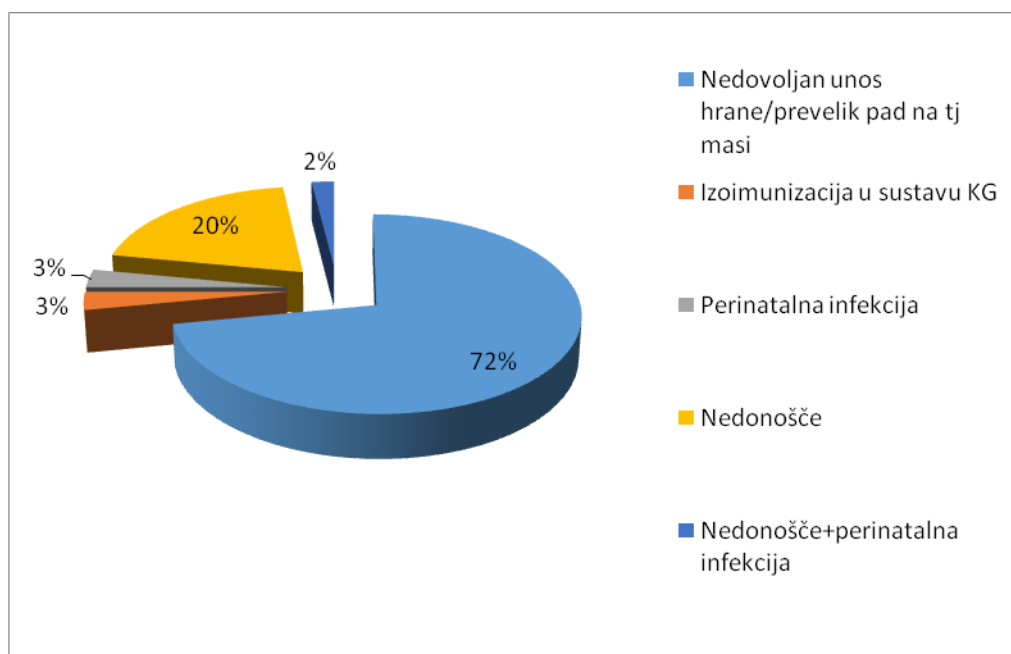
Slika 41. Prikaz razdiobe novorođenčadi s obzirom na primjenu antibiotika, u postotcima.



Slika 42. Prikaz razdiobe novorođenčadi s obzirom na primjenu fototerapije, u postotcima.

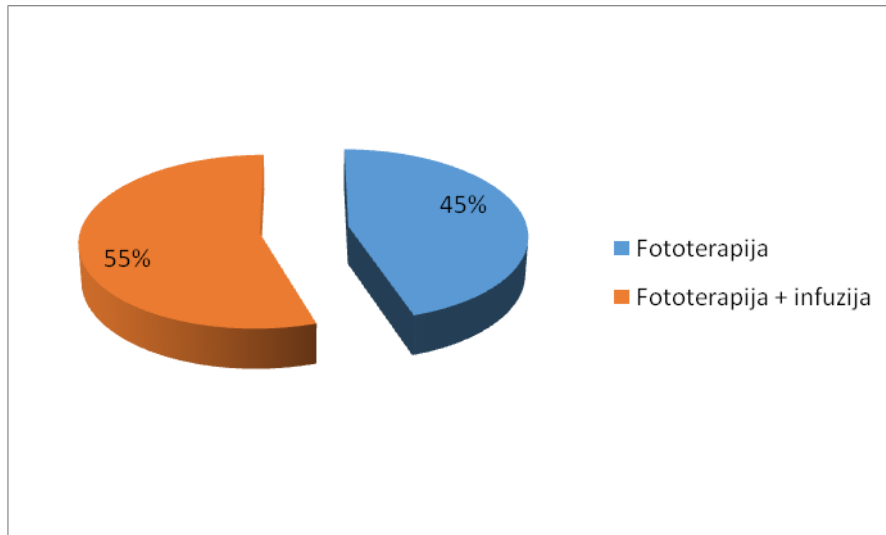
Tablica 5. Uzroci poremećaja disanja u ispitivanoj skupini novorođenčadi/nedonoščadi

	N (%)
<b>Uzrok poremećaja disanja</b>	
Prolazna novorođenačka tahipneja	30 (21)
Sindrom respiratornih teškoća	56 (40)
Perinatalna infekcija	10 (7)
Nedonošenost	23 (16)
Aspiracija mekonija	3 (2)
Perinatalna asfiksija	15 (11)
Pneumotoraks	1 (1)
Sindrom ustezanja od opijata	1 (1)
Konatalna pneumonija	1 (1)



Slika 43. Prikaz razdiobe komorbiditeta prisutnih uz novorođenačku žuticu, u postotcima.

Devedeset i četvero novorođenčadi (45%) je liječeno fototerapijom, a 114 novorođenčadi (55%) je osim fototerapije primalo i infuziju (Slika 44).



Slika 44. Prikaz razdiobe novorođenčadi s obzirom na terapijski pristup novorođenačkoj žutici, u postotcima.

Trajanje hospitalizacije bilo je  $8,5 \pm 7,1$  (medijan 7,0, raspon 1,0-34,0) dana.

Prema DTS-u (Dijagnostičko terapijskom sustavu) prosječna cijena liječenja novorođenčadi koja je obuhvaćena ovim istraživanjem iznosila je  $7674,6 \pm 4219,4$  (medijan 5184,0, raspon 2673,0-20655,0) kuna, a ukupna cijena liječenja naših ispitanika iznosila je 1 074 449 kuna.

U Kliniku je zbog poremećaja disanja premješteno 13 novorođenčadi (9,3%) koja su liječena u Jedinici zbog poremećaja disanja u gore navedenom petogodišnjem razdoblju.

## 5. RASPRAVA

Poremećaji disanja u novorođenčadi su jedan od najčešćih razloga hospitalizacije u Jedinicu intenzivnog liječenja (Gallacher, Hart, Kotecha, 2016). Prema našem istraživanju od 1853 novorođenčadi koje je bilo hospitalizirano u Jedinici intenzivnog liječenja, njih 140 (7,6%) bilo je sa poremećajima disanja. Ukupan broj novorođene djece u petogodišnjem razdoblju (01. siječanj 2015. – 31. prosinac 2019.) bio je 7000, što znači da je njih 140 (2%) bilo s poremećajima disanja što je u skladu s podacima iz literature. Prema rezultatima jednog stranog istraživanja provedenog u Italiji 2,2% novorođenčadi je imalo respiratorne poteškoće prilikom rođenja, dok je jedno indijsko istraživanje zabilježilo 6,7% takvih slučajeva (Gallacher, Hart, Kotecha, 2016). U istraživanju koje je provedeno 2008 godine u Saudijskoj Arabiji, učestalost respiratornih teškoća na uzorku od 659 novorođenčadi uključene u studiju bila je 4,2% s time da je učestalost bila veća kod prijevremeno rođene djece. Iz rezultata istraživanja vidi se da je najčešći uzrok bila prolazna novorođenačka tahipneja (35,7%), potom RDS (25%), a na trećem mjestu sindrom aspiracije mekonija (17,9%) (Saeed Zaman, Lutufullah Goheer, Hassan Riaz, 2013). Jedna novija studija provedena u Iraku u periodu od 01. rujna 2018 do 01. ožujka 2019. na uzorku od 5828 novorođenčadi pokazala je da je 2,5% novorođenčadi razvilo poremećaje disanja, a redoslijed pojavnosti je isti kao i u prethodno navedenom istraživanju. Utvrđeno je da je prolazna novorođenačka tahipneja vodeći uzrok poremećaja disanja (40,8%), potom slijede RDS (34,7%) i sindrom aspiracije mekonija (14,3%) (Majeed Hameed AL Ajeli, Mohammed Shukr, Bushra Abd AL-Hassin Hachim, 2019). Prema našem istraživanju vodeći uzorci poremećaja disanja bili su RDS (41%), prolazna novorođenačka tahipneja (21%) te nedonošenost (16%) čiji se konstantni blagi porast bilježi kako u svijetu tako i u Republici Hrvatskoj (2008. godine 5,3%, 2013. godine 6,5%) (Habjanec, 2018). Perinatalna asfiksija bila je uzrok u 11% slučajeva.

U našem je istraživanju muške novorođenčadi bilo 86 (61%), a ženske 54 (39%). Sličan rezultat, odnosno dokaz o većoj učestalosti oboljevanja muške novorođenčadi vidi se u studiji provedenoj u UKC Tuzla, u Odjelu za novorođenčad Ginekološko-akušerske klinike tijekom četverogodišnjeg razdoblja (od 1999. do 2003.) (Skokić F., Radoja G., Tulumović A., Balić D., Grgić, 2004). Gestacijska dob novorođenčadi

zaprimljene u našu Jedinicu bila je  $37\pm 3$  tjedna (medijan 38,0, raspon 24,0 – 41,0), a prosječan Apgar indeks bio je 9, što nam govori da je većina novorođenčadi koja su zaprimljena u Jedinicu rođena u terminu i dobrog općeg stanja (Mardešić, 2016).

Pretrage koje je potrebno učiniti prilikom procjene stanja novorođenčeta sa respiratornim poteškoćama su: pulsna oksimetrija, krvne pretrage (kompletna krvna slika, C-reaktivni protein, plinska analiza kapilarne krvi) te radiogram grudnih organa (Gallacher, Hart, Kotecha, 2016). Navedene pretragu učinjene su i kod naših pacijenata s time da je radiogram grudnih organa učinjen samo kod 52 (37%) novorođenčadi, a u 13 slučajeva verificirana je smanjena prozračnost pluća obostrano (25% od ukupnog broja učinjenih radiograma). Gore navedene pretrage su učinjene i u studiji provedenoj u UKC Tuzla (od 1999. do 2003.) (Skokić F., Radoja G., Tulumović A., Balić D., Grgić, 2004), a rezultati studije su slični našima.

U našem istraživanju u inkubator/bebiterm bilo je smješteno 137, a u krevetić 3 novorođenčadi. Kisik je primilo 129 novorođenčadi. Ukupno trajanje terapije kisikom bilo je  $2,1\pm 0,9$  (medijan 2,0, raspon 1,0-5,0) dana, dakle vrlo kratko, što minimalizira mogućnost oštećenja koje u nedonoščadi može učiniti terapija kisikom. Zbog teške kliničke slike intubirano je bilo 46 novorođenčadi, a egzogeni surfaktant je primilo njih 39 sukladno indikacijama i težini kliničke slike (Habjanec, 2018). Nazalni CPAP korišten je kod 47 novorođenčadi, a prosječna duljina primjene nCPAP-a bila je  $2,1\pm 1,1$  (medijan 2,0, raspon 1,0-6,0) dana. Rezultati studije koju su 2016 proveli Subramaniam P, Ho JJ i Davis PG pokazali su da je u skupini u kojoj je bio primijenjen nCPAP došlo do smanjenja potrebe za mehaničkom ventilacijom i primjenom surfaktanta. Dugotrajna mehanička ventilacija je ipak bila potrebna kod 13 novorođenčadi koja je primljena u našu Jedinicu, a sukladno organizaciji neonatološke službe u Republici Hrvatskoj navedenu je novorođenčad potrebno transportirati u tercijarni (klinički) centar. Infuziju je primilo 131 novorođenče, antibiotike 93 novorođenčadi, a fototerapiju 58 novorođenčadi.

## 6. ZAKLJUČAK

Poremećaji disanja kod novorođenčadi predstavljaju odstupanja od normalne frekvencije i ritma disanja. Uzroci mogu biti razni, a prema našem istraživanju najčešći su RDS, prolazna novorođenačka tahipneja, te nedonešenost.

1. Iz naših rezultata vidljivo je da većinom obolijeva muški spol (61%).
2. Najčešće korištene dijagnostičke metode bile su radiogram grudnih organa i krvne pretrage (kompletna krvna slika, C-reaktivni protein i plinska analiza kapilarne krvi).
3. Terapijske intervencije ovise u uzroku poremećaja disanja i težini kliničke slike, a obuhvaćaju: smještanje novorođenčeta u inkubator/bebiterm, primjenu kisika, egzogenog surfaktanta, infuzije, antibiotika, nazalnog CPAP-a, fototerapije, intubacije i u težim slučajevima mehaničke ventilacije.
4. Prosječno trajanje liječenja bilo je  $8,5 \pm 7,1$  (medijan 7,0, raspon 1,0-34,0) dana, a ukupna cijena liječenja iznosila je 1 074 449 kuna.

Od iznimne važnosti je promptno prepoznavanje kliničkih znakova koji će ukazati na poremećaj disanja kako bi se pravovremeno primijenio adekvatan način liječenja.

## POPIS KORIŠTENE LITERATURE

1. Malčić I, Ilić R. , (2009) *Pedijatrija sa zdravstvenom njegom djeteta*, Zdravstvena njega zdravog djeteta. Zagreb: Školska knjiga
2. Gallacher DJ, Hart K, Kotecha S. Common respiratory conditions of the newborn. *Breathe* 2016; 12: 30-42.
3. Guyton A, Hall J, (2017) *Medicinska fiziologija*. Fiziologija fetusa i novorođenčeta. Trinaesto izdanje. Zagreb: Medicinska naklada
4. Mardešić, D. i sur. (2016) *Pedijatrija*. Novorođenče. Osmo prerađeno i dopunjeno izdanje. Zagreb: Školska knjiga
5. Filipović-Grčić B., Grizelj R., (2009) Početno liječenje novorođenčadi s respiratornim distres sindromom. Zagreb: Medicinska naklada
6. Sadler, T.W.(2008) *Langmanova medicinska embriologija*. Embriologija organskih sustava. Prijevod desetog izdanja. Zagreb: Školska knjiga
7. Lukač I, (2015) *Nove smjernice u liječenju respiratornog distres sindroma*. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet
8. Juretić, E., i Lončarević, D. (2013). 'Perinatalna asfiksija', *Medix*, 19(104/105), str. 163-171
9. Jukić M, Gašparović V, Husedžinović I, Majerić Kogler V, Perić M, Žunić J.(2008) *Intenzivna medicina*.Liječenje novorođenčadi u JIL-u. Zagreb: Medicinska naklada
10. Juretić E. *Mehanička ventilacija novorođenčadi*. Paediatr Croat. 2004; 48: 40–51
11. Juretić E. *Neinvazivna ventilacija novorođenčadi*. Paediatr Croat. 2011;55:181–8
12. Subramaniam P, Ho JJ, Davis PG. Prophylactic nasal continuous positive airway pressure for preventing morbidity and mortality in very preterm infants. Cochrane Database of Systematic Reviews 2016, Issue 6. Art. No.: CD001243. DOI: 10.1002/14651858.CD001243.pub3
13. Skokić F., Radoja G., Tulumović A., Balić D., Grgić., *Učestalost respiratornog distres sindroma u prijevremeno rođenih blizanaca*. Paediatr croat Vol. 48, No2, travanj-lipanj 2004, Dostupno na: <https://www.paedcro.com/hr/249-> [21.11.2020]b



14. Habjanec, A. (2018); *Nove smjernice u liječenju respiratornog distres sindroma s osvrtom na sestrinsku skrb*; Zbornik radova za medicinske sestre; Hrvatska proljetna pedijatrijska škola XXXV. Seminar; Zavod za neonatologiju i neonatalnu intenzivnu medicinu Klinika za pedijatriju, KBC Zagreb
15. Saeed Zaman, Lutufullah Goheer, Hassan Riaz, 2013; *Respiratory Distress in Newborns*, Pak Armed Forces Med J 2013; 63 (1): 22-25 /
16. Majeed Hameed AL Ajeli, Mohammed Shukr, Bushra Abd AL- Hassin Hachim, 2019, *Prevalence and Etiology of Respiratory Distress in Newborns in the Fallujah Teaching Hospital for Women and Children*; Karbala J. Med. Vol.12, No.2, Dec, 2019  
[paedcro.com/hr/249-](http://paedcro.com/hr/249-)

## POPIS TABLICA

Tablica 1. Prikaz ukupnog broja hospitalizirane novorođenčadi u Odjelu za pedijatriju, Jedinici za bolesnu novorođenčad i nedonoščad te broja novorođenčadi hospitalizirane zbog poremećaja disanja u petogodišnjem razdoblju.

Tablica 2. Vrijednosti rodne mase, rodne duljine, opsega glave, Apgar indeksa u prvoj i petoj minuti.

Tablica 3. Vrijednosti relevantnih laboratorijskih nalaza kod primitka i kod otpusta kod novorođenčadi s poremećajima disanja

Tablica 4. Vrijednosti pH, pCO<sub>2</sub> i pO<sub>2</sub> kod primitka i kod otpusta kod novorođenčadi s poremećajima disanja.

Tablica 5. Uzroci poremećaja disanja u ispitivanoj skupini novorođenčadi/nedonoščadi

## POPIS SLIKA

*Slika 1. Poremećaj frekvencije i ritma disanja novorođenčeta;* (Izvor: Mardešić, D. i sur. (2016). Pedijatrija. Osmo izdanje. Zagreb: Školska knjiga.)

*Slika 2. Prikaz embrionalnog i fetalnog razvoja pluća*

(Izvor: <https://quizlet.com/217013411/respiratory-embryology-lung-development-flash-cards/>)

*Slika 3. Mogući učinci perinatalne asfiksije na organske sustave i funkcije,* (Izvor: Mardešić, D. i sur. (2016). Pedijatrija. Osmo izdanje. Zagreb: Školska knjiga.)

*Slika 4. Postupnik za održavanje života novorođenčadi,* Izvor: Smjernice za reanimaciju Europskog vijeća za reanimatologiju 2015. godine

*Slika 5. Patogeneza respiratornog distres sindroma,* (Izvor: Mardešić, D. i sur. (2016). Pedijatrija. Osmo izdanje. Zagreb: Školska knjiga.)

*Slika 6. Respiratorni distres sindrom.* Normalna pluća izgledaju tamnija s obzirom da sadrže veću količinu zraka. Pluća sa respiratornim distres sindromom izgledaju prilično gusta i bijela zbog kolapsa plućnog tkiva. Količina zraka u plućima je vrlo mala.

Izvor: <https://www.aboutkidshealth.ca/Article?contentid=1797&language=English>

*Slika 7. Sindrom aspiracije mekonija.*

Rentgen prikazuje opseg oštećenja plućnog epitela kao odgovor na mekonij viđen u novorođenčadi sa sindromom aspiracije mekonija.

Izvor: [https://en.wikipedia.org/wiki/Meconium\\_aspiration\\_syndrome](https://en.wikipedia.org/wiki/Meconium_aspiration_syndrome)

*Slika 8. Radiografija bronhopulmonalne displazije*

Izvor: [https://en.wikipedia.org/wiki/Bronchopulmonary\\_dysplasia](https://en.wikipedia.org/wiki/Bronchopulmonary_dysplasia)

*Slika 9. Novorođenče na nCPAP-u.*

Izvor: <https://www.viomedex.com/products/neonatal-and-paediatric-respiratory-systems/complete-ncpap-system/generator>

Slika 10. Prikaz ukupnog broja hospitalizirane novorođenčadi u Odjelu za pedijatriju, Jedinici za bolesnu novorođenčad i nedonoščad te broja novorođenčadi hospitalizirane zbog novorođenačke žutice u trogodišnjem razdoblju.

Slika 11. Prikaz razdiobe novorođenčadi s poremećajima disanja, prema gestacijskoj dobi u tjednima.

Slika 12. Prikaz razdiobe ispitanika prema spolu, u postotcima.

Slika 13. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona rodne mase. Srednja vrijednost rodne mase iznosi  $3088,5 \pm 749,2$  g.

Slika 14. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona rodne duljine. Srednja vrijednost rodne duljine iznosi  $49,3 \pm 3,6$  cm.

Slika 15. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona opsega glave. Srednja vrijednost opsega glave iznosi  $33,8 \pm 2,2$  cm.

Slika 16. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona Apgar indeksa u prvoj minuti nakon poroda. Srednja vrijednost Apgar indeksa iznosi  $8,1 \pm 2,5$ .

Slika 17. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona Apgar indeksa u petoj minuti nakon poroda. Srednja vrijednost Apgar indeksa iznosi  $8,9 \pm 1,6$ .

Slika 18. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti C-reaktivnog proteina kod primitka. Srednja vrijednost je  $4,9 \pm 8,7$  mg/L.

Slika 19. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti C-reaktivnog proteina kod otpusta. Srednja vrijednost je  $2,0 \pm 3,7$  mg/L.

Slika 20. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti leukocita kod primitka. Srednja vrijednost je  $18,6 \pm 6,7 \times 10^9/L$ .

Slika 21. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti leukocita kod otpusta. Srednja vrijednost je  $12,3 \pm 5,2 \times 10^9/L$ .

Slika 22. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti segmentiranih leukocita kod primitka. Srednja vrijednost je  $59,0 \pm 10,4\%$ .

Slika 23. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti segmentiranih leukocita kod otpusta. Srednja vrijednost je  $33,7 \pm 13,2\%$ .

Slika 24. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti nesegmentiranih leukocita kod primitka. Srednja vrijednost je  $5,4 \pm 4,9\%$ .

Slika 25. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti nesegmentiranih leukocita kod otpusta. Srednja vrijednost je  $3,3 \pm 2,7\%$ .

Slika 26. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti ukupnog bilirubina kod primitka. Srednja vrijednost ukupnog bilirubina je  $8,6 \pm 2,3$  mg/dL.

Slika 27. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti ukupnog bilirubina kod otpusta. Srednja vrijednost ukupnog bilirubina je  $8,7 \pm 1,9$  mg/dL.

Slika 28. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti pH iz kapilarne krvi kod primitka. Srednja vrijednost je  $7,27 \pm 0,12$ .

Slika 29. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti pH iz kapilarne krvi kod otpusta. Srednja vrijednost je  $7,28 \pm 0,16$ .

Slika 30. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti pCO<sub>2</sub> iz kapilarne krvi kod primitka. Srednja vrijednost je  $6,95 \pm 1,96$ .

Slika 31. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti pCO<sub>2</sub> iz kapilarne krvi kod otpusta. Srednja vrijednost je  $6,27 \pm 2,00$ .

Slika 32. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti pO<sub>2</sub> iz kapilarne krvi kod primitka. Srednja vrijednost je  $5,85 \pm 1,58$ .

Slika 33. Grafički prikaz (*Box-and-Whisker plot*) raspona vrijednosti pO<sub>2</sub> iz kapilarne krvi kod otpusta. Srednja vrijednost je  $6,15 \pm 1,12$ .

Slika 34. Prikaz razdiobe novorođenčadi s obzirom da li je po primitku u Jedinicu bila smještena u inkubator/bebiterm ili krevetić, u postotcima.

Slika 35. Prikaz razdiobe novorođenčadi s obzirom na terapiju kisikom, u postotcima.

Slika 36. Prikaz razdiobe novorođenčadi s obzirom na intubaciju, u postotcima.

Slika 37. Prikaz razdiobe novorođenčadi s obzirom na aplikaciju egzogenog surfaktanta, u postotcima.

Slika 38. Prikaz razdiobe novorođenčadi s obzirom na primjenu nCPAP-a, u postotcima.

Slika 39. Prikaz razdiobe novorođenčadi s obzirom na primjenu mehaničke ventilacije, u postotcima.

Slika 40. Prikaz razdiobe novorođenčadi s obzirom na primjenu infuzije, u postotcima.

Slika 41. Prikaz razdiobe novorođenčadi s obzirom na primjenu antibiotika, u postotcima.

Slika 42. Prikaz razdiobe novorođenčadi s obzirom na primjenu fototerapije, u postotcima.

Slika 43. Prikaz razdiobe komorbiditeta prisutnih uz novorođenačku žuticu, u postotcima.

Slika 44. Prikaz razdiobe novorođenčadi s obzirom na terapijski pristup novorođenačkoj žutici, u postotcima.

## SAŽETAK

Poremećaji disanja jedan su od najčešćih problema koji se javljaju u novorođenačkoj dobi. Manifestiraju se kao poremećaji ritma i frekvencije disanja. U ovom istraživanju prikazano je 140 novorođenčadi sa poremećajima disanja, a hospitaliziranih na Odjelu za pedijatriju, u Jedinici za bolesnu novorođenčad i nedonoščad u petogodišnjem razdoblju (01. siječanj 2015. – 31. prosinac 2019.) Opće bolnice Pula. Cilj istraživanja je bio analizirati i prikazati pojedine karakteristike novorođenčadi s poremećajima disanja, te ih usporediti sa podacima iz literature. Iz naših rezultata vidljivo je da su najčešći uzroci poremećaja disanja RDS, prolazna novorođenačka tahipneja i nedonešenost te da se poremećaji disanja najčešće javljaju u muškog spola (61%). Najčešće korištene dijagnostičke metode bile su radiogram grudnih organa i krvne pretrage (kompletna krvna slika, C-reaktivni protein i plinska analiza kapilarne krvi). Ovisno o uzroku i težini kliničke slike terapijske metode koje su se primjenile bile su smještanje novorođenčeta u inkubator/bebiterm, primjena kisika, egzogenog surfaktanta, infuzije, antibiotika, nazalnog CPAP-a, fototerapije, intubacije i u težim slučajevima mehaničke ventilacije (13 novorođenčadi koje je zahtijevalo mehaničku ventilaciju, transportirano je u klinički centar). Prosječno trajanje liječenja bilo je  $8,5 \pm 7,1$  (medijan 7,0, raspon 1,0-34,0) dana, a ukupna cijena liječenja iznosila je 1 074 449 kuna.

## KLJUČNE RIJEČI

asfiksija; dijagnostika; novorođenče; poremećaji disanja; respiratorni distres sindrom; troškovi

## **SUMMARY**

Respiratory disorders are the most common problems that occur in newborns. They present with disturbances in the rhythm and frequency of respiration. In our study, we presented 140 newborns with respiratory disorders admitted to the Department of Pediatrics, Division of neonatology, in a five-year-period (January 1, 2015 - December 31, 2019) Pula General Hospital. The aim of our study was to analyse and present epidemiologic characteristics of newborns with respiratory disorders and compare them with similar studies found in the literature. The most common causes of respiratory disorders in our study group were RDS, transient neonatal tachypnoea and prematurity. Our results also showed that respiratory disorders are more common in male newborns (61%). The most commonly used diagnostic methods were chest radiographs and blood tests (complete blood count, C-reactive protein, and capillary blood gas analysis). Depending on the causes and severity of the clinical picture, various therapeutic methods were used/combined: incubator / babytherm, oxygen administration, exogenous surfactant administration, infusion, antibiotics, nasal CPAP, phototherapy, intubation and in severe cases mechanical ventilation (13 newborns that required mechanical ventilation were transported to the clinical center). The average duration of treatment was  $8.5 \pm 7.1$  (median 7.0, range 1.0-34.0) days, and the total cost of treatment was 1 074 449 HRK.

## **KEY WORDS**

Asphyxia; costs; diagnosis; newborn; respiratory disorders; respiratory distress syndrome;