

# Zdravstvena njega novorođenčeta s niskom porođajnom težinom

---

Vulić, Ivana

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Bjelovar University of Applied Sciences / Veleučilište u Bjelovaru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:144:197040>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-05**



Repository / Repozitorij:

[Digital Repository of Bjelovar University of Applied Sciences](#)



VELEUČILIŠTE U BJELOVARU  
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVO

**ZDRAVSTVENA NJEGA NOVOROĐENČETA S  
NISKOM POROĐAJNOM TEŽINOM**

Završni rad br. 39/SES/2019

Ivana Vulić

Bjelovar, listopad 2019.



**Veleučilište u Bjelovaru**  
Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar

**1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA**

Kandidat: **Vulić Ivana** Datum: 30.05.2019. Matični broj: 001289  
JMBAG: 0314012498

Kolegij: **ZDRAVSTVENA NJEGA MAJKE I NOVOROĐENČETA**

Naslov rada (tema): **Zdravstvena njega novorođenčeta s niskom porođajnom težinom**

Područje: **Biomedicina i zdravstvo** Polje: **Kliničke medicinske znanosti**

Grana: **Sestrinstvo**

Mentor: **Mirna Žulec, mag.med.techn.** zvanje: **viši predavač**

Članovi Povjerenstva za ocjenjivanje i obranu završnog rada:

1. Goranka Rafaj, mag.med.techn., predsjednik
2. Mirna Žulec, mag.med.techn., mentor
3. Tamara Salaj, dipl.med.techn., član

**2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 39/SES/2019**

Studentica će analizom recentne stručne i znanstvene literature opisati uzroke te patofiziologiju novorođenčeta s niskom porođajnom težinom ulogu medicinske sestre u zdravstvenoj njezi.

Zadatak uručen: 30.05.2019.

Mentor: **Mirna Žulec, mag.med.techn.**



### *Zahvala*

Zahvaljujem mentorici, na korisnim savjetima i uputama, te na susretljivosti pri izradi diplomskog rada.

Hvala i svim dragim osobama, kolegama i prijateljima, koji su svaki na svoj način pridonijeli u izradi ovoga rada.

Posebna hvala mojoj obitelji koja mi je pružila posebnu podršku i razumijevanje tijekom studiranja.

# Sadržaj

1. UVOD .....	1
1.1. Novorođenče malene rodne težine - nedonošče .....	1
1.2. Incidencija nedonošenosti .....	2
1.3. Uzroci nedonošenosti .....	3
1.4. Vanjski izgled nedonoščeta .....	5
1.5. Fiziološke osobine nedonoščeta .....	5
1.5.1. Respiratorni sustav .....	6
1.5.2. Termoregulacija.....	6
1.5.3. Hipoglikemija.....	7
1.5.4. Poremećaj acidobazne ravnoteže.....	8
1.5.5. Refleks sisanja i prehrana.....	8
1.5.6. Hiperbilirubinemija .....	8
1.5.7. Sklonost infekcijama .....	9
1.6. Bolesti nedonoščeta i posljedice nedonošenosti.....	9
1.6.1. Bolest hijaline membrane pluća .....	10
1.6.2. Anemija .....	10
1.6.3. Retinopatija .....	11
1.6.4. Psihomotorički razvoj.....	11
1.7. Zdravstvena njega nedonoščeta.....	12
1.7.1. Zbrinjavanje vitalno stabilnog nedonoščeta .....	13
1.7.2. Zbrinjavanje vitalno ugroženog nedonoščeta.....	14
1.7.3. Reanimacija .....	14
1.7.4. Zbrinjavanje nedonoščeta na Odjelu za neonatologiju i intenzivno liječenje.....	17
1.7.5. Inkubator i uređaji za nadzor vitalnih funkcija .....	18
1.7.6. CPAP i mehanička ventilacija.....	19

1.7.7. Terapijski i dijagnostički postupci .....	20
1.7.8. Prehrana nedonoščeta .....	20
1.7.9. Sestrinske dijagnoze .....	22
1.7.10. Spriječavanje bolničkih infekcija u jedinici intenzivnog liječenja nedonoščadi.....	25
2. CILJ RADA.....	27
3. METODE .....	28
4. RASPRAVA.....	29
5. ZAKLJUČAK .....	32
6. LITERATURA.....	33
7. SAŽETAK.....	36
8. SUMMARY .....	37

# 1. UVOD

U Hrvatskoj se u godini rađa otprilike oko 2000 nedonoščadi. Razvojem neonatologije značajno je smanjena smrtnost i omogućeno je preživljavanje sve većeg broja prijevremeno rođene djece, pa čak i one koja su rođena s izrazito niskom rodnom masom manjom od 1000 grama.

Trudnoća traje devet mjeseci, deset lunarnih mjeseci, odnosno 280 dana (+/- 14 dana) ili 40 tjedana (1) računajući od prvog dana posljednje menstruacije. Trudnoća može završiti i prije četrdesetog tjedna, a takav porod, koji nastupi prije termina naziva se prijevremeni porod, te ovisno o tome u kojem tjednu trudnoće nastupi, dijete može biti nedoneseno ili doneseno.

Prijevremeni porođaj nastupa prije navršenog 37 tjedna trudnoće ili kad trudnoća traje manje od 260 dana (2). Prijevremeni porođaj prema tjednima gestacije dijeli se na:

- ekstremnu nedonošenost ili iznimno rani porođaj (< 28 tjedana),
- teški ili rani porođaj (između navršenih 28 i 36 tjedana),
- umjerenu nedonošenost (između navršenih 32 i 36 tjedana), te
- granični porođaj ili blagu nedonošenost (između 34 i 36 tjedna) (2).

Sam pojam prijevremenog poroda odnosi se na nedovršen i nepotpun razvoj raznih organa i organskih sustava. Stoga je nedonošenost stanje nezrelosti, odnosno smanjene sposobnosti novorođenog djeteta za život van maternice.

## 1.1. Novorođenčće malene rodne težine - nedonošće

Nekad je kao nedoneseno bilo označavano svako novorođenčće s rodnom težinom manjom od 2.500 grama. Danas je sva novorođenčad težine manje od 2.000 grama podijeljena u dvije skupine. Prvoj skupini pripada ona koja se normalno razvijala intrauterino, ali je porod ipak nastupio prije 37. tjedna trudnoće – to su nedonoščad u skladu sa suvremenom definicijom te čine oko dvije trećine sve novorođenčadi koja je po rođenju lakša od 2.500 grama. Drugoj skupini pripada novorođenčad koja je sporije rasla intrauterino, te stoga njihova rodna težina nije u skladu s očekivanom težinom s obzirom na dostignutu gestacijsku dob i manja je od desete centile: takva novorođenčad je intrauterino distrofična ili hipotrofična novorođenčad, a može biti rođena prije 37. tjedna trudnoće ili poslije. Ona čini oko jedne trećine sve novorođenčadi koja je lakša od 2.500 grama pri rođenju. Svu novorođenčad kojoj je rodna težina manja od 2.500 grama (nedonesenu i intrauterino distrofičnu) danas označavamo kao „novorođenčad malene rodne

težine“, te se promatraju kao jedna skupina. Razlog tome su mnoga zajednička obilježja, kao teškoće u prilagođavanju na ekstrauterini život, te zbog specifičnog morbiditeta i s obzirom na prognozu daljnjeg rasta i razvoj, kao i potreba za posebnom njegom. Zbog svih navedenih razloga ta djeca ujedno čine „ugroženu novorođenčad“(3).

Svjetska zdravstvena organizacija definirala je prijevremeno rođeno novorođenče ili nedonošče kao ono dijete koje je rođeno prije 37. tjedna trudnoće, odnosno prije 259. dana trudnoće, te ima porođajnu težinu manju od 2500 grama (4).

Postoji podjela nedonoščadi u kojoj seona nedonoščad koja je rođena između 22. i 27. tjedana gestacije, odnosno između 154. i 196. dana trudnoće, smatra izrazito nedonošenom; nedonoščad rođena između 28. i 31. tjedna gestacije, odnosno između 197. i 224. dana trudnoće smatra se vrlo nedonošenom: i nedonošena novorođenčad između 32. i 36. tjedna gestacije, odnosno između 225. i 259. dana trudnoće (5).

Kako je rodna težina, prva izmjerena težina novorođenčeta nakon rođenja, postoji podjela novorođenčadi prema rodnoj težini.

- Novorođenče koje je rođeno s težinom manjom od 2500 grama (uključujući i 2499 grama) je dijete male porodne težine.
- Novorođenče rođeno s težinom manjom od 1500 grama ( uključujući i 1499 grama) je dijete vrlo male porodne težine
- Novorođenče rođeno s težinom manjom od 1000 grama ( uključujući i 999 grama) je dijete izvanredno male porodne težine(3).

Granica preživljavanja nedonoščadi koju je postavila Svjetska zdravstvena organizacija je 500 grama težine i 22. tjedna gestacije. Iako se organi, a posebno pluća nezrelog novorođenčeta još nisu u potpunosti razvili, ipak se događaju preživljavanja (4).

## **1.2.Incidencija nedonošenosti**

Stopa rađanja djece malene rodne težine, odnosno nedonoščadi varira u odnosu na različite zemlje, rase i populacije, a kreće se od 5% do 10% novorođenčadi. Obično je niža na selu nego u gradovima, niža je u društveno razvijenijim krajevima nego u socijalno ugroženim populacijama (6). Pri procjeni nedonoščeta treba voditi računa i o antropološkim osobinama populacije o kojoj je riječ. Tako je npr. poznato da su Romi u prosjeku mnogo manje tjelesne visine i težine od prosjeka ostalih etničkih skupina u Hrvatskoj, pa je među njima prevalencija novorođenčadi



malene rodne težine mnogo veća, ali je prognoza preživljavanja i razvoja te djece u prosjeku bolja nego u djece iste težine ostalih etničkih skupina (3).

Prema izvješću o Porodima u zdravstvenim ustanovama u Hrvatskoj za 2017. godinu, prema Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo, udio živorođene novorođenčadi s porodnom težinom  $\geq$  2.500 grama u 2017. godini iznosioko 94,84%. Hrvatska se puno ne razlikuje od zapadnoeuropskih zemalja s obzirom na porodnu težinu kao jednim od pokazatelja socijalno-gospodarskih prilika, teperinatalne skrbi.Štoviše ima i niži udio novorođene djece porođajne težine manje od 2.500 grama.Najveći broj živorođene djeceima porodnu težinuizmeđu 3.000 i 3.500 grama (13.459 - 36,79%). U 2017. godini, prema bazi poroda Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, rodilo se 2.005 novorođenčadi, dok je 2016. godine rođeno 2.095 djece koja spada u nisku težinsku skupinu (<2.500 grama) od kojih je bilo 1.888 živorođenih. Udio rođene djece s niskom porodnom težinom (manjom od 2.500 grama) za 2017. godinu iznosi 5,16%što nije u odstupanjuu skladu sa dugogodišnjim kretanjem oko 5% (7).

Podaci o broju živorođene djece u rodilištima u Republici Hrvatskoj prema porodnoj težini za razdoblje od 2016. do 2017. godine prikazani su u tablici 1.(7).

Tablica 1. Živorodeni u rodilištima Hrvatske prema porodnoj težini u razdoblju od 2016. do 2017. godine

Godina	Ukupno živorođenih (%)	$\leq$ 1.499 grama (%)	1.500-2.499 grama (%)	2.500 i više grama (%)
2016.	37.493 100%	324 0,86%	1.575 4,20%	35.594 94.94%
2017.	36.581 100%	302 0,83%	1586 4,33%	34.693 94,84%

### 1.3.Uzroci nedonošenosti

Prijevremeni porod nastaje zbog: nemogućnosti maternice da zadrži plod (blizanci, insuficijencija cerviksa, malformacije uterusa), ometanja tijeka trudnoće (infekcije majke i ploda, gestoze,teže bolesti majke), prijevremenog poticaja na uspješne kontrakcije maternice i prijevremenog odljuštenja posteljice. Točan uzrok se ne može naći za više od 50% prijevremenih porođaja.

Zaostajanje u intrauterinom rastu i razvoju ploda nastaje zbog fetalnih uzroka (anomalije kromosoma i kongenitalnih malformacija fetusa, tzv. primordijalno smanjen rast fetusa), zbog

uzroka vezanih za placentu (primamo slabije razvijena placenta, infarkti, poremećaji optoka i izmjene tvari kroz placentu, relativno insuficijentna placenta kod prenošenosti) i zbog maternalih uzroka (gestoze, renalna, kardiovaskularna insuficijencija, anemije, kronična pothranjenost) (8,9).

Čimbenici rizika, odnosno bolesti i stanja tijekom trudnoće kod kojih je česti prijevremeni porod, mogu se grupirati u nekoliko skupina koje su prikazane u tablici 2. (4).

Tablica 2. Čimbenici rizika za prijevremeni porod

<b>Čimbenici rizika za prijevremeni porod</b>	
Opći čimbenici majke	niski rast mala tjelesna težina dijabetes melitus kardiovaskularne bolesti bolesti jetre kronična hipertenzija nefritis
Bolesti u trudnoći	pijelonefritis virusna pneumonija anemija appendicitis hiperemeza eklampsija i preeklampsija Rh- imunizacija druga febrilna stanja
Promjene na maternici	stanje nakon konizacije cerviksa miomi urođene malformacije maternice oštećenja i insuficijencija cerviksa
Bolesti posteljice	spontano prijevremeno prsnuće vodenjaka abrupcija posteljice korioamnionitis placenta previja polihidramnion oligohidramnion krvarenje tijekom prvog i drugog tromjesječja trudnoće
Fetalni čimbenici	fetalne anomalije višeploodna trudnoća
Jatrogeni čimbenici	indukcija poroda

Društveno - ekonomski faktori kao što je težak fizički rada, kronična iscrpljenost, teža pothranjenost i kvalitativno loša prehrana, alkoholizam, pušenje i druge ovisnosti značajno utječu prvenstveno na pojavu intrauterine distrofije fetusa, ali i na pojavu prijevremenog poroda. Vodeći računa o ovim općim društveno - ekonomskim faktorima i provođenjem dobre

prenatalne skrbi i nadzora trudnica, nastoji se smanjiti prevalencija djece malene rodne težine (3).

#### **1.4. Vanjski izgled nedonoščeta**

Izgled nedonošenog djeteta ovisno je o tome u kojem tjednu gestacije je ono rođeno. Što je ranije rođeno to su razlike u izgledu vidljivije u odnosu na novorođenče rođeno u terminu. Nedonošče u odnosu na trup ima neproporcionalno veliku glavu, stoga je potrebno nedonoščetu staviti kapicu jer preko glave gubi dosta topline. Ima neznatnospontanu motoriku. Glasić mu je slabašan, stoga rijetko plače. Većinu vremena dijete drži oči zatvorene, zbog toga što su osjetljive na svjetlosne podražaje, a posebno kod ekstremno nedonošene djece. Uške nemaju karakteristični reljef, a gornji rubovi uške nisu uvrnuti, mekane su, savitljive i plosnate. Leži opušteno s pruženim okrajinama zbog hipotonije miškulature i ima vrlo mlohav mišić. Ima mekan prsni koš i rebra, pa se pri udisaju uvlači područje ksifoida. Koža je tamnoružičasta ili svijetloružičasta, mekana, prozirna i tanka, bez lanugo dlačica koje služe za održavanje temperature tijela. Prekrivena je verniksom. Nema sloja masnoće koja se obično nakuplja pod kožom u zadnjim tjednima trudnoće, pa su zbog toga ispod kože vidljive tanke vene i arterije. U odnosu na ruke, prsti izgledaju dugi, noktići ne prelaze jagodice prstiju, te nisu razvijeni nabori na tabanima, također su na tabanima i dlanovima česti su edemi. Kod nedonoščadi koja je pothlađena javljaju se i generalizirani skleredemi, što znači da je potkožno tkivo otečeno i tjestasto. Palpacijom dojki se ne nalazi tkivo dojke, bradavice su jedva uočljive, dok su areole jedva naznačene ili ih nema. Kod nedonoščadi muškog spola testisi se nalaze u ingvinalnom kanalu, a kod ženske nedonoščadi velike stidne usne ne pokrivaju male usne (3,10).

#### **1.5. Fiziološke osobine nedonoščeta**

Organizam nedonoščeta je nezreo, te se tako javlja visok rizik za razvoj određenih bolesti i zdravstvenih komplikacija. Problemi i poteškoće koji se javljaju mogu taj mali nerazvijeni organizam nedonoščeta dovesti u za život opasno stanje. Fiziološke osobitosti nedonoščeta određuju brzinu njegove prilagodbe na život izvan maternice.

Djeca rođena prije termina, i djeca niske porođajne težine izložena su mnogobrojnim komplikacijama kao što su respiratorni distress sindrom (RDS), nekrotizirajući enterokolitis, hiperbilirubinemija, sepsa, kardiovaskularni poremećaji, hipoglikemija, oslabljeni imunološki

sustav, te mogu imati i dugoročna oboljenja poput kroničnih plućnih bolesti, retinopatije i cerebralne paralize (11).Navedene bolesti i stanja su posljedica respiratornih, neuroloških, kardiovaskularnih, gastrointestinalnih, hematološko-metaboličkih i infektivnih problema, te njihove nestabilne termoregulacije (3).

### ***1.5.1. Respiratorni sustav***

Uspostava disanja od velikog je značenja za preživljavanje u prvih nekoliko trenutaka i sati života nedonoščeta. Centar za disanje u produljenoj moždini je nezreo i slabije razvijen, a k tome je i slabije osjetljiv na vanjske podražaje. Upravo je uspostava postnatalne respiracije, koja dovodi do važnih promjena cirkulacije, nužna za preživljavanje novorođenčeta tijekom prvih sati nakon rođenja, te za kasniji razvoj djeteta. Zbog slabe izmjene plinova u plućima postoji niska zasićenost arterijske krvi kisikom, a to je razlog slabijeg otpuštanja i ugljikova dioksida iz organizma. Disanje postaje često isprekidano ili sasvim nepravilno. Nastaju stanke u disanju ili faze apneje s pojavom cijanoze. Pojavljuju se klinički znakovi hipoksije ili aneksije, a to su dispneja, cijanoza, tahipneja, s usporenom srčanom akcijom i tihim tonovima uz mlohavost ili rigidnost mišića (1).

Ranije rođenoj djeci potrebna je pomoć pri disanju dok im se pluća ne razviju. Plućno tkivočine alveole koje se, kada zrak ulazi u njih, rašire.Unutar alveola nalazi se tekućina poznata kao surfaktant. Surfaktant je bitan kod izmjene kisika i ugljičnog dioksida. U nedonošenog djeteta je količina surfaktanta dosta manja nego kod terminskog novorođenčeta, zbog toga se plućne alveole nedovoljno otvaraju, a samim time ne preuzimaju dovoljnoskiska koji im je bitan da bi mogle normalno funkcionirati (10). S obzirom na to da se u plućima nalazi jako malena količina surfaktanta, a kako je prsni koš uzak i mekan, te je slabo razvijena respiracijska muskulatura, sve skupa smanjuje mehaničku učinkovitost ventilacije. Zbog tih razloga nedonoščad je posebno sklona teškoćama u prilagođavanju respiracije u izgledu hijalinomembranske bolesti, aspiracijskog sindroma, hemoragije pluća, pneumotoraksa i drugih (3).

### ***1.5.2. Termoregulacija***

Nesposobnost ili slaba regulacija tjelesne temperature daljnja je funkcionalna slabost nedonošenog djeteta. Nedonošeno je dijete izrazito termolabilno, pa se vlada prema temperaturi okoliša. Lako dolazi do pothlađivanja ili do pregrijavanja djeteta. Termoregulacija u nedonoščeta

nastaje zbog nedovoljno razvijenog centra za termoregulaciju u produženoj moždini i otežana je zbog velike površine tijela u odnosu na tjelesnu masu, te zbog slabe toplinske izolacije tijela. Razlozi smanjenog oslobađanja topline su nedostatak potkožnog masnog tkiva, malene zalihe energije koja se nalazi u obliku glikogena, te oskudne zalihe smeđeg masnog tkiva koje je nedovoljno oksigenirano (1,12).

Dulje ohlađivanje nedonošenog djeteta klinički se očituje stvaranjem skleredema (scleroedema). Skleredem obično počinje nakon drugog dana života u obliku otvrdnuća potkožnoga masnoga tkiva s popratnim edematoznim promjenama kože. Pojavljuje se u predjelu lica, udova i glutealno, ali može biti zahvaćeno i čitavo tijelo. Koža iznad edema je napeta, sjajna, tvrda i hladna. Nakon zagrijavanja edem nestaje (1).

Visoko rizična nedonoščad (<32 tjedna gestacije; <1500 grama) ima ograničen kapacitet za održavanje temperature. Definicija normotermije i hipotermije novorođenčadi prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji je:

- Teška hipotermija: <32,0 °C
- Umjerena hipotermija: 32-36,0 °C
- Potencijalni stres: 36,0-36,5 °C
- Normalne granice: 36,5-37,5 °C

Nedonoščad je još osjetljivija zbog nemogućnosti drhtanja, zbog više pronirajućeg položaja, te zbog manjka keratina u koži rezultirajući u inadekvatnoj barijeri i povećanom gubitku i vode i topline iz tijela. Nadalje, nedonoščad ima i nedovoljnu vaskularnu kontrolu termoregulacije. Hladnoća može negativno utjecati na fiziologiju tranzicije, hipotermija odgađa početak spontanih respiracija i vodi u respiratorni distres i hipoksiju. Također djeluje i na cirkulaciju, podržavajući perzistentnu plućnu hipertenziju. Metabolički efekti hipotermije očituju se u hipoglikemiji, metaboličkoj acidozi i oštećenju koagulacije (13).

### ***1.5.3. Hipoglikemija***

Hipoglikemija je definirana kao vrijednost glukoze manja od 2,5 mmol/L u bilo kojem razdoblju nakon rođenja tijekom boravka na odjelu s ili bez simptoma (14).

Rana pojava tranzitorne hipoglikemije je učestala pojava nakon poroda, osobito nedonoščadi vrlo male porođajne težine. Oni su obično rođeni prije nego što su uspjeli stvoriti glikogen i rezerve smeđe masti kao energetska zaštitu, što se obično događa u trećem tromjesečju. Glukoza u mozgu, koja je ovisna o koncentraciji u tijelu ukoliko bude niska, a mozak je koristi kao izvor

energije, za očekivati je da će doći do nekih oštećenja mozgovine. Iako još nije utvrđena granica glikemije koja može dovesti do ranije rečenih oštećenja, smatra se da je davanje glukoze unutar 30 minuta od poroda također jedan značajan postupak (13).

#### ***1.5.4. Poremećaj acidobazne ravnoteže***

Nedonesenoj djeci posebne teškoće čini vrlo labilna acidobazna ravnoteža, čiji je uzrok nezrelost bubrega za izlučivanje vodikovih iona, kao i teškoće kod respiracije kao važnog regulatora acidobazne ravnoteže i nezrelost odnosno teškoće u odvijanju niza metaboličkih procesa. Zbog tih razloga acidobazna ravnoteža u prvim danima i tjednima života u pravilu odmiče prema acidozi, što u velikoj mjeri otežava niz vitalnih funkcijai izvrgava nedonošče novim teškoćama (smanjena kontraktilna snaga miokarda, osjetljivost mozga na oštećenje bilirubinom i dr.) (3).

#### ***1.5.5. Refleks sisanja i prehrana***

Slabo razvijeni refleksi sisanja, gutanja i kašljanja otežavaju u nedonoščeta normalnu prehranu i nose opasnost od aspiracije hrane. Kapacitet želudca je malen, što zahtijeva prehranu manjim i vrlo čestim obrocima. Treba voditi brigu i o brzom zamaranju djeteta pri hranjenju. Izlučivanje potrebnih enzima je slabije, pa je i resorpcija hranjivih tvari poremećena, što se napose odnosi na resorpciju masti i vitamina topljivih u mastima. To zahtijeva posebnu brigu o kvalitativnom sastavu hrane. Nedonošeno je dijete sklono povraćanju, pa zbog slabije razvijenog refleksa kašljanja može doći do aspiracije povraćenog sadržaja, što zahtijeva hranjenje nedonoščeta na gastričnu sondu (1).

#### ***1.5.6. Hiperbilirubinemija***

Hiperbilirubinemija ili novorođenačka žutica je povećana koncentracija bilirubina u serumu. Većina novorođenčadi ima povišene vrijednosti bilirubina. Kako nivo bilirubina raste, tako se na koži sve više očituje žutilo. Razlikujemo fiziološku i patološku žuticu. Fiziološka žutica traje kratko, prolazi spontano i nije potrebno liječenje. Patološka žutica traje duže, uglavnom se liječi fototerapijom, eksangvinotransfuzijom, nekim lijekovima (npr. Phenobarbiton) i dr.

Cijeli niz uzroka kao što su nezrelost enzimskih sustava jetre, povećana masa eritrocita, skraćen životni vijek eritrocita, usporena pasaža kroz crijevo i drugi, uzrokuju povećanu sklonost nedonoščeta patološkoj novorođenačkoj žutici (icterus gravis et prolongatus) (3).

Da se radi o patološkoj žutici dokazuje nam krvni nalaz kada se uz nekonjugirani pojavljuje i konjugirani bilirubin u koncentraciji većoj od 35mmol/l, pa je mokraća tamnije boje, a reakcija na bilirubin u mokraći je pozitivna (15).

### ***1.5.7. Sklonost infekcijama***

Zbog nezrelosti organai organskih sustava nedonoščad je izložena većem riziku za nastanak komplikacija uključujući i nastanak infekcija.

Uz čimbenikerizika poput gestacijske dobi, porođajne težine, osnovnebolesti, spola i imunološkog razvoja na nastanak bolničkihinfekcija utječu i čimbenici koji su direktno pod kontrolomzdravstvenog osoblja. Čimbenici rizika za nastanak bolničkihinfekcija koji su u uzročnoj svezi s kontrolom medicinskogosoblja čine, i to: dužina hospitalizacije, provođenjedijagnostičko-terapeutskih postupaka (strojna ventilacija,traheotomija, venska kanulacija, višestruke venepunkcije i ubodi u petu, parenteralnaprehrana, obustava peroralne prehrane, dugotrajnakaterizacija mokraćnog sustava, drenaže), izloženostbolničkom okolišu, omjer medicinskog osoblja koje pružazdravstvenu njegu i pacijenata (nedovoljan broj osoblja,prenapučenost), stručnost osoblja, postupci kontrole bolničkihinfekcija i higijene, te uporaba antibiotika. Najčešća mjesta kolonizacije mikroorganizmima u djece kojase liječe u jedinicama za intenzivno liječenje su koža, dišnisustav, očne spojnice, probavni sustav i pupak koji ujednopredstavljaju i ulazna „vrata“ infekcije (16).

### **1.6. Bolesti nedonoščeta i posljedice nedonošenosti**

Postoje brojne bolesti u nedonoščeta kao i posljedice nedonošenosti od kojih ćemo izdvojiti one najznačajnije, no uz njih postoje i druge poput poremećaja bubrežne funkcije, osobito jake sklonost plazmacelularnoj i intersticijskoj pneumoniji, sklonosti krvarenja u središnji živčani sustav i dr.

### ***1.6.1. Bolest hijaline membrane pluća***

Bolest hijaline membrane pluća ili plućna surfaktoza novorođenčeta nastaje zbog nedostatka surfaktanta, koji se stvara u plućima, uglavnom nakon tridesetog tjedna trudnoće. Surfaktant je proizvod granuliranih plućnih stanica (pneumocita). On snižava površinski pritisak u alveolama i omogućuje stabilnost zračnih prostora, sprječava njihovo sljepljivanje u fazi ekspirija. Glavni uzrok nastanka hijalinomembranske bolesti jest prerano rođenje, dok su svi drugi uzroci koji se spominju u etiologiji (porođaj carskim rezom, fetalna asfiksija, novorođenčad dijabetičnih majki) manje važni i od sekundarne su važnosti. Bolest se klinički očituje cijanozom, dispnejom i tahipnejom. Simptomi se pojavljuju već u prva 24 sata života. Završava ili letalno ili potpunim izlječenjem za nekoliko dana, a neka djeca dugo imaju simptome bronhopulmonalne displazije. U početku dijete reagira normalnom motorikom i plačem, ali, kako bolest napreduje, ono postaje sve mlohavije, malaksalo, leži apatično bez spontane motorike. Auskultacijom se čuje samo površno i oslabljeno disanje. Rentgenska snimka pokazuje difuzno smanjenu prozračenost pluća. Ako je tijek bolesti nepovoljan, počinju se pojavljivati i cerebralni simptomi, koji su posljedica teške hipoksije mozga. Mogu nastati i intrakranijska krvarenja, što sve može dovesti do smrti. Rjeđi uzrok smrti jest masivni plućni edem ili krvarenje u pluća. Liječenje može znatno izmijeniti i produžiti tijek bolesti i tako omogućiti ozdravljenje velikoga broja djece. Provodi se u inkubatoru, gdje se održava stalna temperatura od 37 °C, vlažnost zraka od 60 do 70% vlažnosti i koncentracija kisika do 40%. Hidraciju djeteta treba održavati intravenskim putem trajnim infuzijama glukoze i elektrolita (1).

### ***1.6.2. Anemija***

Anemija u nedonoščeta je fiziološka pojava. Razvija se tijekom prvih mjeseci života. Uzroci su joj intenzivan rast i nedovoljna antenatalna zaliha željeza te nedovoljna hematopoeza, koja se pripisuje nezrelosti eritropoetskih organa. Najveći udio željeza nalazi se u hemoglobinu, zatim u jetri, koštanoj srži i u slezeni, no što je rast nedonošenog djeteta intenzivniji, to se željezo brže troši i zalihe ispražnjuju, prema tome, i vrijednosti hemoglobina u eritrocitima padaju, napose u prvim tjednima života. Prema tome, nedonesenoj djeci treba dosta rano započeti davati preparate željeza, ranije nego donošenoj (1). Prava sideropenična anemija nedonoščeta u kasnijim mjesecima ne smije se zamijeniti s pojavom niske koncentracije hemoglobina koja se u nedonoščadi javlja puno ranije (u drugom mjesecu života), a koja se označava ne sasvim



prikladnim nazivom "fiziološke anemije" nedonoščeta: koncentracija hemoglobina padne između šestog i osmog tjedna života na 90-100 g/L, što bi za stariju djecu i odrasle značilo anemiju, dok je u toj dobi odraz ubrzane fiziološke tromjesečne redukcije hemoglobina i većinom ne zahtijeva bilo kakvu terapijsku intervenciju (3).

### ***1.6.3. Retinopatija***

Retinopatija kod nedonoščeta obuhvaća vazoproliferativne promjene u mrežnici oka koje su posljedica prijevremenog rođenja, te zbog toga dolazi do prekida normalnog razvijanja krvnih žila u mrežnici. Glavni faktori rizika kod razvoja retinopatije su: prijevremeno rođenje, tj. gestacijska dob manja od 32 tjedna, porođajna težina ispod 1500 grama, primjena kisika u terapiji tijekom rane faze neonatalne skrbi, te poremećaji u postnatalnom razvoju sa smanjenim izlučivanjem hormona rasta. Retinopatija nedonoščadi liječi se laserskom fotokoagulacijom i krioterapijom (17).

Ova bolest je u svijetu odgovorna za pojavu sljepoće u više od 50.000 djece. Posljednjih 50 godina u svijetu je zabilježeno tri velike epidemije retinopatije kod nedonoščadi, a posljednja epidemija još uvijek traje i obuhvaća zemlje istočne Europe i Južne Amerike. Studije su pokazale učinkovitost laserske fotokoagulacije, odnosno krioterapije u liječenju retinopatije kod nedonoščadi, pri čemu je laserska fotokoagulacija standard u liječenju te bolesti. Za kasnije stadije retinopatije kod nedonoščadi rezervirani su kirurški zahvati na mrežnici, ali uglavnom sa slabijim funkcionalnim rezultatima. Zbog mogućih razvoja komplikacija, nakon što se preboli retinopatija, potrebno je dugoročno pratiti nedonoščad (17).

### ***1.6.4. Psihomotorički razvoj***

Psihomotorički razvoj nedonoščadi ne bi smio biti ugrožen samim prijevremenim rođenjem. Kako fizički, tako i psihički razvoj nedonošene djece bude sporiji nego kod donošene. Nedonošena djeca kasnije od donošene nauče sjediti, stajati, samostalno hodati i govoriti zbog zaostajanja u tjelesnom razvoju. Nedonoščad je u većoj mjeri ugroženija perinatalnim oštećenjima mozganog donošena novorođenčad: perinatalnom hipoksijom, porodnom traumom, intrakranijalnom hemoragijom, nedovoljnom prehranom u neposrednom postnatalnom razdoblju, te posebnim uvjetima života u inkubatoru (izolacija, rasvjeta, buka). Zbog toga se u nedonošene djece kasnijim razvojem, osim oštećenja u obliku cerebralne paralize nađu i uočljivi poremećaji

senzornih funkcija (sluha i vida), poremećaji motorike i mentalnih funkcija, kao i smetnje u ponašanju ili pak kompleksne pojave nazvane „minimalne cerebralne disfunkcije“, javljaju puno češćenog u donošene djece(3).

Cerebralna paraliza je jedna od najtežih trajnih posljedica nedonošenosti. Ujedno je i najčešći uzrok teških neuromotornih odstupanja kod djece. Cerebralna paraliza označava skupinu promjenjivih i trajnih poremećaja u pokretima i/ili držanju, te motoričkim funkcijama koje su uzrokovane neprogresivnim oštećenjima nezrelog mozga. Razvojni poremećaji koji se zbivaju u nezrelom mozgu i/ili u mozgu u razvoju, infekcije, patološki procesi poput hipoksije uzrokuju oštećenje funkcije mozga (18).

Tijekom razvoja najveći zaostatak u razvoju vidljiv je u dobi između 6. i 12. mjeseca. Djeca polako dostižu svoje vršnjake koji su bili donošena novorođenčad u dobi od 2. do 4. godine, a dostignu ih potpuno u dobi od 5. i 6. godine. Mnogi autori smatraju da nedonošena djeca u duševnom razvoju zaostaju samo u prve dvije godine života za svojim donošenim vršnjacima (1).

### **1.7.Zdravstvena njega nedonoščeta**

Zdravstvena njega i liječenje nedonoščadi se danas obavlja u regionalnim centrima, te u specijalnim bolničkim odjelima za njegu ugrožene novorođenčadi, gdje se prema planu i organizaciji upućuje svako ugroženo novorođenče. U takvim jedinicama intenzivnog liječenja provodi se intenzivan nadzor, obavljaju dijagnostički postupci, liječenje, te provodi zdravstvena njega nedonoščeta. Od velike je važnosti organizirati timski rad stručnjaka: neonatologa, pedijatra, posebno educiranih medicinskih sestara i anesteziologa. Oprema i aparati za zbrinjavanje ugrožene novorođenčadi u jedinici intenzivnog liječenja moraju biti suvremeni kako bi zadovoljili uvijete rada i komplicirane zahtjeve intenzivnog liječenja.

Tehnička oprema u jedinicama intenzivnog liječenja sastoji se od: inkubatora, transportnog inkubatora, reanimacijskog stola, toplog krevetića, svjetiljki za fototerapiju, respiratora, CPAP uređaja, aspiratora, izvora kisika i zraka, infuzijskih pumpi, perfuzora, ambua, laringoskopa, pulsno oksimetra, monitora (tehničkih uređaja za trajni nadzor djetetovih vitalnih funkcija, kojim se pomoću elektroda mogu trajno nadzirati disanje, frekvencija i rad srca, krvni tlak, tlak kisika i ugljikova dioksida, temperatura tijela,) i dr.

### 1.7.1. Zbrinjavanje vitalno stabilnog nedonoščeta

Postupak zbrinjavanja nedonoščeta koje je vitalno stabilno značajno se ne razlikuje od postupka zbrinjavanja novorođenčeta rođenog u terminu. Nakon odvajanja nedonoščeta od majke i rezanja pupkovine, ono se stavlja u ležeći položaj koji je optimalan za otvaranje dišnih puteva. U slučaju potrebe aspiratorom se očiste nos i usta od plodne vode. Zatim se nos, usta i tijelo nedonoščeta prebrišu, mokra kompresija se ukloni te se ono postavi na leđa, na suhoj toplu podlogu, kako ne bi došlo do pothlađivanja (19). Tijekom sušenja i prebrisanja nedonoščeta, efikasnim i brzim pokretima vrši se i stimulacija disanja, kao i procjena vitalnosti.

Prvi pregled nedonoščeta radi se odmah pri rođenju, a svrha je utvrđivanje i identifikacija abnormalnosti koje mogu nastati zbog prijelaza nedonoščeta iz intrauterinih u ekstrauterine uvijete. Odmah nakon poroda nedonošče se boduje prema Apgar indexu, a procjenu obavlja pedijatar ili neonatolog. Pet kliničkih znakova ocjenjuje se ovim sistemom, a to su: srčana akcija, disanje, tonus mišića, boja kože i refleksi na podražaje. Svaka navedena karakteristika ocjenjuje se ocjenom od 0 - 2, a procjena djeteta vrši se u 1. i 5. minuti te prema potrebi i u 10. minuti (20). Kliničko stanje nedonoščeta procijenjenotom metodom dijeli se u 3 skupine: normalan status (Apgar od 8 do 10), blaga do umjerena asfiksija - plava asfiksija (Apgar od 4 do 7), te novorođenče s teškom porođajnom asfiksijom - blijedom asfiksijom (Apgar od 0 do 3). Procjena Apgar indexa prikazana je u tablici 3 (3).

Tablica 3. Apgar index

Klinički znakovi	0	1	2
Boja kože	blijeda ili plava	trup ružičast, udovi plavi	potpuno ružičasta
Disanje	odsutno	slabo ili nepravilno	dobar – jak plač
Puls	odsutan	<100 / min	>100 / min
Mišićni tonus	mlohavost	oskudni pokreti	bogati pokreti
Refleksi	nema reakcije	grimase	kašalj ili kihanje

Nakon procjene Apgar indexa definira se gestacijska dob novorođenčeta te se utvrđuju uzroci koji mogu biti povezanisa nedonesenošću djeteta. Nakon što liječnik pedijatar ili neonatolog pregleda nedonošče, podvezuje se pupkovina, odnosno stavlja se klemica na pupkovinu 2 cm iznad pupka, te se ostatak pupkovine odreže, nakon toga nedonošče setransportira na Odjel za neonatologiju i intenzivno liječenje.

### **1.7.2. Zbrinjavanje vitalno ugroženog nedonoščeta**

Zbrinjavanje nedonoščeta koje je vitalno ugroženo ovisi o duljini gestacijske dobi, a većina nedonoščadi zahtijeva potporu disanja. Nedonošče ispod 30. tjedna gestacijske dobi te ispod 1500 grama se neobrisano postavi u polivinilsku vrećicu, koja se postavi dužinom cijelog tijela izbjegavajući pritom lice kako bi se smanjio i spriječio prekomjerni gubitak topline. Daljnje intervencije nastavljaju se pod radijacijskim grijanjem odnosno pristupa se reanimaciji (21). Prekrivanje nedonoščeta koje je omotano polietilenskom vrećicom nije dopušteno, ono bi trebalo biti potpuno izloženo toplini radijacijskog grijanja, a da bi se moglo pristupiti djetetu može se na vrećici napraviti maleni rez (22). Sva ostala nedonoščad briše se sterilnom kompresom, te se stavi pod radijacijski grijač, da bi se time spriječilo daljnje gubljenje topline. Procjena vitalnosti nedonoščeta bazirana je na praćenju akcije srca i saturacije kisika u cirkulaciji, a razlog tome je što boja kože kod nedonoščeta ne može biti pouzdani pokazatelj, te eventualno mišićnom tonusu koji je prisutan ovisno o gestacijskoj dobi. Stoga je iznimno važno koristiti pulsni oksimetar, čiji se senzor postavlja preduktalno na desnu ruku, da bi se time dobile najtočnije vrijednosti srčane frekvencije i saturacije kisika u krvi (21).

Najveći broj nedonoščadi ekstremno niske i veoma niske porođajne mase, zbog nezrelih pluća i slabih prsnih mišića, zahtijeva potporu disanja koja se vrši uz pomoć T sustava u kojem se miješaju kisik i zrak, a koji je usmjeren prema ustima i nosu nedonoščeta (20). Nedonoščadi čija je gestacijska dob manja od 28 tjedana potrebna je kontinuirana ventilacija s pozitivnim tlakom u svrhu održavanja funkcionalnog rezidualnog volumena pluća, tim načinom sprječava se kolaps alveola. Jedan od najvažnijih pokazatelja pozitivnog odgovora nedonoščeta na potpomognutu ventilaciju je nestanak bradikardije (23).

### **1.7.3. Reanimacija**

Osnovni cilj reanimacije je ublažiti ili otkloniti osnovni uzrok asfiksije, kao i korekcija hiperkapnije i hipoksije, acidoze, te bradikardije i hipotenzije. ABCD načelom vodi se osnova reanimacije, a to je:

- A - airway - prohodnost dišnih putova,
- B - breath - disanje - umjetno disanje,
- C - circulation - cirkulacija - održavanje umjetnog krvotoka masažom srca,
- D - defibrillation and drugs - defibrilacijai lijekovi.

Za većinu novorođenčadi potrebno je oko 90 sekundi nakon rođenja kako bi se uspostavili dobri dišni pokreti i dobra srčana frekvencija. Ako novorođenče ima frekvenciju srca ispod 100 otkucaja u minuti ili ne diše, pažnja se treba usmjeriti na to jesu li otvoreni dišni putovi, te je potrebno u pluća dostaviti zrak. Glavu nedonoščeta potrebno je postaviti u neutralan položaj kako bi se otvorio dišni put. Da bi se osigurao neutralni položaj glave, potrebno je ispod djetetovih ramena postaviti tanki podložak debljine oko 2 centimetra ili postaviti dlanove u području sljepoočnica s obje strane glave djeteta, pazeći pri tome da se ne dodiruju oči (24).

Kada je vrat u neutralnom položaju dolazi do poravnanja stražnjeg dijela ždrijela, grkljana i dušnika. Poravnavanje vratnih kralježaka i odignutost grudnog koša postiže se postavljanjem podloška od tkanine pod ramena. Ova metoda korisna je u slučaju kada se na zatiljnom dijelu glave nalazi edem. U slučaju potrebe da se iz dišnih putova aspirira sekret, glava se lagano nagne u stranu, te se nježnim pokretima aspirira usna šupljina, pa zatim nos. Kod aspiracije usne šupljine treba pripaziti da se aspiracijski kateter ne gura duboko do stražnje strane ždrijela, jer intenzivnom i dubokom aspiracijom tijekom prvih pet minuta nakon rođenja može doći do aritmije ili apneje (20).

Uslučajevimagdje dolazi do smanjenja dubinei frekvencije disanja pomaže taktilna stimulacija, odnosno lagano trljanje po leđima ili udovima, koja može potaknuti dijete da diše. Stimulaciju ne bi trebalo provoditi više od 30 sekundi, jer ako tijekom prve minute po rođenju, takozvane zlatne minute, uz navedeni postupak ne dolazi do poboljšanja u disanju, treba započeti s ventilacijom zrakom i pozitivnim tlakom uz pomoć maske sa samoširećim balonom za reanimaciju, čiji volumen balona iznosi 250 ml. Na početku prodisavanja ili kod pluća s malom rastezljivošću potrebno je prstom zatvoriti valvulu koja se nalazi na samoširećem balonu, kako bi tlak bio veći od 40 centimetara H<sub>2</sub>O. Valvula na samoširećem balonu sprječava barotraumu, a tlak joj je od 35 - 45 centimetara H<sub>2</sub>O. Primjenom 5 inicijalnih udisaja započinje se umjetno disanje, od 2 do 3 sekunde treba trajati svaki pojedini udisaj. Maskica se postavlja tako da prekrije u potpunosti vrh brade, nos i usta. Endotrahealni tubus ili laringealna maska postavljaju se ako je ventilacija preko maskice neučinkovita (25). O težini djeteta i o gestacijskoj dobi ovisi veličina tubusa. Ako je intubacija djeteta uspješna, vidljivo je simetrično odizanje prsnog koša, šum disanja s obje strane prsa je jednak, posebno u predjelu aksila, srčana akcija se ubrzava, te se saturacija kisika u krvi povisuje (20).

Masaža srca je u reanimaciji rijetko potrebna, ako su uspješno otvoreni dišni putovi, te adekvatno provedena ventilacija i oksigenacija, smanjuje se potreba za provedbom vanjske masaže srca. Nakon zbrinjavanja disanja, masažu srca treba započeti kada frekvencija srca pada ispod 60 otkucaja u minuti unatoč 30 sekundi učinkovitoj ventilaciji. Poznate su dvije tehnike za vanjsku masažu srca. Kod masaže srca s palčevima, rukama se treba obujmiti prsni koš, pri tome bi prsti trebali podupirati prsni koš, dok se s palčevima treba pritiskati donja trećina sternuma. Ako se radi o izrazito maloj nedonoščadi palčevi bi trebali biti postavljeni jedan preko drugoga. Za masažu srca s dva prsta, prsti trebaju biti postavljeni pod pravim kutem u odnosu na prsa. Kod obje tehnike prsni koš potrebno je utisnuti za jednu trećinu njegove dubine. Kod izvođenja masaže srca kod nedonoščeta, također je potrebno vršiti i ventilaciju sa 100% kisikom i pozitivnim tlakom. Omjeri ventilacije i kompresija prsnog koša je 1:3. U 60 sekundi treba primijeniti oko 90 kompresija prsnog koša, i upuhati 30 upuha u dišne puteve. Frekvenciju srca potrebno je provjeravati svakih 30 sekundi za vrijeme vanjske masaže srca, a prekid kompresija nastupa kada se uspostavi akcija srca preko 80 otkucaja u minuti (26). Krajnji cilj vanjske masaže srca je postizanje dobrog protoka krvi, jer se primjenom kompresija povećava tlak u prsnom košu, što potiskuje krv u koronarne arterije i dostavlja oksigeniranu krv u vitalne organe.

Medikamentna terapija se primjenjuje kada dijete ne reagira unatoč ventilaciji i masaži srca. Adrenalin se koristi kao lijek za stimuliranje srčanog mišića u omjeru od 0,01 do 0,03 mg/kg, kada se primjenjuje intravenski, a u slučaju da je venski put nedostupan može se primijeniti putem endotrahealnog tubusa u omjeru od 0,05 do 0,1 mg/kg. U slučaju potrebe doza Adrenalina se ponavlja svakih tri do pet minuta. Adrenalin podražuje  $\alpha$ -adrenergičke receptore koji vazokonstrikcijom podižu dijastolički tlak koronarnih arterija, te se samim time poboljšava i protok krvi bogate kisikom kroz srce i uspostavlja spontana cirkulacija (24,26). Za primjenu kod novorođenčadi Adrenalin se mora razrijediti u omjeru 1 : 10 000. U štrcaljku veličine 10 ml se navlači 1 ml Adrenalina i 9 ml 0,9 % otopine NaCl – a, odnosno fiziološke otopine.

Za liječenje acidoze, koja je uzrokovana dužom reanimacijom, daju se bikarbonati (doza od 1 mmol/kg). Bikarbonati se primjenjuju u razrjeđenju kao 4,2% otopina  $\text{NaHCO}_3$ . Razrjeđuju se omjerom 1:1 s 10% ili 5% glukozom, a doza iznosi od 1 do 2 mmol/kg, odnosno od 2 do 4 ml/kg. Za nekoliko minuta, alkalizirajući agens, djeluje na ubrzanje srčane aktivnosti (24,26). Glukoza 10% daje se u bolusu intravenski u slučajevima hipoglikemije, i to 5 ml/kg. Narušavanjem metabolizma u stanicama tijekom hipoksije to jest zbog nedostatka kisika, dolazi do smanjivanja razine glikogena i glukoze, što uzrokuje poremećaje u radu srca. Glukoza se

također može primjenjivati tijekom reanimacije novorođenčeta, ako ono nema nikakvih reakcija nakon primjene bikarbonata i adrenalina (24,26).

Surfaktant djeluje na snižavanje napetosti alveola i omogućuje kraće vrijeme trajanja ventilacije i primjene kisika. On se najčešće aplicira kao prevencija sindroma respiratornog distresa kod nedonoščeta u prvih 15 minuta života zbog očekivane nezrelosti plućnog tkiva, a također se primjenjuje i u terapijsku svrhu kod djeteta rođenog prije 32. tjedna gestacijske dobi, tijekom prva dva sata nakon rođenja. Otopina surfaktanta se aplicira u pluća putem endotrahealnog tubusa. Nakon što se surfaktant aplicira bitno je da se ne vrši endotrahealna aspiracija od 2 do 12 sati nakon aplikacije lijeka, iznimno u slučajevima vitalne ugroženosti novorođenčeta. Nakon što se surfaktant aplicira trebaju se kontrolirati krvni plinovi, potrebno je napraviti i Rtg srca i pluća, kao i prema potrebi, a u skladu sa stanjem djeteta korigirati ili iznova podesiti parametre na mehaničkoj ventilaciji. Komplikacije koje se mogu javiti kod primjene surfaktanta su: prijelazna hipoksemija praćena bradikardijom zbog lijeka koji opstruira dišne putove, hemoragija pluća, te neravnomjerna aplikacija surfaktanta zbog krive pozicije postavljenog endotrahealnog tubusa (26).

#### ***1.7.4. Zbrinjavanje nedonoščeta na Odjelu za neonatologiju i intenzivno liječenje***

Nakon zbrinjavanja u rađaoni ili u operacijskoj sali, nedonošče se smješta u jedinicu intenzivne njege gdje se dalje provodi cjelokupna zdravstvena njega. Po dolasku na jedinicu intenzivnog liječenja nedonošče se treba smjestiti u zagrijani i namješteni inkubator da bi se time omogućilo uzastopno promatranje, održavala temperatura tijela, te kako bi se ono zaštitilo od infekcija. Kod izrazito nedonošene novorođenčadi može prilikom podražaja, pomicanja, stimuliranja i dodirivanja varirati rad srca, razina kisika, tjelesna temperatura i krvni tlak, što može ukazivati na stres (26).

Nakon što se nedonošče stabilizira, potrebno je provesti standardne postupke poput mjerenja porođajne težine, dužine te opsega glave. Prate se i bilježe vitalne funkcije, frekvencija akcije srca, saturacija krvi kisikom, frekvencija disanja, krvni tlak, te temperatura tijela.

Također treba procijeniti simptome i znakove koji su povezani s respiratornim distres sindromom, kao što su cijanoza kože, širenje nosnica, bradipneja, tahipneja i dispneja. Promatra se simetričnost i razvijenost tijela, kao i izgled kože nedonoščeta, prisutnost verniks caseose i lanugo dlačice, te mogućih kožnih oštećenja i hematoma (19).

Prema procjeni i odredbi liječnika uzima se bris vanjskog zvukovoda, bris pupka prije provođenja toaleta, te aspirat želuca za mikrobiološku analizu.

Njega pupčanog bataljka se provodi na 2 načina: otvoreno ili zatvoreno sterilnim povojem.

Otvoreni način njege pupčanog bataljka pogodan je kod novorođenčadi smještene u inkubator, dok je drugi način njege pupka učinkovitiji kada je novorođenče obučeno i smješteno u krevetić. Pupčani bataljak se prvo tretira 3% hidrogenom, zatim se posuši, te naspreja antiseptičnim sprejom Octeniseptom, a prema potrebi se na pupak stavlja sterilna gaza, što je ovisno o načinu njege pupka.

Vitamin K (Konakion MM 10mg/1ml) primjenjuje se radi sprječavanja pojave hemoragijetijekom prvih dana života. Vitamin K za novorođenčad manju od 1500 g daje se u dozi 0,5 mg, a za novorođenčad težine veće od 1500 g daje se u dozi od 1 mg. Aplikacija vitamina K je intramuskularna, a najčešće se aplicira u m. vastus lateralis, tijekom prvih sati života (27).

Kako bi se prevenirala oftalmija, u oba oka nakapaju se Tobramycin kapi za oči tijekom prvog sata nakon rođenja.

#### ***1.7.5. Inkubator i uređaji za nadzor vitalnih funkcija***

Novorođenčad malene rodne težine njeguje se u specijalno i tehnički opremljenim inkubatorima. Suvremeni inkubatori olakšali su njegu nedonoščadi i samim time omogućili njezine brojne prednosti. Moguće je vrlo točno održavanje neutralne temperature okoline, odnosno temperature koja uz tjelesnu temperaturu novorođenčeta od 36 - 37 °C omogućava i najmanju potrošnju energije. Danas postoje inkubatori s uređajem koji automatski prilagođava temperaturu inkubatora koja bude sukladna s promjenom temperature nedonoščeta. Budući da nedonošče leži u inkubatoru razodjeveno ili zamotano samo u jednu pelenicu, moguće je promatrati dijete neprekidno i uočiti sve promjena u boji kože, u ritmu i dubini disanja te druge pojave. Zrak koji ulazi u inkubator je zagrijan na određenu temperaturu, filtriran i ovlažen. Vlažnost zraka kreće se od 70 - 80%, a samim time smanjuje se nevidljiva perspiracija nedonoščeta. Inkubator služi kao zaštita nedonoščeta od infekcija, a uvjet je stroga disciplina osoblja kod obavljanja higijene ruku, kao i njihove higijenske navike. Inkubator omogućava postavljanje nedonoščeta u najpogodniji položaj. Inkubator omogućava vrlo točno postavljanje koncentracije kisika u zraku kojeg nedonošče udiše. Dugotrajno liječenje nedonoščeta povećanom koncentracijom kisika



zahtjeva strogu kontrolu parcijalnog tlaka kisika arterijske krvi i odgovarajuće prilagođavanje koncentracije kisika koja se nalazi u udahnutom zraku (3).

Njega nedonoščadi uveliko je olakšana i tehničkim uređajima za dvadesetčetverosatni nadzor vitalnih funkcija, takozvanim monitorima, kojima se uz pomoć sonda i elektroda s odgovarajućim osjetilima (senzorima) pričvršćenim na kožu djeteta može trajno nadzirati frekvencija srca i elektrokardiogram, frekvencija disanja, tjelesna temperatura, parcijalni tlak kisika i ugljikova dioksida i krvni tlak. Uz pomoć osjetljivih elektroničkih uređaja mogu se puno ranije otkriti neki poremećaji, a samim time i poduzeti odgovarajući terapijski postupci (3).

### **1.7.6. CPAP i mehanička ventilacija**

Nedonošče koje zahtjeva respiratornu potporu disanja, postavlja se na CPAP uređaj (eng. Continuous Positive Airway Pressure) koji omogućuje primjenu kontinuiranog pozitivnog tlaka zraka. Njime se dostavlja kisik vitalno ugroženom novorođenčetu koji ima određenu koncentraciju i određeni tlak, stoga nije potrebna endotrahealna intubacija i mehanička ventilacija, a jedini uvjet je da dijete može spontano disati. Indikacije prema kojima se novorođenčad postavlja na CPAP uređaj su: povećan napor kod disanja (stenjanje, tahipneja, uvlačenje supraklavikularnih, substernalnih i interkostalnih prostora, širenje nosnica), veće potrebe za kisikom, respiratorni distress sindrom, respiratorna acidoza, atelektaze, plućni edem i ekstubacija. Kontraindikacije su: kongenitalna dijafragmalna hernija i anatomske deformacije koje su povezane s gornjim dišnim putevima. Komplikacije koje se mogu pojaviti su: nepravilan položaj maske, opstrukcija "prong" nastavka, iritacija kože zbog trakica za osiguravanje nastavka ili maskice za nos, nekroz kože glave, nosa ili uški zbog nepravilno postavljene maske ili kape ili njenog velikog pritiska. Komplikacije koje se odnose na novorođenče su opstrukcija "prong" nastavka zbog sekreta, suhoća nosne i/ili usne sluznice, intersticijski emfizem pluća, pneumotoraks, distenzija želuca, pneumomediastinum i intolerancija hrane (28,29).

Prije postavljanja nedonoščeta na CPAP uređaj, nedonošče treba smjestiti u neutralan položaj, maskicu ili "prong" nastavak koji je odgovarajuće veličine treba staviti na nos, zatim maskicu fiksirati uz pomoć kapice i uzica, potrebno je postaviti i orogastričnu sondu, te ju ostaviti otvorenu, da zrak iz želuca koji ondje uđe prilikom ventilacije može izaći van, to jest da bi se time spriječila distenzija želuca. Da bi se spriječile komplikacije oštećenja kože potrebno je svaka 3 – 4 sata izmjenjivati maskice i "prong" nastavak (26).

U slučajevima kada je nedonošče endotrahealno intubirano u tijeku reanimacije, u jedinici intenzivne skrbi ono se postavlja na uređaj kojim se provodi mehanička ventilacija, odnosno na respirator. Indikacije za mehaničku ventilaciju su: apneja, izostanak spontanih respiracija, respiratorni distress sindrom, kongenitalne bolesti srca, aspiracijski sindrom, perzistentna plućna hipertenzija, kongenitalne malformacije te teške infekcije. Dobra ventilacija pluća i oksigenacija postižu se mehaničkom ventilacijom. Pogoršanja stanja djeteta mogu biti vezana uz spontanu ekstubaciju, opstrukciju u endotrahealnom tubusu, kao i tenzijske komplikacije kao što je pneumotoraks. Kada dođe do pogoršanja stanja potrebno je dijete odvojiti od respiratora i započeti ručnu ventilaciju pomoću Ambu maske sa samoširećim balonom te provjeravati ispravnost respiratora (28,29).

#### ***1.7.7. Terapijski i dijagnostički postupci***

Svako nedonošče treba tijekom prvih dana života dobivati trajnu intravensku infuziju 5% otopine glukoze ili 10% otopine glukoze uz minimalni dodatak elektrolita, kako bi se održala njihova ravnoteža sve do postizanja dovoljnog oralnog unosa. Tim postupcima se smanjuju opasnosti od pojave dehidracije i hipoglikemije. Od intravenske antibiotske terapije u neonatologiji najčešće se koriste ampicilin i gentamicin u kombinaciji zbog boljeg djelovanja, dok se u nekim slučajevima pojedinačno primjenjuju vankomicin i meropenem. Što se tiče peroralne terapije najčešće se koriste antipiretici, preparati željeza, te phenobarbiton koji se također može primijeniti i intramuskularno.

U uobičajenu njegu i nadzor nedonoščadi pripada i uzimanje vrlo malenih uzoraka krvi (mikrolitarske količine) u kojima se osjetljivim laboratorijskim mikrometodama mogu odrediti kompletna i diferencijalna krvna slika, c-reaktivni protein, glukoza, bilirubin direktni i indirektni, hepatogram, urea, kreatinin, elektroliti, acidobazna ravnoteža, krvna grupa i Rh faktor i druge krvne pretrage. Također je moguće i uzimanje urina za biokemijsku analizu uz pomoć vrećica za urin koje nalijepe na spolovilo nakon odrađene toalete.

Dijagnostički postupci koji su česti u neonatologiji su: urinokultura, hemokultura, bris nazofarinksa, bris pupka, bris zvukovoda, aspirat želuca, ultrazvuk mozga, ehokardiogram (ultrazvuk srca), elektrokardiogram (EKG), rentgenske snimke, lumbalna punkcija i dr.

#### ***1.7.8. Prehrana nedonoščeta***

Jedan od najvažnijih čimbenika preživljavanja, rasta i razvoja nedonoščeta je optimalna prehrana, te je stoga ključna njena adekvatna primjena u prvim tjednima i mjesecima života. Suvremena tehnička sredstva znatno olakšavaju prehranu nedonoščeta, koja je prije bila izvor velikih teškoća. Vrlo tanke sonde za hranjenje napravljene su od posebnog materijala koji ne nadražuje tkiva i koje se mogu bez teškoća uvesti kroz nos i usta djeteta u želudac, dvanaesnik i jejunum, a mogu se ostaviti postavljene i do nekoliko dana. Sonde omogućavaju hranjenje u iznimno malim i učestalim obrocima bez opasnosti od moguće aspiracije hrane. Suvremene infuzijske pumpe omogućavaju i kontinuirano davanje tekuće hrane kroz sondu u toku 24 sata. Cilj prehrane nedonoščeta nije samo zadovoljiti dnevne fiziološke potrebe za energijom, nego je i cilj postići veliku brzinu rasta koju bi inače plod dobivao intrauterino putem transplacentarne parenteralne prehrane. Ove ciljeve nije međutim lako ostvariti zbog brojnih teškoća u prehrani nedonoščadi. One potječu od slabo razvijenog refleksa za disanje, sisanje, gutanjekao i njihove recipročne koordinacije, od malog kapaciteta želuca, od opasnosti regurgitacije i aspiracije želučanog sadržaja, od nedovoljne apsorpcije hranjivih tvari i od nedovoljne sekrecije gastrointestinalnih hormona (3).

Tehnika hranjenja ovisna je o tjednima gestacije djeteta i o njegovoj tjelesnoj težini. Obično se na bočicu hrani djeca veća od 1 800 grama, dok se manja djeca hrani preko nazogastrične sonde. Dnevne energijske potrebe nedonoščeta iznose između 126 i 168 kJ/kg (30 i 40 kcal/ kg) prva 24 sata, a u dobi od 10 - 14 dana iznose čak 420 do 504 kJ/kg (100 do 120 kcal/kg) u 24 sata. Nedonoščad treba hraniti češće zbog malog kapaciteta želuca, čak 8 do 12 puta u 24 sata u malim obrocima od 5 do 10 cm<sup>3</sup>. Da je djetetov želudac preopterećen hranom najočitiiji znak je bljuckanje hrane. Nedonošče teže od 2 000 grama može se stavljati na dojku u vremenskim razmacima od 2 do 2,5 sata, dok kod slabije nedonošene djece takav način hranjenja nije moguć jer oni nemaju još razvijen refleks sisanja i gutanja pa se moraju hraniti putem sonde (1).

Prehrana počinje s vrlo malim volumenom obroka, na primjer 2 ml hrane daje se djetetu čija je težina manja od 1.000 g, a 4 ml hrane daje se djetetu koje teži oko 1.500 g. Obroci se daju svaka 2 sata, a razmak između pojedinih obroka i volumen obroka se postupno povećavaju. Pri tomu se obično prije svakog hranjenja aspiracijom kroz gastričnu sondu utvrdi postoji li značajnija retencija hrane iz prethodnog obroka. O tome ovisi među ostalim kojom će se brzinom povećavati volumen i gustoća pojedinog obroka (3).

Nedonoščad, za razliku od terminske novorođenčadi, ima veće potrebe za hranjivim tvarima. Kako bi se nedonoščetu osigurao pravilan rast i razvoj potrebno je osigurati odgovarajući unos bjelančevina, biloparenteralno ili enteralno, a posebno esencijalnih aminokiselina i esencijalnih

masnih kiselina koje imaju utjecaj na razvoj mozga, te uz to treba zadovoljiti energetske potrebe, jer su metaboličke rezerve nedostatne što je nedonošeno djetete nezrelije i niže gestacijske dob. Majčino mlijeko kod nedonošenog djeteta je u prvim tjednima bogatije proteinima (do čak 1,6 g/100 mL), dok se približavanjem očekivanog termina poroda koncentracija smanjuje na oko 1 g/100 mL. Majčino mlijeko također je bogato mineralima, ali je još uvijek taj sastav mlijeka nedovoljan da bi mogao zadovoljiti potrebe izrazito malenog nedonoščeta. Ako na raspolaganju nema majčinog mlijeka, različitim pripravcima se provodi umjetna prehrana, kao što su adaptirani industrijski preparati na bazi kravljeg mlijeka. Majčino mlijeko kao izvor ugljikohidrata sadrži isključivo laktozu, dok pripravci za prematuruse sadrže mješavine laktoze i polimerizirane glukoze u podjednakim omjerima. S obzirom na to da je u nedonoščadi aktivnost crijevne laktaze slabija, a ima dovoljnu količinu glukozidaza, pripravak za prematuruse lakše se podnosi. Pripravci za prematuruse sadrže više bjelančevina nego što ih imaju pripravci koji su namijenjeni terminskoj novorođenčadi, oko 3,0 do 3,6 g/100 mL. Ako se bjelančevine nedovoljno unose usporava se rast i neurorazvoj kod nedonošenog djeteta, a posebice u onih najmanjih, stoga je od iznimne važnosti praćenje unosa bjelančevina i rasta kod takve djece (30).

### ***1.7.9. Sestrinske dijagnoze***

Prikazom zdravstvene njege novorođenčeta niske porođajne težine pokazuje se rad medicinskih sestara kao i njihove dužnosti u zbrinjavanju najosjetljivijih i najmanjih pacijenata. Kroz planove zdravstvene njege i postavljene sestrinske dijagnoze koje se javljaju tijekom pružanja zdravstvene skrbi životno ugrožene novorođenčadi teži se postizanju postavljenih ciljeva, i provođenju intervencija koje je potrebno izvršiti kako bi se postigao zadani cilj prema planu zdravstvene njege.

U procesu zdravstvene njege nedonoščeta možemo izdvojiti nekoliko najčešćih sestrinskih dijagnoza te njima pripadajuće ciljeve i intervencije kojim se nastoji riješiti nastali problem.

- Visok rizik za promjenu temperature u/s termolabilnosti nedonošenog novorođenčeta
- Hiperbilirubinemija u/s nezrelošću što se očituje žutom bojom kože i/ili bjeloočnica
- Visok rizik za infekciju u/s postavljenom intravenskom kanilom
- Visok rizik za nastanak infekcije pupka u/s smanjenom obrambenom sposobnošću
- Visok rizik za aspiraciju u/s regurgitacijom novorođenčeta

Tablica 4. Visok rizik za promjenu temperature u/s termolabilnosti nedonošenog novorođenčeta

Sestrinska dijagnoza	Visok rizik za promjenu temperature u/s termolabilnosti nedonošenog novorođenčeta
Cilj	Tjelesna temperatura nedonoščeta će biti na optimalnoj razini.
Intervencije	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. temperatura inkubatora 33°C - 35°C ili toplog krevetića 37°C</li> <li>2. vlažnost zraka minimalno na 40%</li> <li>3. svaka 4 sata kontrolirati tjelesnu temperaturu rektalno ili postaviti sondu za trajno mjerenje temperature preko kože u predjelu abdomena</li> <li>4. dodatno utopeliti dijete pelenom ili vatom ako je to potrebno</li> <li>5. ne kupati dijete već ga samo prebrisati toplom vodom</li> <li>6. dijete njegovati toplim rukama</li> <li>7. njegu vršiti u inkubatoru ili toplom krevetiću</li> <li>8. primjeniti antipiretik po uputama liječnika</li> </ol>

Tablica 5. Hiperbilirubinemija u/s nezrelošću što se očituje žutom bojom kože i/ili bjeloočnica

Sestrinska dijagnoza	Hiperbilirubinemija u/s nezrelošću što se očituje žutom bojom kože i/ili bjeloočnica
Cilj	Nakon provedenih intervencija u toku 24h doći će do pada vrijednosti bilirubina.
Intervencije	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. napraviti i učvrstiti na oči zaštitne naočale, trebaju biti mekane i prilagođene veličini glave</li> <li>2. okretati golo novorođenče koje se obasjava</li> <li>3. češće provjeravati tjelesnu temperaturu (hipotermija, hipertermija)</li> <li>4. točno evidentirati vrijeme obasjavanja</li> <li>5. stalno pratiti ponašanje djeteta</li> <li>6. voditi evidenciju praćenja svih izlučevina</li> <li>7. dojenje nastaviti prema zahtjevima djeteta, pratiti izdavanje i količinu mlijeka u majke</li> <li>8. njega kože jedino vodom, ne mastima ni kremama</li> <li>9. pratiti nastanak osipa po koži</li> <li>10. sve navedeno dokumentirati u sestrinsku dokumentaciju</li> </ol>

Tablica 6. Visok rizik za infekciju u/s postavljenom intravenskom kanilom

Sestrinska dijagnoza	Visok rizik za infekciju u/s postavljenom intravenskom kanilom
Cilj	Novorođenče neće razviti infekciju.
Intervencije	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ulaznomjestokateteraprevijatisvakih24-48satiilipopotrebi</li> <li>2. kontrolaulaznogmjestapriprevijanju:prisutnostcrvenila,гноја,ексудације,едема,боли</li> <li>3. aseptičnipostupakprilikomprevijanja</li> <li>4. pravovremeno vađenje kanile izamjenanovom zbog komplikacija</li> <li>5. označiti datum postavljanja venskog puta</li> <li>6. infuzijske sisteme ispojevemijenjatisvakih24sata</li> <li>7. provjerapropusnost venskogputaprije primijenjenolikaili infuzije</li> <li>8. evidencijaintervencija u sestrinsku dokumentaciju</li> </ol>

Tablica 7. Visok rizik za nastanak infekcije pupka u/s smanjenom obrambenom sposobnošću

Sestrinska dijagnoza	Visok rizik za nastanak infekcije pupka u/s smanjenom obrambenom sposobnošću
Cilj	Pupčana rana neće biti inficirana.
Intervencije	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. higijensko pranje ruku medicinskog osoblja prije i poslije toaleta pupka</li> <li>2. pupak koji vlaži tretirati 3%-tnim hydrogenom</li> <li>3. ako je pupak suh treba ga poprskati Octeniseptom</li> <li>4. obratiti pažnju na okolinu pupka i moguće crvenilo</li> <li>5. u slučaju crvenila pupka staviti obloge s Octeniseptom</li> <li>6. prema potrebi na pupak nakon toaleta staviti sterilnu gazu</li> </ol>

Tablica 8. Visok rizik za aspiraciju u/s regurgitacijom novorođenčeta

Sestrinska dijagnoza	Visok rizik za aspiraciju u/s regurgitacijom novorođenčeta
Cilj	Novorođenče neće aspirirati povraćajni sadržaj.
Intervencije	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. staviti novorođenče u povišeni položaj tijekom hranjenja</li> <li>2. uvesti nazogastričnu ili orogastričnu sondu</li> <li>3. mjeriti i upisivati na listu količinu, izgled (boja, konzistencija) neprobavljenog želučanog sadržaja</li> <li>4. upisivati unesenu količinu i vrstu hrane</li> <li>5. bilježiti eliminaciju urina i stolice</li> <li>6. opservacija abdomena (distenziju, napetost trbušne stjenke, ocrtavanje crijevnih vijuga, peristaltiku, te reakcija na palpaciju), izmjeriti opseg trbuha u cm i označiti mjesto kod prvog mjerenja</li> </ol>

	7. pratiti boju kože, edeme, stanje svijesti 8. nadzor vitalnih funkcija (puls, respiracije, krvni tlak, SpO2) 9. vaganje novorođenčeta najmanje 2x dnevno
--	--

#### ***1.7.10. Sprječavanje bolničkih infekcija u jedinici intenzivnog liječenja nedonoščadi***

Prije samog rođenja, prolaskom kroz porođajni kanal ili pak nakon poroda novorođenče može dobiti infekciju, koja može biti majčina, intrahospitalna ili zajednička. Navedene infekcije označavaju se kao intrahospitalne iako su im uzroci majčini mikroorganizmi, koji postaju dio flore novorođenčeta, a kasnije mogu izazvati infekcije zbog nezrelosti ili oštećenja obrambenog mehanizma djeteta (16).

Metode kojima se smanjuju stope intrahospitalnih infekcija u novorođenčeta su: educirati zdravstveno osoblje, bolje poznavati faktore rizika, bolje poznavati mjere za sprječavanje i suzbijanje intrahospitalnih infekcija tijekom provođenja svakodnevne zdravstvene njege novorođenčeta. Posebnu važnost ima i suradnja multidisciplinarnog tima kojeg čini zdravstveno i nezdravstveno osoblje, u kojem je važno poštivanje i pravilno provođenje standardiziranih postupaka i protokola, kao i ostalih mjera za prevenciju intrahospitalnih infekcija. Strategije koje mogu dovesti do smanjene stope intrahospitalnih infekcija su: smanjena izloženost nedonoščeta invazivnim postupcima, što ranija ekstubacija, ograničavanje uporabe parenteralne prehrane i ranija enteralna prehrana, ograničavanje uporabe centralnog venskog katetera, minimalni ubodi radi vađenja krvi u dijagnostičke svrhe i venepunkcije, te minimalno upotrebljavanje antibiotika (16).

Za sprječavanje širenja bolničkih infekcija važna je higijena ruku zdravstvenih djelatnika kojom se smanjuje broj infekcija koje se prenose nečistim rukama. Indikacije za provođenje higijene ruku su prije kontakta s bolesnikom, nakon kontakta s bolesnikom, nakon kontakta s bolesnikovom okolinom, prije aseptičnih postupaka i nakon izlaganja tjelesnim tekućinama. Ruke se peru vodom i tekućim antiseptičnim deterdžentom od 40 do 60 sekundi, trljajući čitavu površinu šaka preporučenim pokretima. Nakon toga ruke se isperu čistom vodom te pažljivo posuše jednokratnim papirnatim ručnikom. Pri uporabi alkoholnog preparata za utrljavanje treba uliti 3-5 ml preparata u skupljene dlanove, te ruke trljati preporučenim pokretima dok ne budu suhe od 20 do 30 sekundi. Alkoholni pripravci nakon nanošenja se ne ispiru.

Nakon mjerenja tjelesne temperature toplomjerom, potrebno je s toplomjera odstraniti vidljivu nečistoću staničevinom ili gazom od čistog dijela prema nečistom, zatim toplomjer oprati sapunom, isprati vodom, posušiti, dezinficirati antiseptikom te pohraniti na zatvoreno i suho mjesto.

Kod postupka postavljanja periferne intravenske kanile potrebno je mjesto uboda dezinficirati alkoholnim pripravkom kružnim pokretima od centra prema periferiji, najmanje tri puta, svaki puta novom vaticom, sačekati da se osuši. Kada se postavi intravenska kanila treba ju učvrstiti sterilnom prekrivkom i flasterom, te na nj napisati vrijeme postavljanja. Poželjno je da intravenska kanila ne stoji duže od 72 sata na istom mjestu. Sterilnu prekrivku potrebno je promijeniti ako je ona poderana, odlijepljena ili kontaminirana krvlju. U slučaju prisutnih znakova infekcije poput crvenila, boli i edema intravenska kanila se mora izvaditi.

Medicinske sestre na Odjelu neonatologije odgovorne su i za svakodnevno pranje i čišćenje inkubatora, te dezinfekciju svakih 7 dana, ili nakon izlaska djeteta iz inkubatora. Također su odgovorne i za evidentiranje provedenih postupaka.

Postupak čišćenja inkubatora bez djeteta ili po izlasku djeteta iz inkubatora je: rastaviti inkubator, izvaditi ležište i madrac, dobro oprati inkubator izvana i iznutra vodovodnom vodom i deterdžentom, isprati vodovodnom vodom, posušiti, prebrisati sve površine i dijelove inkubatora s dezinficijensom - 1% Performom, te ostaviti da odstoji 30 minuta, nakon 30 minuta obući sterilne rukavice i tri puta temeljito prebrisati sve površine inkubatora sterilnom kompresom natopljenom sterilnom vodom, nakon prebrisanja sterilnom vodom važno je sve površine posušiti sterilnom kompresom. Kada se inkubator nakon čišćenja ponovno sastavi treba se uključiti na određenu temperaturu bez vlage, te ostaviti da radi 24 sata. Nakon toga može se ponovno staviti u uporabu za prijem djeteta. O dezinfekciji inkubatora vodi se evidencija (datum, točno vrijeme, potpis medicinske sestre koja je izvršila dezinfekciju). Dezinfekciju je potrebno ponoviti nakon 7 dana.

Čišćenje i dezinfekcija inkubatora s djetetom provodi se svakodnevno. Vanjski dio inkubatora pere se sterilnom kompresom natopljenom sa sterilnom vodom, a nakon toga se posuši suhom sterilnom kompresom. Posebnu pozornost treba obratiti na vrata i na gumu na vratima. Unutrašnjost inkubatora čisti se svakodnevno ako je dijete stabilno. Potrebno je obući sterilne rukavice, te sterilnom vodom i kompresom prebrisati unutrašnjost inkubatora, zatim posušiti suhom sterilnom kompresom, a na madrac staviti čistu sterilnu plahticu i sterilne tetra pelene. Ako je dijete nestabilno redovito se mijenjaju sterilne plahtice, bez prebrisanja unutrašnjosti inkubatora. Ako inkubator ima vlaženje, voda mora biti sterilna i mora se mijenjati svaki dan, posudu u kojoj se nalazi sterilna voda potrebno je sterilizirati prema uputi proizvođača. Ako je novorođenče u inkubatoru više od 7 dana, potrebno je zamijeniti inkubator kako bi se onaj korišteni mogao temeljito očistiti i dezinficirati.



## **2. CILJ RADA**

Cilj ovog rada bio je prikazati zdravstvenu njegu novorođenčeta s niskom porođajnom težinom i njegove osobitosti, ukazati na ulogu medicinske sestre u zbrinjavanju novorođenčeta s niskom porođajnom težinom nakon poroda i u jedinici intenzivnog liječenja, te u pravovremenom prepoznavanju komplikacija i posljedica prijevremenog poroda i njihovom rješavanju.

### **3. METODE**

Podatci su prikupljeni analizom i pregledom literature pronađene putem internetskog pretraživača Google scholar, pregledom baze podataka PubMed i portala hrvatskih znanstvenih i stručnih časopisa – Hrčak, te pregledom digitalnog akademskog arhiva i repozitorija – Dabar. Također su za prikupljanje podataka korišteni udžbenik za srednje medicinske škole *Pedijatrija sa zdravstvena njega djeteta* knjiga *Pedijatrija* autora Duška Mardešića.

## 4. RASPRAVA

Novorođenčad s niskom porođajnom težinom spada u najosjetljivije pacijente, te su potpuno nesamostalni i ovisni o medicinskoj sestri, kao i o ostalim članovima zdravstvenog tima koji im pružaju zdravstvenu skrb i liječenje. Medicinske sestre koje pružaju zdravstvenu njegu najmanjim pacijentima imaju izrazito veliku ulogu, odnosno moraju biti iskusne, snalažljive i educirane kako bi mogle na vrijeme prepoznati komplikacije i posljedice vezane uz samu njegu i liječenje nedonoščadi, kao i rukovanje modernom i složenom aparaturom. Razvojem suvremene tehnologije uvelike se pomoglo i pridonijelo praćenju zdravstvenog stanja djeteta, te omogućio stalan, dvadeset i četvero satni nadzor vitalnih funkcija djeteta, kao i primjena terapije, te provođenje postupaka reanimacije. Zahvaljujući napretku tehnologije u području neonatologije omogućeno je preživljavanje sve većeg broja nedonoščadi, pa čak i one najnezrelije, izrazito niske porođajne težine, a kao važan čimbenik tome je kvalitetno, pravovaljano i pravovremeno zbrinjavanje djeteta tijekom prvih trenutaka života.

Ponekad stanje novorođenčeta s niskom porođajnom težinom zahtjeva i premještanje u drugu ustanovu, ako je takvom djetetu potrebna dodatna skrb, te dijagnostički i terapijski postupci. Kada je novorođenče životno ugroženo, a rođeno je u bolnici s nižim stupnjem perinatalne zaštite, ono se mora prevesti u centar s višim stupnjem perinatalne zaštite. Kako bi transport ove osjetljive i ugrožene populacije bio uspješan potreban je stručni kadar i odgovarajuća oprema. Stručni kadar čine pedijatar/neonatolog, anesteziolog i medicinska sestra koja je bitan element u transportnom timu, a od koje se zahtjeva posebno znanje, vještine i odgovornost. Prati vitalno ugroženog novorođenčeta je najteža i najzahtjevnija zadaća kod medicinskih djelatnika. Međubolnički prijevoz je vrlo složen i odvija se u nekontroliranim uvjetima izvanbolnice, a ovisan je od dužini prijevoza, o uvjetima na cesti, vremenskim prilikama ili neprilikama itd. Transport novorođenčeta iz bolnice u bolnicu može se obavljati različitim prijevoznim sredstvima, kao što su: sanitetsko vozilo, avion, helikopter ili brod. Izbor prijevoznog sredstva uvelike je ovisno o kliničkim potrebama, dostupnim prijevoznim sredstvima, te o vremenskim uvjetima (31).

Da bi transport novorođenčeta protekao u prihvatljivim uvjetima trebala bi se poštivati načela za pripremu i stabilizaciju djeteta, što podrazumijeva: osiguravanje povoljne okoline, postavljanje djeteta u inkubator za transport, uspostava disanja, regulacija krvnog tlaka, postavljanje dva venska puta, regulacija glikemije, regulacija tjelesne temperature, regulacija hipovolemije i monitoriranje vitalnih parametara (32). Ako je dijete prije transporta stabilno i pripremljeno za

prijevoz mogući nastanak komplikacija sveden je na minimum. Vitalno ugroženoj novorođenčadi važno je i tijekom transporta monitorirati i održavati vitalne funkcije, a zbog toga je važno da u pratnji djeteta bude i tim stručnjaka koji će pravodobno i adekvatno reagirati u slučaju da se pojave neželjene komplikacije (31). U prijevoznom sredstvu za transport novorođenčeta treba biti prostora dovoljno za najosnovnije kretnje, izvor kisika, izvor za napajanje električnom strujom, te oprema za očvršćivanje transportnog inkubatora i dodatne opreme za mjerenje vitalnih funkcija.

Medicinska sestra u dogovoru s liječnikom mora pripremiti svu potrebnu opremu, materijal i lijekove za prijevoz. Odgovorna je za ispravnosti monitora, perfuzora i infuzijskih pumpi, kao i drugih aparata koji su potrebni za transport. Prilikom pripreme materijala za transport uvijek se trebaju pripremiti zalihe, računajući na uvijete koji mogu produžiti vrijeme trajanja prijevoza. U opremu koja je potrebna za prijevoz vitalno ugroženog novorođenčeta spada: prijenosni inkubator s grijačem, izvorom svjetla i izvorom kisika, monitor koji ima mogućnost za nadzor EKG-a i frekvenciju srca, respiracije, SaO<sub>2</sub> i tjelesne temperature), prijenosni respirator, spremnik kisika i zraka, samošireći balon s pripadajućom maskom, endotrahealni tubusi odgovarajuće veličine, laringoskop, Magillova kliješta, rukavice, aspirator odgovarajućim aspirativnim kateterima, perfuzori sa špricama određene veličine najčešće one od 50 ml, intravenske kanile, sistemi za infuziju, materijali za sterilno postavljanje venskog katetera. Lijekovi koji se u dogovoru s liječnikom pripremaju za transport su: Adrenalin 1:10000, Atropin, Diazepam, Calcihept, Dopamin, Surfaktant, Phenobarbiton, Prostaglandin E1, 5% Glukoza, 10% Glukoza, 0,9% NaCl, Aqua redestillata i dr.

Medicinska sestra mora cijelo vrijeme provoditi zdravstvenu njegu tijekom transporta novorođenčeta, odgovorna je za davanje ordiniranih lijekova i infuzijskih otopina, te za asistiranje liječniku kod provođenja odgovarajućih medicinskih postupaka.

Nakon što se dijete stabilizira i pripremi za prijevoz, ono se smješta u transportni inkubator, a prema potrebi priključi se na respirator na kojem je liječnik prije samog transporta postavio parametre, zatim se novorođenče priključi na monitor za praćenje vitalnih funkcija i na kraju se u priključi infuzija koja se daje putem perfuzorske pumpe. Nakon toga zdravstveni tim koji čine medicinska sestra s neonatologije, neonatolog ili pedijatar, te anesteziolog kreću u transport djeteta u drugu ustanovu (31).

Tijekom transporta medicinska sestra vodi brigu o toaleti endotrahealnog tubusa i dišnih putova, ako je novorođenče intubirano, također nadzire položaj tubusa, te osigurava njegov pravilan položaj i fiksaciju da bi se time umanjio rizik od mogućeg ispadanja tubusa, odnosno od

ekstubacije. Ona kontinuirano prati vitalne funkcije i promatra djetetovo stanje, primjenjuje ordiniranu terapiju i održava venski put, također vodi i sestrinsku dokumentaciju o postupcima tijekom transporta.

Medicinska sestra je neizostavni i ravnopravni član transportnog tima, te mora pokazati maksimalno znanje, odgovornost i savjesnost. U provođenju intervencije tijekom transporta mora biti spretna, a njezina zapažanja moraju biti maksimalno izoštrena. Također mora biti educirana i iskusna kako bi mogla pravovremeno prepoznati simptome i znakove određenih komplikacija, pravodobno reagirala i primijenila postupke koji su u okviru njenih kompetencija.

## 5. ZAKLJUČAK

Novorođenčad s malom porođajnom težinom spada u životno ugroženu novorođenčad, stoga se takva djeca zbrinjavaju u jedinici intenzivnog liječenja, odnosno neonatologiji, gdje se provodi intenzivan nadzor vitalnih funkcija i stanja djeteta, kako bi se moglo u pravo vrijeme reagirati i primijeniti odgovarajući dijagnostički i terapijski postupci u liječenju.

Zbrinjavanje vitalno ugroženog nedonoščeta započinje u rađaoni ili u operacijskoj sali, a to ovisi o tome radi li se o vaginalnom porodu ili o carskom rezu. Kod poroda ugroženog novorođenčeta trebaju biti prisutni ginekolog, anesteziolog, pedijatar/neonatolog, primalja i medicinska sestra iz jedinice intenzivnog liječenja neonatologije. Nakon stabilizacije vitalnih funkcija i stanja djeteta nakon poroda, ono se premješta na odjel intenzivnog liječenja neonatologije gdje se sve intervencije prilagođavaju i planiraju individualno, prema svakom djetetu. A to ovisi o njegovim potrebama i stanju. Svako nedonošče na odjelu neonatologije mora imati 24 satni nadzor koji od medicinske sestre zahtjeva znanje, stručnost i vještine. Medicinska sestra mora u okviru svojih kompetencija stečenih znanjem i iskustvom, usmjeriti svoje intervencije kako bi uočila promjene u stanju djeteta, te održavanje vitalnih funkcija na optimalnoj razini i sprečavanje komplikacija, na uočavanje promjena u boji kože i sluznica, uočavanje promjena disanja, nadzor unosa i izlučivanja tekućine, praćenje tjelesne temperature, osiguranje venskog puta radi primjene terapije i infuzije i drugih postupaka zdravstvene njege.

Ponekad stanje novorođenčeta sa niskom porođajnom težinom zahtjeva dodatne terapijske i dijagnostičke postupke, stoga se ono transportira u ustanovu višeg stupnja perinatalne zaštite, gdje je za potrebe transporta bitna dobra organizacija, komunikacija i educiranost osoblja, oprema te transportno vozilo.

## 6. LITERATURA

1. Malčić I., Ilić R. Pedijatrija sa zdravstvenom njegom djeteta. Udžbenik za 3. i 4. razred medicinske škole. Školska knjiga, Zagreb, 2008.
2. Hamilton BE, Martin JA, Osterman MJ. Births: preliminary data for 2015. Natl Vital Stat Rep. 2016;65(3):1-15.
3. Mardešić D. i suradnici. Pedijatrija. Školska knjiga, Zagreb, 2003.
4. Švaljug D., Joković Turalija I., Bulić D., Peter B. Prematuritet i neuromotorički ishod. Sestrinski edukacijski magazin,2006;3(2):1-1.
5. Stanojević M. Problemi novorođenčadi rođene malo prije termina - "kasne" nedonoščadi Paediatr Croat 2011; 55(1): 173-180.
6. Đelmiš J, Juras J, Rodin U. Perinatal Mortality in Republic of Croatia in the year 2012. Gynecol Perinatol 2013;22(6):47-62.
7. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Porodi u zdravstvenim ustanovama u Hrvatskoj 2017. Godine. Izvješće za 2017. godinu. Zagreb, 2018. Dostupno na: [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2018/07/Porodi\\_2017.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2018/07/Porodi_2017.pdf) Datum pristupa: 27.02.2019.
8. Kramer MS, Demissie K, Yang H, Platt RW, Sauve R, Liston R. The contribution of mild and moderate preterm birth to infant mortality. Fetal and Infant Health Study Group of the Canadian Perinatal Surveillance System. JAMA. 2000; 284(3):843– 849.
9. American Academy of Pediatrics; American College of Obstetricians and Gynecologists. Guidelines for Perinatal Care. Gilstrap LC, Oh W, eds. 5th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; American College of Obstetricians and Gynecologists; 2002.
10. Sears W., Sears R., Sears J., Sears M., Njega i zdravlje nedonoščadi. Mozaik knjiga, Zagreb, 2014.
11. Liu L, Johnson H, Cousens S, Perin J, Scott S, Lawn J, i sur. Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. Lancet. 2012;379(9832):2151-61.
12. Laptok A, Jackson GL. Cold stress and hypoglycemia in the late preterm ("near-term") infant: impact on nursery of admission. Semin Perinatol. 2006;30(4):24 –27.
13. Gverić-Ahmetašević S. Zlatne minute života nedonoščadi. Paediatr Croat. 2018;62(1): 46-52.

14. Stanojević M. Problemi novorođenčadi rođene malo prije termina -"kasne" nedonošćadi. *Paediatr Croat.* 2011;55(1):173-180.
15. Mardešić D. *Pedijatrija. Udžbenik za medicinske škole, Školska knjiga, Zagreb, 2005.*
16. Vukmanić D., Milas V. Sprječavanje bolničkih infekcija u jedinici intenzivnog liječenja novorođenčadi. *SG/NJ.* 2013;18:127-132.
17. Vataavuk Z., Benčić G., Andrijević Derk B., Mandić Z. Suvremeni pristup liječenju retinopatije nedonošćadi. *Suvremeni dijagnostičko-terapijski postupci u oftalmologiji. Medix.* 2008;78:113-116.
18. Pietz J, Peter J, Graf R, et al. Physical growth and neurodevelopmental outcome of nonhandicapped low-risk children born preterm. *Early Hum Dev.* 2004;79(7):131–143.
19. Davidson MR. *Fast facts for the neonatal nurse.* Springer Publishing Company LLC. 2014;1-123.
20. Kenner C., Lott J. *Comprehensive Neonatal Nursing Care: Fifth Edition,* Springer Publishing Company. 2013;55-472.
21. Dawson JA, Kamlin CO, Vento M, Wong C et al. Defining the reference range for oxygen saturation for infants after birth. *Pediatrics.* 2010;125:340-7.
22. Watkinson M. Temperature control of premature infants in the delivery room. *Clin Perinatol* 2006;33:43-53.
23. Cloherty JP, Eichenwald EC, Stark AR. *Manual of neonatal care.* Wolters Kluwer/Lippincott Williams&Wilkins, Philadelphia, USA, 2008;337-469.
24. Vukmanić D., Brož A. Reanimacija i potpora prilagodbi novorođenčeta nakon rođenja – smjernice za reanimaciju iz 2015. godine. *Hrvatska proljetna pedijatrijska škola XXXV. seminar.* Split, 2018;86-96.
25. Vento M, Cheung PJ, Aguar M. The first golden minutes of the extremely -low-gestational-age neonate: a gentle approach. *Neonatology.* 2009;95: 286-98.
26. Svrtan Z., Tumpak V. Zbrinjavanje nedonošćadi u prvim satima života. *Hrvatska proljetna pedijatrijska škola XXXV. seminar.* Split, 2018;46-52.
27. Stanojević M., Bilić E., Bucat M., Čulić S., FilipovićGrčić B., Gverić Ahmetaiević S. i sur. Smjernice za prevenciju hemoragijske bolesti novorođenčeta, krvarenja nastalog zbog nedostatka vitamina K, *Gynaecol Perinatol* 2015;24(2):71-6.
28. Finner NN, Carlo WA, Duara S, Fanaroff AA et al. Delivery room continuous positive airway pressure/positive end-expiratory pressure in extremely low birth weight infants; a feasibility trial. *Pediatrics.* 2004; 114: 651-7.



29. Morley CJ, Davis PG, Doyle IW et al. Nasal CPAP or intubation at birth of very preterm infants. *N Engl J Med.* 2008;358:700-8.
30. Filipović-Grčić B. Prehrana nedonoščeta i nedostaščeta. *Paediatr Croat.* 2018;62(1):39-45
31. Matković I. Medicinski prijevoz životno ugroženog novorođenčeta. Hrvatska proljetna pedijatrijska škola XXXV. seminar. Split, 2018;80-85.
32. Nacvski Bulaja B. Transport životno ugroženih bolesnika - naša iskustva. *AAC8.* 2011; 1-5(1):57.

## 7. SAŽETAK

Svjetska zdravstvena organizacija definirala je prijevremeno rođeno novorođenče ili nedonošče kao ono dijete koje je rođeno prije 37. tjedna trudnoće, odnosno prije 259. dana trudnoće, te ima porođajnu težinu manju od 2500 grama. Takvo novorođenče razlikuje se od novorođenčadi koja je rođena u terminu po fiziološkim osobitostima, vanjskim karakteristikama i razvijenosti organskih sustava i motorike. Komplikacije koje su povezane sa prijevremenim rođenjem odnose se na nezrelost i poremećenu funkcija organskih sustava: respiratorni sustav, kardiovaskularni sustav, probavni, termoregulacijski, središnji živčani sustav te metabolički problemi. Zahvaljujući napretku tehnologije i suvremenoj opremi u jedinicama intenzivnog liječenja novorođenčadi uvelike se povećalo preživljavanje novorođenčadi male porodne težine. Također bitnu ulogu u tome imaju i stručno educirane medicinske sestre, koje svojim znanjem i vještinama brinu za male pacijente i pružaju im adekvatnu zdravstvenu njegu.

Ključne riječi: neonatologija, nedonošče, vitalno ugroženo novorođenče, reanimacija

## **8. SUMMARY**

According to the definition of the World Health Organization the premature baby, or premature newborn is that born before the 37<sup>th</sup> week of pregnancy, and a birth weight of less than 2500 grams. Such newborns are different from newborns born on the appointment by physiological characteristics ,external characteristics and the development of organic systems and motor skills. Complications associated with premature birth refer to immaturity and disturbed function of organic systems such as: cardiovascular system, digestive, respiratory, thermoregulatory, central nervous system and metabolic problems. Thanks to the advancement of technology and modern equipment in intensive care units of newborns, the survival of newborns of low birth weight greatly increased. Expertly educated nurses also have an important role in this, who with their skills and knowledge take care of little patients and provide them with adequate healthcare.

Keywords: neonatology, premature newborn, vitally endangered premature newborn, reanimation

## IZJAVA O AUTORSTVU ZAVRŠNOG RADA

Pod punom odgovornošću izjavljujem da sam ovaj rad izradio/la samostalno, poštujući načela akademske čestitosti, pravila struke te pravila i norme standardnog hrvatskog jezika. Rad je moje autorsko djelo i svi su preuzeti citati i parafraze u njemu primjereno označeni.

Mjesto i datum	Ime i prezime studenta/ice	Potpis studenta/ice
U Bjelovaru, <u>25. 10. 2019.</u>	IVANA TULIĆ	Ivana Tulić

Prema Odluci Veleučilišta u Bjelovaru, a u skladu sa Zakonom o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, elektroničke inačice završnih radova studenata Veleučilišta u Bjelovaru bit će pohranjene i javno dostupne u internetskoj bazi Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu. Ukoliko ste suglasni da tekst Vašeg završnog rada u cijelosti bude javno objavljen, molimo Vas da to potvrdite potpisom.

Suglasnost za objavljivanje elektroničke inačice završnog rada u javno dostupnom nacionalnom repozitoriju

IVANA VULIĆ

*ime i prezime studenta/ice*

Dajem suglasnost da se radi promicanja otvorenog i slobodnog pristupa znanju i informacijama cjeloviti tekst mojeg završnog rada pohrani u repozitorij Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu i time učini javno dostupnim.

Svojim potpisom potvrđujem istovjetnost tiskane i elektroničke inačice završnog rada.

U Bjelovaru, 25. 10. 2019.

Vulić Ivana  
*potpis studenta/ice*