

# Zdravstvena njega nedonoščadi

---

Šarić, Petar

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

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:144:996809>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-23**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Bjelovar University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



VELEUČILIŠTE U BJELOVARU  
STRUČNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVO

**ZDRAVSTVENA NJEGA NEDONOŠČADI**

Završni rad br. 96/SES/2023

Petar Šarić

Bjelovar, srpanj 2024.



Veleučilište u Bjelovaru  
Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar

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

Student: **Petar Šarić**

JMBAG: 0018166317

Naslov rada (tema): **Zdravstvena njega nedonoščadi**

Područje: **Biomedicina i zdravstvo**

Polje: **Kliničke medicinske znanosti**

Grana: **Sestrinstvo**

Mentor: **Goranka Rafaj, mag. med. techn.**

zvanje: **viši predavač**

Članovi Povjerenstva za ocjenjivanje i obranu završnog rada:

1. **Živko Stojčić, mag. med. techn., predsjednik**
2. **Goranka Rafaj, mag. med. techn., mentor**
3. **Daliborka Vukmanić, mag. med. techn., član**

**2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 96/SES/2023**

U sklopu završnog rada potrebno je:

1. Pretražiti dostupnu znanstveno-stručnu literaturu koja govori o nedonoščadi
2. Objasniti definiciju nedonoščeta i rizične faktore za prijevremeni porod i rađanje nedonoščeta
3. Protumačiti osobitosti nedonoščeta
4. Izložiti ključne intervencije za zbrinjavanje nedonoščeta neposredno nakon poroda
5. Raspraviti upute za prehranu nedonoščeta (dojenje, energetske potrebe, dobivanje na težini)
6. Identificirati ključne intervencije medicinske sestre u skrbi za nedonošče

Datum: 02.11.2023. godine

Mentor: **Goranka Rafaj, mag. med. techn.**



### *Zahvala*

*Zahvaljujem se mentorici Goranki Rafaj mag. med. techn. na stručnom vođenju kroz pisanje ovog rada i na rješavanje bilo kakvih nedoumica u najkraćem mogućem roku.*

## SADRŽAJ:

|   |    |
|---|----|
| 1. UVOD.....                                      | 1  |
| 2. CILJ RADA.....                                 | 2  |
| 3. METODE.....                                    | 3  |
| 4. PRIJEVREMENI POROD.....                        | 4  |
| 5. RIZIČNI FAKTORI NEDONOŠENOSTI.....             | 5  |
| 5.1. Rasa.....                                    | 5  |
| 5.2. Pušenje.....                                 | 6  |
| 5.3. Upotreba droga.....                          | 6  |
| 5.4. Stres.....                                   | 7  |
| 6. DUGOROČNE POSLJEDICE PRIJEVREMENOG PORODA..... | 8  |
| 6.1. Cerebralna paraliza.....                     | 9  |
| 6.2. Mentalna retardacija.....                    | 9  |
| 7. NEDONOŠČE I NJEGOVE OSOBITOSTI.....            | 11 |
| 7.1. Vanjske karakteristike.....                  | 11 |
| 7.2. Respiratorni sustav.....                     | 12 |
| 7.3. Kardiovaskularni sustav.....                 | 13 |
| 7.4. Gastrointestinalni sustav.....               | 14 |
| 7.5. Hematološki sustav.....                      | 15 |
| 8. NAJČEŠĆA AKUTNA STANJA U NEDONOŠČADI.....      | 16 |
| 8.1. Respiratorni distress sindrom.....           | 16 |
| 8.2. Nekrotizirajući enterokolitis.....           | 17 |
| 8.3. Infekcije.....                               | 18 |
| 8.4. Retinopatija.....                            | 19 |
| 8.5. Anemija.....                                 | 20 |
| 8.6. Osteopenija.....                             | 20 |

|   |    |
|---|----|
| 8.7. Žutica.....                                      | 20 |
| 9. PREHRANA NEDONOŠČETA .....                         | 22 |
| 9.1. Dojenje .....                                    | 23 |
| 9.2. Enteralni način prehrane.....                    | 24 |
| 9.3. Parenteralni način prehrane .....                | 25 |
| 9.4. Klokan metoda.....                               | 25 |
| 10. ULOGA MEDICINSKE SESTRE U NJEZI NEDONOŠČETA ..... | 26 |
| 10.1. Procjena po Apgaru .....                        | 26 |
| 10.2. Skrb usmjerena na obitelj .....                 | 26 |
| 10.3. Inkubator.....                                  | 27 |
| 10.4. Postupak reanimacije.....                       | 28 |
| 11. ZAKLJUČAK.....                                    | 31 |
| 12. LITERATURA .....                                  | 32 |
| 13. OZNAKE I KRATICE .....                            | 37 |
| 14. SAŽETAK .....                                     | 38 |
| 15. SUMMARY .....                                     | 39 |
| 16. PRILOZI.....                                      | 40 |

## 1. UVOD

Novorođenče koje je rođeno prije punog 37. tjedna trudnoće nazivamo nedonošče. Ono je potpuno biološki nezrelo za ekstrauterini život te se po vanjskom izgledu uvelike razlikuje od djece rođene u terminu. Što je sami porod nastupio ranije, to je veća šansa za smrtni ishod i isto tako su potrebe za zbrinjavanje tog djeteta puno veće (1). Stupanj zrelosti nedonoščeta je zapravo glavna odrednica mortaliteta i pobola. Preživljavanje nedonoščeta ovisi i o drugim faktorima poput: intrauterinog razvoja, gestacijske dobi, porođajne mase, dužine čeda te uzroka nedonošenosti (2).

Kako bi osigurali zdrav razvoj djeteta te porod sa što manje komplikacija jako je važna prekonceptijska i antenatalna skrb. One zapravo pomažu kako bi rizike prije, a i tijekom trudnoće sveli na najmanju moguću mjeru i pripremili partnere da budu u što boljoj fizičkoj i psihičkoj kondiciji za rođenje djeteta. Važnu ulogu tu igra liječnik obiteljske medicine koji upravo vodi i usmjerava taj proces prema ostvarenju. U svakom trenutku tijekom trudnoće, točno datiranje trudnoće i točne procjene zrelosti fetusa pružaju bolje informacije i olakšavaju daljnje odvijanje procesa. Isto tako, omogućavaju bolje prenatalno savjetovanje o očekivanoj šansi za preživljavanje, mogućim komplikacijama i dugoročnim zdravstvenim ishodima nedonoščadi (1).

S druge strane, pri porodu se mogu javiti razne komplikacije u nedonoščeta poput retinopatije, anemije, žutice, respiratornog distres sindroma, infekcija itd. Posljedice se mogu očitovati kratkoročno i dugoročno (1). Osim komplikacija pri rođenju, takva djeca mogu imati trajne probleme koji se nastavljaju i u budućnosti. U njih se ubrajaju: neurološki poremećaji, poremećaji ponašanja, teškoće u procesu razmišljanja, otežano obrazovanje i slabije socijalne interakcije s vršnjacima (2).

Medicinska sestra igra veliku ulogu u zbrinjavanju nedonoščadi jer je ona član tima koji je zadužen za pružanje skrbi i osiguravanje što boljeg ishoda. Ona je ta koja provodi njegu u inkubatoru, brine i održava razinu vitalnih parametara na normalnoj razini, sudjeluje pri prehrani nedonoščeta, provodi vaganje djeteta i prati njegov rast, sudjeluje pri samom porodu i najvažnije provodi edukaciju koja je od iznimnog značaja za cjelokupnu obitelj. Navedeno spada samo u dio kompetencija medicinske sestre, a glavni cilj je osigurati nedonoščetu da tijekom svog rasta nadoknadi sve eventualne gubitke koje je steklo pri porodu.

## **2. CILJ RADA**

U sklopu završnog rada proučena je znanstveno-stručna literatura koja navodi definiciju nedonoščadi i rizične faktore za prijevremeni porod te rađanje nedonoščeta. Nadalje, protumačene su osobitosti nedonoščeta i izložene ključne intervencije za njihovo zbrinjavanje neposredno nakon poroda. Naposljetku, predstavljene su upute vezane za prehranu nedonoščeta, energetske potrebe i dobivanje na težini te intervencije medicinske sestre u skrbi za nedonošče.



### **3. METODE**

Tijekom izrade završnog rada korištena je dostupna literatura na hrvatskom i engleskom jeziku. Ona uključuje knjige, udžbenike, e-knjige dostupne putem interneta te stručne i znanstvene časopise. Platforme web stranica koje su korištene u radu su PubMed, Portal hrvatskih znanstvenih i stručnih časopisa – Hrčak i Google Znalac.

## 4. PRIJEVREMENI POROD

Gestacijska dob se računa od prvog dana posljednje menstruacije pa do dana poroda. Normalno trajanje trudnoće je između navršenog 37., pa sve do nepunog 42. tjedna trudnoće. Porod koji nastane prije 37. tjedna smatramo prijevremenim porodom. Postoje četiri porodna doba i ona se događaju određenim redoslijedom. Prvo doba je stadij dilatacije grla maternice i ušća, drugo doba obuhvaća istiskivanje djeteta, treće doba označava izlazak posteljice i četvrto doba je faza ranog oporavka gdje se oporavljaju oštećene krvne žile (1).

Iako su danas dostupna razna istraživanja od strane stručnjaka i općenito se zna da u etiologiju prijevremenog poroda se ubrajaju razni faktori, nažalost ona i dalje nije u potpunosti razjašnjena. Upravo zato točne mjere gestacijske dobi ključne su za kliničku njegu, kao i razumijevanje mehanizama i ishoda prijevremenog poroda. U slučaju da je gestacijska dob nepoznata ili neizvjesna onda je potrebno osloniti se na procjenu zrelosti djetetovog organizma (3). Informacije o gestacijskoj dobi od velike su važnosti za donošenje medicinskih odluka i savjetovanje roditelja kada se očekuje prijevremeni porod. Kvalitetan povratni odgovor od strane roditelja omogućit će zdravstvenom timu lakše upravljanje ugroženim prijevremenim porođajem i dodatnom vremenu za donošenje odluka.

Žene u dobi od 35 i više godina imaju povećane stope prijevremenog poroda. Iako adolescenti također spadaju u rizičnu skupinu, broj poroda među ženama u toj dobnoj skupini se smanjio u posljednjem desetljeću (4). Starije majke isto tako imaju veću vjerojatnost oboljenja od dijabetesa i hipertenzije. Ovi kronični zdravstveni problemi povezani su s nepovoljnim ishodima pri rođenju, pa mogu dovesti do ograničenja rasta, preeklampsije i abrupcije placente (2). Djeca rođena prijevremeno imaju veću vjerojatnost od one rođene u terminu da umru tijekom neonatalnog razdoblja (prvih 28 dana po rođenju) i razdoblja dojenčadi (prva godina) (1).

Cilj prevencije prijevremenog poroda je provođenje aktivnosti koje će umanjiti rizične čimbenike i time očuvati zdravlje majke i fetusa. Mjere sprječavanja prijevremenog poroda obuhvaćaju korištenje lijekova koji će spriječiti ili barem usporiti kontrakcije maternice te primjena kortikosteroida kako bi ubrzali razvoj pluća nedonoščeta (2).

## 5. RIZIČNI FAKTORI NEDONOŠENOSTI

Čimbenici prijevremenog poroda su multifaktorski i variraju ovisno o gestacijskoj dobi. Vremenska duljina trajanja tih faktora direktno je povezana s neurorazvojnim, funkcionalnim i zdravstvenim ishodima prijevremeno rođene djece. Uspješno izbjegavanje tih čimbenika ovisi o interakcijama između genoma, intrauterinom okruženju, kvaliteti pružene intenzivne njege, kućnom okruženju, zdravlju partnera i resursima zajednice (5). Promjene u dobi, razini tjelesne aktivnosti, BMI (indeksu tjelesne mase), prehrani, dojenju, pušenju, konzumaciji alkohola i stresnim životnim događajima mogu utjecati na duljinu menstrualnog ciklusa žene i otežati odvijanje trudnoće (6).

U najčešće poznate faktore rizika spadaju: niska društvena i ekonomska razina obitelji, majka u dobi do 17 godina ili starija od 35 godina, trajni fizički naponi trudnice i akutne ili kronične bolesti majke (gestoze, bubrežne, respiratorne ili kardiovaskularne insuficijencije, prisutne anemije, kronična pothranjenost i dr.) (5). Uz navedene rizične faktore također se ubrajaju trudnoća u kojoj se očekuje više od jednog ploda, prijevremeni porođaj prethodnog djeteta te porodnički uzroci kao što su malformacije uterusa, insuficijencija vrata maternice i prijevremeno odljuštenje posteljice. Nedugo nakon poroda mogu se uočiti i znakovi koji upućuju na kromosomske anomalije i kongenitalne malformacije. Nadalje, disfunkcija posteljice očituje se kod slabije razvijene posteljice, infarkta, poremećaja optoka i izmjene tvari te relativne insuficijencije posteljice kod prenošenosti. Uz navedeno se može nadodati interval kraći od 6 mjeseci između prijašnje i sadašnje trudnoće te konzumacija cigareta, droge i alkohola. Visok krvni tlak, šećerna bolest, višestruki pobačaji, traume i kronična izloženost stresnom podražaju uvelike doprinose prijevremenom porodu (2).

### 5.1. Rasa

Stopa prijevremenog nataliteta znatno se razlikuje ovisno o rasi i etničkoj pripadnosti. Najveće razlike u stopama prijevremenog poroda su između Afroamerikanki i pripadnika Azijske nacionalnosti. Stopa prijevremenog nataliteta također se razlikuje ovisno o rođenju i trajanju boravka u prebivalištu. U 2003. godini stopa prijevremenog nataliteta iznosila je 13,9 posto za Afroamerikance rođene u inozemstvu, a 18,2 posto za Afroamerikance rođene u SAD-u (2). Najveći postotak prijevremenih poroda javlja se među crncima koji nisu Hispanoamerikanci, a najniži postotak među Azijatima i pacifičkim otočanima. Istraživanjima je dokazano da crna rasa je sklonija komplikacijama pri porodu i češćem

obolijevanju od kroničnih bolesti (7). Više Afroamerikanki ima bakterijsku vaginozu, chorioamnionitis, postporođajni endometritis i infekciju genitalnog trakta zbog učestalijeg mijenjanja seksualnih partnera (7). Kategorizacija rasnih i etničkih skupina teška je i kontroverzna tema jer često djeluje osuđujuće.

## **5.2. Pušenje**

Među odraslima posljedice upotrebe cigareta dobro su poznate i mogu dovesti do kardiovaskularnih, plućnih i onkoloških bolesti, kao i drugih kroničnih bolesti. S druge strane, pušenje cigareta u trudnoći dovodi do nekoliko nepovoljnih perinatalnih ishoda. Konzumacija cigareta je snažno povezana s prijevremenim porodom, manjom porođajnom težinom, ograničenjem intrauterinog rasta, češćim upućivanjem djeteta na jedinicu intenzivne njege i oštećenjima u razvoju mozga nedonoščeta (8). Isto tako, izloženost majke duhanskom dimu u trudnoći ključni je čimbenik rizika za smrt i invalidnost djeteta. Što više i duže žene puše u trudnoći, to se šanse za smrtni ishod novorođenčeta povećavaju. Pušenje tijekom trudnoće može također biti i zaštitni faktor. Pokazalo se da uporaba cigareta tijekom trudnoće smanjuje rizik od preeklampsije (9). Nikotin uzrokuje vazokonstrikciju krvnih žila, a ugljikov monoksid dovodi do fetalne hipoksije, poremećaja sinteze prostaglandina i promijenjenog odgovora na oksitocin (2).

Trudnoća je vrijeme kada bi intervencije za prestanak pušenja mogle biti najučinkovitije. Navodno je vjerojatnije da će žene prestati pušiti u trudnoći nego u bilo kojem drugom razdoblju svog života. Razlog tomu je što žene postaju svjesne i privržene prema budućem plodu.

## **5.3. Upotreba droga**

Marihuana i kokain su droge koje se najčešće proučavaju zbog njihovih potencijalnih učinaka na prijevremene porode. Između njih dvije, kokain je mnogo intenzivnije proučavan, a postoji i značajna literatura koja pokazuje povezanost između upotrebe kokaina i prijevremenog poroda. Korisnici kokaina imaju približno dvostruko veći rizik od prijevremenog poroda (2). Kokain isto kao i nikotin uzrokuje vazokonstrikciju krvnih žila. Osim toga, u većine žena koje konzumiraju kokain najčešće su prisutni i drugi rizični oblici ponašanja poput loše prehrane, neskladnih situacija u obitelji itd. (10).

Upotreba kanabisa povezana je s neplodnošću i abnormalnom implantacijom embrija. Glavna psihoaktivna komponenta kanabisa je delta-9-tetrahidrokanabinol i sklona je prelasku u posteljicu te je otkrivena u majčinom mlijeku ovisnica (11). Uporaba tijekom trudnoće i dojenja povezana je sa štetnim učincima uključujući malu dojenčad za gestacijsku dob, prijevremeni porod, fetalne neurorazvojne posljedice i narušeni bihevioralni i kognitivni razvoj (11).

#### **5.4. Stres**

Stres utječe na stanične putove koji su potrebni za rast, razvoj i održavanje moždane i mišićne aktivnosti, kao i učenje i pamćenje. Čimbenici socijalnog okruženja kao što su obrazovanje, obiteljski status, prihod kućanstva, rasa, socijalna podrška i suočavanje sa stresom mogu unaprijed odrediti ishod trudnoće (12). Dvije vrste stresora najopsežnije su proučavane s obzirom na njihov utjecaj na ishode trudnoće, a to su akutni stresni životni događaj i naporan fizički rad. Kod rada koji je fizički zahtjevan i koji uključuje dugotrajno stajanje, rad u smjenama, rad noću ili rad koji stvara visoku razinu umora povezan je s povećanim rizikom za prijevremeni porod (13). Stres kod majke može uzrokovati oslobađanje povećane razine kateholamina i kortizola što dovodi do prerane aktivacije hormona koji oslobađa placentni kortikotropin (13). Utjecaj stresa može promijeniti i imunološku funkciju, pa dovodi do povećane osjetljivosti na intra-amnijsku infekciju ili upalu. Međutim, dugotrajno izlaganje kroničnom stresu ili izloženost akutnom stresu koji nadvladava sposobnost pojedinca da se s njim nosi, može rezultirati lošijim zdravljem. Sposobnost pojedinca da se nosi sa stresom ne ovisi samo o njegovoj psihološkoj snazi, već i o društvenom okruženju. Društvo koje funkcionira dobro i pruža podršku ženi tijekom trudnoće dokazano umanjuje stres i poboljšava krajnji ishod (13).

## 6. DUGOROČNE POSLJEDICE PRIJEVREMENOG PORODA

Među najranijim brigama za zdravlje nedonoščadi je povećani rizik za neurorazvojne teškoće. Takve poteškoće je teško ukloniti, pa ih zapravo prate kroz cijeli život. U spektar dugoročnih neurorazvojnih teškoća najčešće spadaju cerebralna paraliza i mentalna retardacija (2). Uz navedene poremećaje također mogu biti udruženi jezični poremećaji, poteškoće u učenju, poremećaj hiperaktivnosti s nedostatkom pažnje, poremećaj koordinacije i problemi u ponašanju i socijalizaciji s drugima. Pokazalo se da su programi rane intervencije učinkoviti u poboljšanju kognitivnih ishoda za pojedinu nedonoščad (14).

Neuromaturacija je proces razvoja središnjeg živčanog sustava i obuhvaća najvažniji dio u razvoju djeteta. Nakon 16 dana od začeća formira se neuronska cijev koja sadrži stanice koje tvore mozak. Na jednom kraju neuronske cijevi formiraju se vezikule mozga i stvaraju granicu između prednjeg, srednjeg i stražnjeg mozga (2). Problem nastaje kod nedonoščadi jer su oni skloniji nepotpunom formiranju CNS-a (središnjeg živčanog sustava). U nedonoščadi bijela tvar oko komora posebno je osjetljiva na ozljede te imaju poteškoća s održavanjem odgovarajućeg cerebralnog protoka krvi (2). Njihov mozak je posebno osjetljiv na ishemiju, hipoksiju i upale. Najčešći znakovi koji upućuju na ozljede CNS-a u nedonoščadi su krvarenje između moždanih ventrikula i ozljeda bijele tvari. Za dijagnostiku takvih opasnih stanja koriste se ultrazvuk, kompjutorizirana tomografija i magnetska rezonancija (2). Ultrazvuk je jeftiniji i dostupniji, dok magnetska rezonancija pruža bolje razlikovanje tkiva u mozgu.

Pristup takvoj nedonoščadi provodi se s pomoću neurorazvojne skrbi u jedinicama intenzivnog liječenja. Cilj takve skrbi je osigurati uvijete koji podržavaju neuromaturaciju. Elementi koji čine pružanje neurorazvojne podrške uključuju prilagodbu dizajna i rasvjete, rutine i planova njege, metode hranjenja, upravljanje boli, pažnju na aktivnost i znakove stresa te uključivanje roditelja u brigu o njihovoj djeci. Na primjer, pažnja na to kako su novorođenčad pozicionirana i obrađena može utjecati na razvoj njihovog držanja i tonusa mišića. Zapaženo je da nedonoščad koja leže na leđima imaju bolju oksigenaciju, mirnije disanje i više vremena provode u dubokom snu nego ona koja leže na boku (2).

## **6.1. Cerebralna paraliza**

Cerebralna paraliza označava skupinu kroničnih stanja koja narušavaju kontrolu pokreta i držanja. Nastaje kao posljedica malformacije ili oštećenja motornih područja u mozgu (15). Simptomi cerebralne paralize mogu se kretati od blagih do teških, mijenjati tijekom vremena te razlikovati od osobe do osobe. Oni se očituju kao poteškoće s ravnotežom, hodanjem, finim motoričkim zadacima poput pisanja i nehotičnim pokretima (1). Mnoga djeca imaju dodatno povezane kognitivne, osjetne, socijalne i emocionalne poteškoće. Najmanja i najnezrelija dojenčad ima najveći rizik od cerebralne paralize. Dijagnoza se postavlja tek nakon druge godine života. Čak 17 do 48 posto nedonoščadi pokazuje neuromotorne abnormalnosti tijekom djetinjstva (2).

Isto tako, prolazne neuromotorne abnormalnosti povezane su s povećanim rizikom od kasnijih problema u školi i ponašanju. Najčešći tip cerebralne paralize je spastična diplegija (16). Spastičnost zapravo označava uski mišićni tonus, povećane reflekse i ograničeno kretanje oko jednog ili više zglobova. Iako većina djece sa spastičnom diplegijom zahtijeva fizikalnu terapiju i medicinske intervencije, ostala djeca znaju biti prilično funkcionalna prema školskoj dobi (16).

## **6.2. Mentalna retardacija**

Mentalna retardacija je invaliditet koji potječe iz djetinjstva i karakteriziraju ga značajna ograničenja kako u intelektualnom funkcioniranju tako i u adaptivnom ponašanju. Intelektualno funkcioniranje smatra se ispodprosječnim ili ograničenim kod osoba koje imaju kvocijent inteligencije ispod 70. Inteligencija nije samo jedna vještina već predstavlja mnoštvo kognitivnih procesa, uključujući vizualnu i slušnu memoriju, mogućnost rasuđivanja, obradu jezika i percepciju prostora (13).

Postoje različiti standardizirani testovi inteligencije dostupni za upotrebu s djecom na svakoj dobnoj razini. U studiji djece s mentalnom retardacijom u Norveškoj, djeca rođena između 32. i 36. tjedna trudnoće imala su 1,4 puta veći rizik od mentalne retardacije nego djeca rođena u terminu. Isto tako, taj se rizik povećao na 6,9 puta za djecu rođenu prije 32. tjedna trudnoće (16). Nedonoščad bez neuroloških oštećenja pokazuje ne samo niže srednje rezultate kognitivnih testova, već i više problema sa specifičnim kognitivnim procesima. Kašnjenja govora i jezika, manjak pažnje i poteškoće u učenju bili su česti. Pogotovo te poteškoće u učenju dolaze do izražaja, ako se osoba duže obrazuje. Više prijevremeno

rođene djece također imaju lošije ocjene i manje ih završava srednjoškolsko obrazovanje (13).

U mjere pomoći djeci s intelektualnim teškoćama savjetuje ih se uključiti u interakciju s drugim osobama iste dijagnoze i potaknuti provođenje aktivnosti koje podupiru neovisnost i osiguravaju osjećaj zadovoljstva. Roditelj djetetu treba ulijevati nadu i imati razumijevanja za bilo kakve njegove ispade (2).



## **7. NEDONOŠČE I NJEGOVE OSOBITOSTI**

Već je spomenuto da pod pojmom nedonošče smatramo djecu rođenu prije 37. tjedna trudnoće. Ranije se za definiciju nedonoščadi nije gledala gestacijska dob djeteta, već njegova težina pri porodu. Tako je porodna masa manja od 2500 grama prije označavala nedonoščad. U slučaju da je masa pri rođenju bila ispod 1500 grama takva djeca su predstavljala nedonoščad vrlo niske porodne mase, a ispod 1000 grama ekstremno niske (1). Kada je uzrok smanjene rodne mase nastao zbog neadekvatnog intrauterinog razvoja i masa ne odgovara poželjnoj masi za gestaciju, takvu nedonošenu djecu nazivamo nedostašćem.

### **7.1. Vanjske karakteristike**

Koža se počinje formirati već u 6. tjednu trudnoće i važna je barijera između novorođenčeta i okoliša. Ona igra važnu ulogu u ravnoteži tekućine, regulaciji temperature i prevenciji infekcije (2). Koža nedonoščadi općenito je želatinozna, lako se ozljeđuje kada se dodirne, omogućuje ogroman gubitak tekućine i ne pruža odgovarajuću prepreku infekciji. Isto tako, kroz njihovu tanku kožu vene se mogu lako uočiti. Potrebe za tekućinom i elektrolitima često je teško predvidjeti i prilično su promjenjive tijekom prvih nekoliko dana nakon rođenja, sve dok koža ne očvrstne (1). Česti postupci i značajni infiltrati iz intravenskih linija mogu dovesti do višestrukih ožiljaka u nedonoščadi (2).

Djeca rođena u terminu imaju veće zalihe smeđe masti ispod kože i oko 50 % te masti se stvara tek u posljednja 2 mjeseca trudnoće (17). Ovaj sloj masti potreban je za stvaranje topline, sprečavanje gubitka vode i zaštitu od infekcije. Ako sloj masti nije u potpunosti razvijen, postoji povećan rizik od gubitka vode kroz kožu. Daljnji gubitak vode može dovesti do snižene temperature i dehidracije (17). Nedonoščad koja su izložena riziku od hipotermije smještaju se u inkubatore kako bi se održavala tjelesna temperatura u granicama normale.

Kod nedonoščadi rođene iznimno prijevremeno u 24. tjednu trudnoće kapci su tanki i spojeni (2). Osim toga, zjenice se ne mogu prilagoditi na svjetlost, pa oni drže oči zatvorene i u početku provode većinu vremena u stanju sličnom snu. Pomoć takvoj djeci je potrebno osigurati zamračenjem prostorije u kojoj borave i kontrolom okolnih faktora. U neonatalnim jedinicama održava se prigušeno svjetlo i inkubatori se pokrivaju. Tijekom sljedeća 2 tjedna kapci se postupno počinju otvarati. Otprilike u 30. tjednu gestacijske dobi zjenice se počinju prilagođavati na svjetlost i daljnjim rastom neugoda nestaje (2).

Nadalje, uši u vrlo rane nedonoščadi su ravne, tanke i gotovo prozirne. Otprilike s gestacijskom dobi od 28. tjedana zamjećuju niske frekvencije zvukova i mogu biti prisutni poremećaji sna. U 34. tjednu zvukovi postaju sve jasniji i izgled uha sve je više nalik terminskoj novorođenčadi (2). Iako su uši i dalje mekane, daljnjim napredovanjem postaju čvršće.

Kosti prsa su izrazito mekane te zbog nerazvijenog masnog tkiva lako se uočava vrh ksifoidne kosti (1). Na prsima se bradavice razvijaju oko 26. tjedna i slabo su uočljive (2). Tempo napredovanja u rastu i pojavi novorođenačkih refleksa je kod svakog djeteta drugačiji, stoga postoji širok raspon granica normale.



Slika 7.1. Nedonošče

Izvor: <https://www.topsante.com/maman-et-enfant/bebe/sante-de-bebe/decès-de-2-bebes-prematures-a-la-maternite-de-nancy-617708>

## 7.2. Respiratorni sustav

Primarna funkcija pluća je izmjena plinova. Pokreti fetalnog disanja zapažaju se već u 10. tjednu trudnoće, a disanje u i izvan amnionske tekućine neophodno je kako bi se potaknuo razvoj pluća. Pokreti fetalnog disanja obično su nepravilni i javljaju se samo u 30 do 40 % vremena do 30. tjedna trudnoće (2). Lošiji obrazac disanja ili nedostatak amnionske tekućine rezultira nerazvijenim plućima što može biti nespojivo s ektrauterinim životom.

Do otprilike 32. tjedna trudnoće pluća su ispunjena surfaktantom koji pomaže u održavanju alveola. Konačni razvoj pluća fetusa se događa oko 37. tjedna trudnoće (1).

Nakon poroda u djece rođene u terminu obrazac disanja je redovan i samostalno ga kontroliraju. Nažalost, u nedonoščeta su alveole i respiratorni sustav još nezreli, pa se mogu javiti kratke epizode apneje. Iz tih razloga je proces stvaranja alveola i vaskularizacije jako važan u razvoju pluća (1).

Istraživanja u nedonoščadi su pokazala da nedostatak surfaktanta dovodi do nastanka atelektaza. Nadalje, difuzna atelektaza dovodi do hipoventilacije alveola i neravnoteže u ventilacijsko-perfuzijskom omjeru. Krajnji ishod je nastanak hipoksemije koji se u nedonoščadi tretira agresivnom mehaničkom ventilacijom (2).

### **7.3. Kardiovaskularni sustav**

Prijevremenim rođenjem prijelaz iz intrauterinog u ekstrauterino okruženje događa se otežano. Kada novorođenče prvi put udahne pri rezanju pupčane vrpce dolazi do naglog porasta sistemske vaskularne otpornosti (2). U normalnim uvjetima otpor bi se nakon nekog vremena postepeno trebao smanjivati i potaknuti protok krvi kroz pluća i brzi rast tlaka u atrijima. U nedonoščeta njegov kardiovaskularni sustav ne može prevladati te promjene te postaje osjetljiv na njih. Razlog tomu je što njegovo nezrelo srce ima nisku kontraktilnost, slabu toleranciju visoke sistemske vaskularne otpornosti, oslabljenu dijastoličku funkciju i trajne putove fetalnog šanta (2).

Budući da se u fetusa izmjena plinova odvija u posteljici, većina fetalnog krvotoka zaobilazi pluća kroz *ductus arteriosus*. Normalno zatvaranje ductusa arteriosusa se spontano dešava u prvome tjednu života (1). U nedonoščadi postoji rizik da se kanal ne zatvori pravilno što može dovesti do zatajenja srca i smanjenog protoka krvi kroz vitalne organe. Znakovi koji upućuju na otvoreni ductus arteriosus su šum na srcu i aktivni prekordij. S druge strane, navedena pojava može biti asimptomatska, ali se stvar može zakomplicirati i dovesti do intraventrikularnog krvarenja (1). Za dijagnostiku i praćenje otvorenog ductusa arteriosusa se koristi ehokardiografija.

Apneja i bradikardija česte su u nedonoščadi i manifestacije su nezrele kardiorespiratorne funkcije. Međutim, nedonoščad i djeca rođena u terminu mogu imati

bradikardiju i tijekom hranjenja unatoč odsutnosti drugih kardiorespiratornih simptoma i gastroezofagealnog refluksa (1).

Kod nedonoščadi se mogu javiti i drugi kardiovaskularni poremećaji od raznih morfoloških defekata, pa sve do lošije regulacije protoka u krvnim žilama poput hipotenzije. Hipotenzija je zabrinjavajuće stanje u djece, ali nažalost ne postoji standard o tome kakve bi trebale biti vrijednosti krvnog tlaka u nedonoščadi s gestacijskom dobi manjom od 26. ili 27. tjedna (18). Primjena fiziološke otopine u bolusu koristi se za potporu krvnoga tlaka. U slučajevima teške hipotenzije liječi se dozama hidrokortizona, ali njegova sigurnost i učinkovitost nisu utvrđeni. Mnogi tretmani koji se koriste za potporu kardiovaskularne funkcije u nedonoščadi temelje se na organizmu odraslih, stoga nisu prilagođene fiziologiji njihovog tijela. Na posljetku, postoje ograničeni dokazi da inotropna podrška s dopaminom ili dobutaminom pridonosi poboljšanju njihove kardiovaskularne funkcije (2).

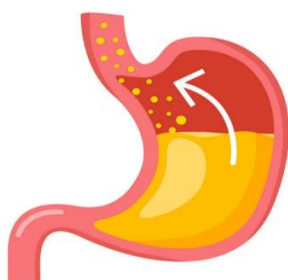
#### **7.4. Gastrointestinalni sustav**

Uzimanje hrane i eliminacija spadaju pod osnovne potrebe i zadatke koje novorođenče mora savladati. Prijevremenim rođenjem probavni sustav je nezreo i nema dovoljnu sposobnost da obradi i iskoristi hranjive tvari. Novorođenčad koristi refleks sisanja kako bi ukazao na potrebe za obrokom. U nedonoščadi taj refleks može biti oslabljen ili odsutan, pa može dovesti do aspiracije (1).

Funkcija gastrointestinalnog trakta je da probavlja i apsorbira hranu, ali također ima i imunološke i endokrine funkcije. Probavni sustav se počinje formirati već u četvrtom tjednu trudnoće, a želudac i crijeva u potpunosti se formiraju oko 20. tjedna trudnoće. Crijeva se udvostručuju u svojoj dužini u posljednjih 15. tjedana trudnoće (2). Međutim, nedonoščad ima poteškoća s probavljanjem hranjivih tvari jer mnoge specijalizirane stanice nisu u potpunosti funkcionalne. Nakon rođenja gastrointestinalni trakt postaje koloniziran bakterijama što može pomoći kod probave hrane. Često se u nedonoščadi kao komplikacija prijevremenog poroda javlja netolerancija na hranu. Nezreli gastrointestinalni trakt ima poteškoća s probavljanjem hrane potrebne za kontinuirani rast i razvoj. Vrlo nezrela i bolesna dojenčad prima parenteralnu prehranu aminokiselinama, glukozom, elektrolitima i lipidima. Nedonoščad mlađu od 34. tjedna potrebno je hraniti sondom jer ne mogu koordinirati sisanje, gutanje ili disanje (2).

Gastroezofagealni refluks u nedonoščadi se često javlja kao regurgitacija i može negativno utjecati na rast i zdravlje. On se može manifestirati i kao aspiracijska upala pluća ili teško disanje zbog nemogućnosti zaštite dišnih putova pri refluksu. U najgorem slučaju takav teški oblik aspiracije može biti opasan po život (1).

Vjerojatnost od refluksa povećava i prisutnost nazogastrične cijevi koja služi za hranjenje nedonoščadi u iznimnim situacijama. Najčešće metode liječenja uključuju primjenu H<sub>2</sub> blokatora ili inhibitora protonske pumpe koji neutraliziraju želučanu kiselost i povećavaju pokretljivost probavnog trakta. Međutim, učinkovitost i sigurnost ovih lijekova nisu utvrđeni (1).



Slika 7.2. Gastroezofagealni refluks

Izvor: <https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/gastroesophageal-reflux-disease-stomach-gerd-vector-26830474>

## 7.5. Hematološki sustav

Hematopoezom se stvaraju krvne stanice iz njihovih matičnih stanica. Proces započinje u embriju 7 dana nakon začeća (2). Matične stanice nakon nekog vremena migriraju u jetru i konačno u koštanu srž. Cirkulirajuće hematopoetske matične stanice igraju vitalnu ulogu u imunološkoj obrani domaćina od invazije patogena. Crvene krvne stanice u fetusu sadrže fetalni hemoglobin koji je neophodan za intrauterinu izmjenu plinova jer veže na sebe kisik. Razina fetalnog hemoglobina smanjuje se odmah nakon rođenja. Zbog nezrelosti hematološkog sustava u nedonoščadi se javlja anemija, trombocitopenija i neutropenija. Disregulacija stvaranja citokina i hematopoetskog faktora rasta važan je čimbenik koji doprinosi složenom nedostatku imunološke i hematološke funkcije. U provedenim istraživanjima iz krvi pupkovine u terminske novorođenčadi je pronađena veća koncentracija matičnih stanica nego u nedonoščadi (19).

## **8. NAJČEŠĆA AKUTNA STANJA U NEDONOŠČADI**

Akutna stanja u nedonoščadi označavaju pojavu komplikacija koja se javljaju nedugo nakon rođenja. U najčešće ubrojena stanja spadaju respiratorni distress sindrom, žutica, osteopenija, infekcija, anemija, retinopatija i nekrotizirajući enterokolitis (1). Iako se većina nabrojanih stanja javlja nakon rođenja, neka mogu nastati i prije poput infekcija. Ovakva stanja u kratkom vremenskom periodu utječu na nezreli organizam nedonoščeta i predstavljaju brigu za zdravstvene djelatnike, a i roditelje.

### **8.1. Respiratorni distress sindrom**

Neonatalni respiratorni distress sindrom je akutni proces u plućima koji nastaje zbog nedostatka surfaktanta. Rangiran je kao šesti najčešći uzrok smrti među novorođenčadi u Sjedinjenim Američkim Državama i javlja se gotovo isključivo u nedonoščadi (20). Istraživanjima je dokazano da se javlja u više od 80 % nedonoščadi rođene prije 27. tjedna trudnoće (2). Učestalost i ozbiljnost ovoga sindroma ovise o gestacijskoj dobi i težini djeteta pri rođenju. Iako se krajnji ishod poboljšao posljednjih godina, mogućnost nastanka komplikacija predstavlja značajni strah od mortaliteta. Komplikacije mogu uključivati pneumotoraks, intraventrikularno krvarenje, kroničnu plućnu bolest i respiratorno zatajenje što može dovesti do smrti (2).

Prema procjenama oko 24 000 novorođenčadi godišnje razvije respiratorni distress sindrom te je učestalost veća među novorođenčadi bijele rase. Iako je sindrom rijedak u djece rođene u 36. tjednu trudnoće i još rjeđi u terminske novorođenčadi, stopa smrtnosti iznosi oko 5 % (2).

Odmah pri rođenju nedonoščad s respiratornim distress sindromom pokazuje ubrzano disanje, plavu boju kože i usnica, zvukove pucketanja u plućima i uvlačenje interkostalnih mišića (1). Respiratorno zatajenje zbog umora, apneje i hipoksije proizlazi iz ukočenih pluća kojima je potreban visoki tlak za ventilaciju. Ovo stanje se po potrebi liječi intervencijama koje uključuju primjenu kisika, ventilaciju pozitivnim tlakom i respiratorom. U roku od 4 dana nakon provedenih postupaka stanje se poboljšava, a do kraja drugog tjedna slijedi izlječenje. U nedonoščadi pružanje potpore pri disanju održavanjem optimalne razine kisika i ugljikovog dioksida u krvi ostaje kontroverzna tema (2).

Zadržavanje fetalne plućne tekućine također može uzrokovati respiratorni distress sindrom, ali stanje se poboljšava kako se tekućina reapsorbira. Nakon što se nedonoščadi dijagnosticira sindrom postoji veća šansa da se kod njih razvije bronhopulmonalna displazija u budućnosti (2). Antenatalna primjena glukokortikoida u žene s rizikom od prijevremenog poroda dokazano smanjuje šansu od smrti nedonoščeta. Osim toga, liječenje surfaktantom smanjuje učestalost pneumotoraksa, respiratornog distress sindroma i potreba za kisikom tijekom prvih nekoliko dana života (21).

## **8.2. Nekrotizirajući enterokolitis**

Nekrotizirajući enterokolitis je akutna ozljeda tankog ili debelog crijeva koja uzrokuje oštećenje i upalu sluznice i prvenstveno pogađa nedonoščad. Njegova pojavnost iznosi 3 % u dojenčadi rođene prije 33. tjedna trudnoće i 7 % u onih s porođajnom težinom manjom od 1500 grama (22). Obično se javlja unutar 2 tjedna od rođenja i predstavlja poteškoće s hranjenjem, oticanje trbuha, hipotenziju i druge znakove sepse (2). Točan uzrok nije poznat i kao većina drugih komplikacija kod nedonoščadi je multifaktorski.

Crijevna sluznica nedonoščadi je krhka, a stresna stanja poput infekcije i nedovoljnog protok kisika mogu je ozlijediti. Oštećenje može zahvatiti kratki segment crijeva ili može brzo napredovati te uključiti i puno veći dio (2). Nadalje, ozljeda sluznice probavnog trakta može napredovati kroz stijenku crijeva uzrokujući perforaciju i prolijevanje crijevnog sadržaja u trbuh, pa nastaje peritonitis i sepsa. Gram-negativne bakterije koje se nalaze u crijevima izlučuju toksine koji mogu uzrokovati teške sistemske bolesti i smrt. Nedonoščad s perforiranim crijevima zahtijeva potporu krvnog tlaka, operaciju da se ukloni mrtvo ili umiruće crijevo, a često i ostomiju dok crijevo ne zacijeli (2). Otprilike u vrijeme operacije nutritivni unos je ograničen i nedonošče može zahtijevati velike količine krvnih pripravaka, tekućine i lijekova za liječenje hipotenzije. Preživjeli mogu doživjeti značajne kratkoročne i dugoročne morbiditete. U dugoročne morbiditete spadaju ileostoma, kolostoma, ponovljeni kirurški postupci, dugotrajna parenteralna prehrana, zatajenje jetre, malapsorpcija, neuspjeh u napredovanju i višestruke hospitalizacije (2).

Nedonoščad se ne može hraniti dok se probavni trakt ne oporavi, pa im je potrebna parenteralna prehrana i tekućina. U slučaju da je ordinirana produljena parenteralna prehrana tada se postavlja centralni venski kateter. Nedonoščad ima slabije pristupačan intravenski put, stoga sam postupak može biti otežan. Dugotrajna hiperalimentacija i odsutnost enteralne

prehrane mogu uzrokovati oštećenje jetre kolestazama (23). Isto tako, nedonoščad s velikim oštećenjem probavnog trakta kritično je bolesna, a uklanjanje velikih dijelova crijeva rezultira malapsorpcijom čak i nakon oporavka. Povremeno je ozljeda toliko opsežna da je i mala količina preostalog crijeva nedovoljna za rast i razvoj ili nespojiva sa životom (2).

Zbog razorne prirode nekrotizirajućeg enterokolitisa nedonoščad se ne hrani tijekom akutne faze bolesti. Hranjenje se uvodi postupno, pri čemu se svako povećanje volumena ili koncentracije obroka pažljivo prati. Potrebno je zaustaviti primjenu hrane, ako se jave i najmanji znakovi netolerancije (23).

### 8.3. Infekcije

Interakcije između fetalnog i majčinog imunološkog sustava predstavljaju složen proces tijekom trudnoće. Zadatak fetalnog imunološkog sustava je da se prilagodi intrauterinim uvjetima i smanji vjerojatnost napada na majčin imunološki sustav. Mnoga majčina antitijela prelaze posteljicu kako bi zaštitila rastući fetus počevši od 20. tjedna trudnoće (2).

Nedonoščad ima nezreli imunološki sustav koji je neučinkovit u borbi protiv bakterija, virusa i drugih organizama koji mogu uzrokovati infekcije. Najozbiljnije manifestacije infekcija u nedonoščadi uključuju upalu pluća, sepsu, meningitis i infekcije mokraćnog sustava. Čak 65 % dojenčadi s porođajnom težinom manjom od 1000 grama ima barem jednu infekciju tijekom početne hospitalizacije (24). Novorođenčad se zarazi tim infekcijama pri rođenju od majki ili nakon rođenja kroz nezrelu kožu, pluća i probavni trakt. Razlog tomu je što u tim organima nisu potpuno razvijene imunoprotektivne funkcije. Isto tako, ti organi imaju poteškoća s ograničavanjem infekcije na mjestu nastanka, pa se stvaraju apscesi i razvija sepsa. Septička nedonoščad je općenito kritično bolesna, a infekcija se može proširiti i na druge dijelove tijela. Osim intravenskih antibiotika kod sepse se često pruža podrška i za druge organske sustave (25).

Infekcije virusom rubeole, citomegalovirusom, toksoplazmozom, spirohetom sifilisa, parazitom malarije i virusom humane imunodeficijencije tijekom trudnoće mogu imati pogubne posljedice na fetus (1). Utvrđeno je da novorođenčad s porođajnom težinom manjom od 1000 grama i infekcijama imaju slabiji rast glave, više kognitivnih oštećenja i veće stope cerebralne paralize (24). *Candida albicans* je najčešća gljivična infekcija i



kolonizira oko 20 % nedonoščadi. Međutim, diseminirana gljivična infekcija se širi po cijelom tijelu i izaziva smrt u 30 % slučajeva. Brzo liječenje antifungicidnim lijekovima može spriječiti širenje i poboljšati preživljenje, ali nuspojave su česte. Intravenska primjena flukonazola kao profilakse protiv gljivičnih infekcija može smanjiti stope kolonizacije (25).

## 8.4. Retinopatija

Retinopatija je najčešća abnormalnost oka u nedonoščadi. Ona predstavlja neurovaskularni poremećaj mrežnice, a njena učestalost raste sa smanjenjem gestacijske dobi i smanjenjem porođajne težine. Etiologiju čini velik broj faktora, ali primarna odrednica je nezrelost krvnih žila mrežnice. Okolišni čimbenici, hipoksija, hiperoksidacija, varijacije krvnog tlaka, sepsa i acidoza pridonose ozljedi endotela krvnih žila mrežnice. Isto tako, u nedonoščadi abnormalne krvne žile mogu uzrokovati krvarenje i fibrozu s naknadnim ožiljcima ili odvajanjem mrežnice (26). Prisutnost dodatnih bolesti pridonosi lošijem ishodu za vid.

Retinopatija se javlja u 16-84 % nedonoščadi rođene prije 28. tjedna i 42-47 % onih s porođajnom težinom manjom od 1500 grama. Srećom, teški oblik retinopatije koji zahtijeva terapiju je rijedak i javlja se u 14-40 % nedonoščadi s gestacijskom dobi manjom od 26. tjedana (2). Kod teške retinopatije za liječenje abnormalnih krvnih žila koristi se krioterapija i laserska terapija. Ove metode su dovele do povoljnih vizualnih ishoda u više od 75 % nedonoščadi i spriječili teža oštećenja ili sljepoću (2).

Oftalmološki morbiditeti česti su kod preživjelih prijevremenih poroda, a rano otkrivanje pridonosi najboljoj prognozi. Pravovremena dijagnoza i brzo liječenje retinopatije ključni su za poboljšanje vizualnih ishoda. Preporučuje se prevencija naglih promjena krvnog tlaka, kisika u krvi, razine ugljikovog dioksida te acidoze. Za postavljanje dijagnoze doktor vrši pregled s pomoću oftalmoskopa i spekuluma. Dokazano je da intravenska primjena visokih doza vitamina E smanjuje učestalost teške retinopatije, ali nažalost doprinosi nastanku sepse (27).

## 8.5. Anemija

Anemija je stanje koje označava manjak eritrocita ili hemoglobina. Ona predstavlja jednu od najčešćih hematoloških komplikacija u nedonoščadi. Nastanak anemije u nedonoščadi se javlja zbog potisnute hematopoeze u 6-12. tjednu nakon rođenja (2). Njeni uzroci su multifaktorski i uključuju gubitak krvi zbog kraćeg preživljavanja crvenih krvnih stanica u nedonoščadi. Anemiji pogoduju nedostatak vitamina E, manjak željeza, gubitak krvi tijekom klemanja pupkovine i unutarnje krvarenje zbog neoprezne skrbi i krhkosti tijela. Djeca rođena prijevremeno često trebaju transfuziju eritrocita, a ona najkritičnija i češće (1).

## 8.6. Osteopenija

Osteopenija je jedna od čestih patologija u nedonoščadi koja je uglavnom definirana nedostatkom minerala u kostima. Kod normalnog procesa mineralizacije gustoća kosti se povećava, dok se kod osteopenije ona smanjuje. Osteopenija se javlja u 16-40 % nedonoščadi niske porođajne mase i u 50 % njih s iznimno niskom porođajnom masom. U posljednjem tromjesečju trudnoće događa se 80 % ukupnog formiranja kalcija i fosfora, a to je razdoblje u kojem se odvija većina mineralizacije (28). Iz tog razloga, djeca rođena prerano imaju manje kosti u usporedbi s djecom rođenom u terminu te se javlja zaostajanje u rastu. Neke od prvih kliničkih posljedica ovog stanja uključuju rahitis, prijelome, oslabljenu respiratornu funkciju i niži rast. U liječenju osteopenije u nedonoščadi koristi se fizikalna terapija i pokazala je dobre rezultate. Ona se provodi uglavnom korištenjem pasivnih mobilizacija s nježnom kompresijom zglobova (29).

## 8.7. Žutica

Žutica predstavlja jedno od najčešćih stanja koje zahtijeva liječničku pomoć u nedonoščadi. Karakterizirana je žutom bojom kože i bjeloočnice te je rezultat nakupljanja nekonjugiranog bilirubina. U većini slučajeva nekonjugirana hiperbilirubinemija odražava normalnu prijelaznu pojavu. Ona može biti fiziološka ili patološka. Fiziološka žutica obuhvaća 75 % novorođenačke hiperbilirubinemije i rezultat je fiziološke promjene metabolizma neonatalnog bilirubina (30). Međutim, u neke dojenčadi razina bilirubina u serumu može pretjerano porasti i uzrokovati zabrinutost. Razlog tomu je što je bilirubin neurotoksičan i može uzrokovati smrt i cjeloživotne neurološke posljedice (1).

Nedonošćad rođena s prirođenim nedostatkom enzima posebno je sklona štetnim učincima nekonjugiranog bilirubina na središnji živčani sustav. U slučaju da se ne liječi na odgovarajući način može dovesti do akutne i kronične bilirubin encefalopatije (1). Najčešće se za liječenje koristi fototerapija, transfuzija krvi i primjena intravenskih imunoglobulina. Fototerapija predstavlja prvu liniju liječenja patološke nekonjugirane hiperbilirubinemije. Učinkovitost fototerapije ovisi o dozi i valnoj duljini korištene svjetlosti te o površini tijela djeteta koje mu je izloženo. Tijekom fototerapije oči novorođenčeta moraju biti pokrivena kako bi se izbjegla ozljeda mrežnice. Nuspojave s primjenom fototerapije uključuju osip, dehidraciju, hipokalcemiju, oštećenje mrežnice, hemolizu i alergijske reakcije (1).



Slika 8.1. Fototerapija

Izvor: <https://imgur.com/OctZYxr>

## 9. PREHRANA NEDONOŠČETA

Razdoblje nakon poroda predstavlja važan period u izrastanju nedonoščeta. Održavanje optimalne prehrane jedan je od ključnih aspekata u tom, a i kasnijem stadiju života. Stoga, postoji hitna potreba za optimizacijom prehrane kako bi se osigurao adekvatan rast i razvoj organa. Prehrana fetusa obično nije ugrožena sve dok se ne pojavi ekstremna pothranjenost majke (31). Prema tomu, postnatalno ograničenje rasta je stečeno stanje zbog neadekvatnog unosa hranjivih tvari. Nedovoljan unos hranjivih tvari kroz posteljicu, majku ili fetus također može rezultirati oslabljenom organogenezom i smanjenom porođajnom težinom. Dugotrajna pothranjenost tijekom čedovog djetinjstva sklona je neuspjehu u rastu i napredovanju te metaboličkim poremećajima koji se mogu javiti i u kasnijem životu (31).

Potrebe nedonoščadi određuju količinu prehrane potrebnu za održavanje adekvatnog rasta i optimalnog zdravlja uz održavanje homeostaze. Potrošnja energije za bazalne metaboličke procese, tjelesnu aktivnost, kao i neočekivan manjak energije kod patoloških stanja, određuju unos kalorija za nedonošče. Zdravo dijete od rođenja do 1 godine treba dobivati oko 100 kcal/kg/dan. Neonatalne kalorijske potrebe su veće i iznose oko 110–135 kcal/kg/dan (32).

Termoregulacija igra veliku ulogu u ranom djetinjstvu što zahtijeva značajnu količinu potrošnje energije. Pothlađeno nedonošče gubi više kalorija jer se njegovo tijelo pokušava zagrijati. Isto tako, nedonoščad ima minimalne zalihe potkožnih masti što doprinosi gubitku topline. Hranjenje, probava, apsorpcija, skladištenje i eliminacija također troše veliku količinu energije, često i do 30-50 kcal/kg/dan (32). Muška nedonoščad obično zahtijevaju veće energetske potrebe nego ženska te se starenjem kod oba spola te potrebe smanjuju.

Unos hrane je neophodan za rast, metabolizam i imunitet u nedonoščadi s niskom porođajnom težinom. Kod nedonoščadi loša prehrana povezana je s lošijim rastom glave. Samim time, manja veličina glave rezultira lošijim psihomotornim i mentalnim vještinama te većim stopama cerebralne paralize i autizma. Utvrđeno je da unos proteina doprinosi linearnom rastu glave i tijela nedonoščadi. Međutim, sama korist proteina nije povezana s dugoročnim rastom i neurorazvojnim ishodima (31).

Niska porođajna težina i brzo debljanje povezani su s višestrukim morbiditetima poput pretilosti, dijabetesa tipa 2 i rezistenciji na inzulin u budućnosti. Isto tako, nedonoščad je izložena većem riziku od koronarne bolesti srca i hipertenzije. Zaključno, prehrambeni i

okolišni faktori u djetinjstvu imaju potencijal da promijene dugoročne zdravstvene ishode u odrasloj dobi (31).

## 9.1. Dojenje

Dojenje potiče zblizavanje majke i dojenčadi i poznato je da poboljšava njihovo zdravlje. Osim što osigurava mlijeko koje ranjiva nedonoščad lakše probavlja, dojenje doprinosi privrženosti između majke i djeteta što igra primarnu ulogu u oporavku. Prvi izbor mlijeka za hranjenje nedonoščadi je majčino mlijeko, a drugi izbor je donorsko pasterizirano ljudsko mlijeko. Američka akademija za pedijatriju preporučuje isključivo dojenje do šest mjeseci starosti djeteta (33).

Donorsko mlijeko se još uvijek prakticira u situacijama kada pristup majčinom mlijeku nije dostupan. Ono se može nabaviti u bankama koje pohranjuju donirano mlijeko. Kvaliteta doniranog majčinog mlijeka uvelike varira od osobe do osobe. Većina centara obično koristi udruženo mlijeko od više donatora u različitim fazama dojenja. Nažalost, ono ima manju imunogenu vrijednost zbog gubitka imunoglobulina i stanica tijekom obrade. Kako bi mlijeko bilo sigurno za upotrebu vrši se postupak pasterizacije (33). Ovo donirano majčino mlijeko obično prerađuju centralizirane banke mlijeka nakon pregleda darivatelja i uzorka mlijeka za zarazne bolesti. Ipak, donorsko majčino mlijeko i dalje se smatra superiornijim nego komercijalne formule, a sve veći broj neonatalnih jedinica intenzivne njege ga koristi kod nedonoščadi. Donorsko mlijeko preporučuje se zaustaviti prije 36. tjedna dobi jer je prenisko u folatu i vitaminu C (33).

Formule kao dodatak za dojenčad poboljšavaju se i bliže su onima u majčinom mlijeku nego ikad prije. Međutim, aktivne biološke komponente i dalje pružaju značajnu prednost majčinom mlijeku. Postoji širok raspon formula za različite faze djetinjstva djeteta poput prijevremenih, dugoročnih i posebnih oblika. Razlike između različitih formula za dojenčad prvenstveno se temelje na vrstama i količinama proteina, ugljikohidrata i masti. Proteini u mliječnim formulama obično se temelje na kravljem mlijeku. Hidrolizirane formule sadrže proteine koji su razgrađeni i namijenjeni su novorođenčadi s alergijama na mliječne proteine. Najbolje se podnosi za bebe s kratkim sindromom crijeva, netolerancijom na proteine kravljeg mlijeka ili alergijama (33).

Nedonošćad hranjena majčnim mlijekom ima manji rizik od nekrotizirajućeg enterokolitisa, infekcije gornjih i donjih dišnih puteva, infekcija srednjeg uha i proljeva. Još neke od dobrobiti su bolje učenje i manji rizik od pretilosti te dijabetesa tipa 2 (33). S majčine strane pokazalo se da dojenje odgađa povratak menstruacije, a zbog povećanih metaboličkih zahtjeva može pomoći u bržem povratku na težinu prije trudnoće. Osim toga, žene koje doje imaju manji postporođajni gubitak krvi, poboljšanu mineralizaciju kostiju i smanjen rizik od raka jajnika i dojki (1).

S obzirom na velike potrebe za hranjivim tvarima nedonošćadi, samo ljudsko mlijeko možda neće moći na sveobuhvatan način osigurati potrebu za proteinima, energijom, mineralima i vitaminima. Nakon što dijete primi oko 75-80 ml/kg/dan, majčino mlijeko može se ojačati fortifikatorima, pa onda sadrži veće kalorijske vrijednosti (33). Febrilitet majke i žutica u oboljelog djeteta nisu kontraindikacija za hranjenje majčnim mlijekom. Jedine kontraindikacije za dojenje su dojenče s galaktozemijom, majka oboljela od humanog virusa imunodeficijencije ili prisutnost herpes simplex virusa na njenim dojnama (1).

## **9.2. Enteralni način prehrane**

Enteralna prehrana se prema indikacijama uvodi što je prije moguće i traje dok se ne počne tolerirati normalna hrana. Enteralno hranjenje se preferira više nego parenteralno jer može prouzročiti manje opasne komplikacije. Međutim, ponekad je potrebno ta dva načina prehrane koristiti zajedno, ako ne možemo enteralno unijeti sve potrebne nutrijente. Utvrđeno je da je rano uvođenje enteralne prehrane povezano sa smanjenom učestalosti od osteopenije i žutice. Jedna od najstrašnijih komplikacija enteralnog hranjenja nedonošćadi je rizik od nekrotizirajućeg enterokolitisa (34).

Hranjenje se počinje s malim volumenom hrane oko 10 - 15 ml/kg/dan. Takav volumen se koristi za temeljno pranje crijeva i uvodi se u prvih 24 h života nedonoščeta. Hrana se postupno povećava za otprilike 10-30 ml/kg/dan do toleriranja normalne hrane. Idealni učinak se postiže za 7 do 14 dana (34).

### **9.3. Parenteralni način prehrane**

Parenteralna prehrana je neophodna onima koji ne mogu tolerirati enteralnu prehranu ili ne mogu unijeti dovoljno hranjivih tvari. Svako mjesto intravenskog pristupa može primiti različitu koncentraciju nutrijenata. Parenteralna prehrana sastoji se od 55 % ugljikohidrata, 15 % proteina i 30 % masti (35).

Intravenska dekstroza je najčešći izvor ugljikohidrata. 10 % dekstroza se koristi kao početna tekućina u većini situacija, osim ekstremne nedonoščadi koja mogu zahtijevati nižu koncentraciju. Koncentracije dekstroze titriraju se na temelju potreba nedonoščeta, razine glukoze u serumu i brzine infuzije glukoze. 12,5 % dekstroza se može sigurno dati putem perifernog venskog katetera, dok veće koncentracije zahtijevaju središnji venski pristup. Roditeljske aminokiseline mogu se nadopuniti od prvog dana života, čak i kod nedonoščadi. Važnost adekvatnog unosa proteina povezana je s veličinom nedonoščeta pri rođenju (35).

### **9.4. Klokan metoda**

Klokan metoda pruža njegu kože na kožu stavljanjem golog nedonoščeta u uspravan položaj između majčinih grudi. Ovaj način brige za nedonoščad nastao je u gradu Bogoti u Kolumbiji kao jeftin način za pomoć u regulaciji temperature, prehrani i stimulaciji. Metoda započinje odmah pri rođenju čim se nedonošče stabilizira. Brojne studije iz zemalja u razvoju sugeriraju da ovakav način njege poboljšava debljanje i smanjuje učestalost nozokomijalnih infekcija. Isto tako, smanjuje učestalost teških i respiratornih bolesti do 6 mjeseci starosti. U istraživanjima je navedeno da se dobiva dodatnih 3,6 grama dnevno na težini. Majke koje su pružale skrb imale su veću vjerojatnost da će nastaviti dojiti i bile su zadovoljnije brigom koju su njihova nedonoščad primala u jedinicama intenzivnog liječenja (36).

## **10. ULOGA MEDICINSKE SESTRE U NJEZI NEDONOŠČETA**

Medicinske sestre koje rade u neonatalnim jedinicama intenzivne njege i drugim odjelima imaju velike i složene uloge koje uključuju brigu o nedonoščadi i bolesnoj novorođenčadi. Takvoj djeci je potreban konstantan nadzor i učestalo pružanje zdravstvene njege. Sestre kao zaposlenici na takvim odjelima trebaju steći posebnu edukaciju za pružanje hitne i neodgodive skrbi tako ranjivoj djeci. Prijevremeni porod, kasniji boravak u bolnici i fizičko odvajanje od djeteta izaziva stres i tjeskobu kod roditelja, a utječe i na nedonošče. Istodobno, potrebno je osigurati emocionalnu podršku roditeljima koji su preplavljeni mješovitim osjećajima sreće, tuge i nesigurnosti. Zadaće medicinske sestre u skrbi za nedonoščad su brojne i tu spadaju: prva njega pri porodu, procjena po Apgaru, stalni nadzor, provođenje njege u krevetu i inkubatoru, provođenje enteralne i parenteralne prehrane te poticanje majke na dojenje. Isto tako, medicinska sestra sudjeluje u reanimaciji, edukaciji roditelja, pružanju podrške, obavještavanju nadležnog liječnika, primjeni ordinirane terapije i raznim drugim oblicima pomoći (1).

### **10.1. Procjena po Apgaru**

Virginia Apgar je 1952. godine predložila sustav bodovanja kao brzo sredstvo za procjenu statusa novorođenčeta i potrebe za brzom intervencijom. To je jednostavan sustav ocjenjivanja koji uključuje pet lako prepoznatljivih komponenti, a to su: boja kože, disanje, otkucaji srca, tonus mišića i refleksna podražljivost. Svaka komponenta se boduje s 0, 1 ili 2 boda te čini maksimalni mogući broj bodova 10. Granična vrijednost je 7 bodova te iznad toga smatramo da novorođenče ima dobru vitalnost, a vrijednosti ispod toga zahtijevaju provođenje određenih intervencija. Obično se procjena radi u prvoj i u petoj minuti po rođenju djeteta (37).

### **10.2. Skrb usmjerena na obitelj**

Koncept skrbi usmjerene na obitelj ima za cilj promicanje kontakta kože na kožu, uključivanje roditelja u donošenje odluka i pružanje psihološke podrške (2). Usredotočujući se na uspostavljanje roditelja kao primarnih skrbnika, uključuje ih se u brigu o djetetu počevši od rođenja. Provođenje i poticanje skrbi nastavlja se i nakon izlaska iz bolnice. Roditeljima se povjeravaju zadaci kao što su uzimanje određenih vitalnih parametara,



hranjenje cijevima, mijenjanje pelena itd. Isto tako, potiču se aktivnosti koje će minimalizirati bol pri provođenju raznih postupaka. Ključ skrbi je izbjegavanje odvajanja majke i oca od novorođenčeta i poduzimanje svih napora kako bi se što prije uspostavila privrženost i osiguralo što mirnije okruženje u jedinicama intenzivne njege (38). Roditelji bi trebali biti uključeni u sve relevantne odluke o svom dojenčetu, uključujući sudjelovanje u medicinskim krugovima, primopredaji i sastancima o planiranju skrbi. Skrb u jedinicama intenzivne njege koja je usmjerena na obitelj znači da su roditelji prisutni i uključeni u brigu o nedonoščetu 24 sata dnevno. Budući da boravak nedonoščadi u bolnici može trajati nekoliko tjedana ili mjeseci, mogu se razviti bliske suradnje i odnosi između medicinskih sestara i obitelji. Studije su pokazale da ovaj način skrbi može poboljšati dobivanje na tjelesnoj težini djeteta i stope dojenja, smanjiti roditeljski stres i duljinu boravka, kao i stope nozokomijalnih infekcija (38).

### **10.3. Inkubator**

Inkubator je osmišljen kako bi osigurao siguran i kontroliran prostor za život dojenčadi dok se njihovi organi razvijaju. On osigurava uvjete koji su slični maternici majke. Inkubator pruža okruženje koje se može prilagođavati da bi se osigurala idealna temperatura, količina kisika, vlage i svjetla. Sposobnost inkubatora da kontrolira vlažnost također mu omogućuje da zaštiti bebinu kožu od gubitka vode i pucanja. Isto tako, nudi i zaštitu od alergena, klica te zvukova koji mogu loše utjecati na nedonošče (1).

Kroz inkubator se mogu provoditi razne intervencije poput intravenskog hranjenja, isporuke krvi i lijekova putem infuzije, stalno praćenje vitalnih znakova, prozračivanje te korištenje posebnih svjetala za liječenje žutice (1).

Postoje tri vrste inkubatora, a to su otvoreni, zatvoreni i transportni inkubator. U otvorenom inkubatoru nedonošče se postavlja na ravnu površinu te se iznad njega nalazi izvor topline. Zbog otvorenog prostora takvi inkubatori ne pružaju istu količinu kontrole vlage kao zatvoreni inkubatori. Međutim, oni još uvijek mogu pratiti vitalne funkcije djeteta i zagrijati ih. Lakše je postići kontakt kože na kožu s bebom u otvorenom inkubatoru jer je moguće izravno dodirnuti dijete odozgo. Nedonoščad koja trebaju stroži nadzor ne mogu biti u otvorenom inkubatoru zbog toga što ne pruža dobru vlažnost i zaštitu od klica (1).

Zatvoreni inkubator je onaj u kojem je beba potpuno hermetički zatvorena. Oni imaju portalne rupe sa strane kako bi se omogućio prolazak ruku i davanje infuzije. Jedna od najvećih razlika između zatvorenog i otvorenog inkubatora je način na koji cirkulira toplina i kontrolira se temperatura. U zatvorenom tipu zrak puše kroz nadstrešnicu inkubatora. Temperatura i vlažnost mogu se ručno kontrolirati s pomoću gumba s vanjske strane ili automatski prilagoditi na temelju senzora koji je pričvršćen na bebinu kožu. Neki zatvoreni inkubatori imaju dva zida kako bi se spriječio gubitak topline i zraka, pa sadrže dvostruke stijenke. Ovakav tip inkubatora je idealan za dojenčad kojima je potrebna dodatna zaštita od klica, svjetla i zvukova (1).

Transportni ili prijenosni inkubator koristi se za prijevoz djeteta između dva različita mjesta. Najčešće se prevozi u drugu bolnicu kako bi se dobile usluge koje se ne nude na trenutnoj lokaciji ili pristup liječnicima koji su specijalizirani za provođenje dodatnih postupaka. Transportni inkubator obično sadrži mini ventilator, kardio-respiratorni monitor, intravensku pumpu, pulsni oksimetar i ugrađenu opskrbu kisikom. Budući da su transportni inkubatori obično manji, dobro se uklapaju u prostore u koje otvoreni i zatvoreni inkubatori ne mogu. Nedostaci ovih inkubatora su izuzetno visoki troškovi i težina, kvar termostata i opasnosti od električnog udara (1).

#### **10.4. Postupak reanimacije**

Potreba za oživljavanjem temelji se prvenstveno na respiratornom naporu djeteta i otkucajima srca. Redoslijed zbrinjavanja se odvija po ABCDE principu. U početku je važno otvoriti dišni put te utvrditi njegovu prohodnost. Položaj glave i vrata u nedonoščeta trebao bi biti u neutralnom položaju, dok za djecu stariju od godine dana je to položaj njušenja (39).

Preporučuje se kod djece započeti reanimaciju s 5 inicijalnih upuha. Razlog tomu je što se smatra da je prije došlo do opstrukcije dišnih puteva nego zastoja srca. Fiziološki gledano, novorođenčad ima zasićenost krvi kisikom od oko 60 % u prvoj minuti života, a na petoj minuti oko 85 %. Većina djece reagira na oživljavanje ako je ventilacija učinkovita. Stoga, smjernice za reanimaciju dojenčadi podržavaju uspostavljanje učinkovite ventilacije i postavljanje naprednog dišnog puta prije početka provođenja kompresija (39).

Procjena saturacije i otkucaja srca sastavni je dio neonatalne reanimacije. Otkucaji srca smatraju se kao najvažniji vitalni znak u određivanju učinkovitosti reanimacije. Metode procjene statusa srca tijekom reanimacije uključuju elektrokardiograf, praćenje saturacije, auskultaciju srca i palpaciju pupčane vrpce. Zbog pouzdanosti i učinkovitosti elektrokardiograf je trenutno zlatni standard za procjenu statusa srca (39). Isto tako, pokazalo se da je upravljanje temperaturom također bitan dio pri neonatalnoj reanimaciji, posebno kod nedonoščadi. Hipotermija u vrijeme reanimacije povećava rizik od smrti novorođenčadi te bi idealna temperatura trebala iznositi između 36,5 °C i 37,5 °C (39).

U slučaju da novorođenče ima učinkovitu ventilaciju i tešku bradikardiju ispod 60 otkucaja u minuti, indicirane su kompresije prsnog koša. Kompresiju prsnog koša treba uskladiti s udisajima u odabranim omjerima 3:1 ili 15:2. Idealna metoda kompresije prsnog koša je korištenje tehnike s dva palca uz obuhvaćanje djetetovog tijela s oba dlana. Isto tako, kompresija se može vršiti s pomoću kažiprsta i srednjeg prsta. Pri vršenju potisaka potrebno je prste osloniti na donju trećinu prsne kosti te utiskivati prsni koš za 1/3 njegove dubine. U jednoj minuti bi se trebalo pružiti otprilike 100-120 potisaka. Tijekom kompresije prsnog koša, elektrokardiograf i pulsna oksimetrija mogu pružiti korisne informacije cijelom timu za oživljavanje. Nakon što se uspostavi napredni dišni put, osoba koja osigurava ventilaciju trebala bi stajati na čelu kreveta i time dopustiti lakše obavljanje potisaka osobi koja ih izvodi. Pri vršenju kompresija trebalo bi se brojati naglas kako bi se pružila bolja koordinacija s ostatkom tima (39).

U slučaju da je respiratorni napor pri rođenju depresivan, stimulacija pomicanjem tabana i trljanjem leđa može biti učinkovita. Aspiracija je indicirana samo za dojenčad koja imaju očitu opstrukciju dišnih putova ili koja zahtijevaju ventilaciju s pozitivnim tlakom (39).

Za dojenčad s pulsom iznad 100 otkucaja u minuti kod prisutnog respiratornog distresa, otežanog disanja i cijanoze potrebno je dodati kisik ili ventilirati s uređajem za kontinuirani pozitivni tlak. Kod otkucaja srca od 60 do 100 u minuti, ako je prisutna apneja, dahtanje ili neučinkovito disanje onda je indicirana ventilacija pozitivnim tlakom s pomoću maske. Prije ventilacije potrebno je dišni put očistiti laganom aspiracijom usta. U slučaju da su otkucaji srca ispod 60 u minuti, novorođenčad zahtijeva kompresiju i ventilaciju pozitivnim tlakom dok se čeka na endotrahealnu intubaciju (39).

Veličina cijevi i dubina intubacije odabiru se prema težini i gestacijskoj dobi. Duljina od nosa do tragusa uha predstavlja alternativu pri endotrahealnoj intubaciji, ako nam je nepoznata gestacijska dob ili težina djeteta. Mnoge endotrahealne cijevi imaju oznake za umetanje koje se postavljaju u razini glasnica kako bi vodile početni položaj. Odmah nakon intubacije potrebno je slušati oba plućna krila. U slučaju da se lijevo plućno krilo slabije čuje, moguće je da se tubus postavio preduboko u desni bronh (39).

Ako se broj otkucaja srca još uvijek ne povećava, posljednji korak je povećanje tlaka dišnih putova kako bi se osiguralo da se stijenka prsnog koša adekvatno podigne. Većinu vremena nedonoščad treba niže tlakove kako bi dobila odgovarajuću ventilaciju. Budući da čak i kratka razdoblja prevelikog tlaka mogu lako oštetiti neonatalna pluća, osobito u nedonoščadi, važno je često procjenjivati i prilagođavati vršni inspiratorni tlak tijekom oživljavanja. U slučaju da dijete ne reagira na oživljavanje i ima bljedilo i slabu perfuziju, preporučuje se proširenje volumena s 10 mL/kg 0,9 % fiziološke otopine intravenskim putem. Kristaloidne ili koloidne otopine u bolusu treba davati tijekom duljih razdoblja oživljavanja zbog rizika od intraventrikularnog krvarenja (39).

U nekim slučajevima odluka o oživljavanju može zahtijevati razgovore s obitelji kako bi razumjeli složenost dijagnoza i statusa svog djeteta. Poželjno je da se te rasprave odvijaju prije nego što postoji nova potreba za oživljavanjem. U ovu kategoriju spadaju dojenčad s poznatim smrtonosnim anomalijama prije rođenja te nedonoščad rođena prije 23. tjedna i težinom manjom od 500 grama (39).

Tijekom neonatalne reanimacije preporučuje se davanje adrenalina u dozi od 0,01 mg/kg intravenskim putem svakih 3 do 5 minuta. U početnim koracima liječenja respiratorne depresije se ne savjetuje upotreba naloksona. Isto tako, natrijev bikarbonat te atropin nisu prikladni tijekom oživljavanja dojenčeta (40).

Cilj kod oživljavanja u većine obitelji i liječnika je preživljavanje djeteta bez teškog morbiditeta. Ipak, malo je vjerojatno da će dijete koje je rođeno bez vitalnih znakova se lako oporaviti unatoč odgovarajućoj reanimaciji (39). Ne postoje čvrste smjernice o tome koliko dugo treba nastaviti oživljavanje kada postoji trajna teška bradikardija ili srce uopće ne kuca. Naposljetku, djeca su izrazito osjetljiva skupina stoga u reanimaciji igra ulogu i pitanje etičkih moralnosti.

## 11. ZAKLJUČAK

Prijevremeni porod je neugodna situacija pri kojoj se budući roditelji moraju suočiti sa nepoznatim događajima i rizicima za njihovo dijete. Kako bi se takva situacija izbjegla važno je prije trudnoće pripremiti oba partnera fizički i psihički na sve moguće ishode. Isto tako, potrebno je pridržavati se uputa liječnika obiteljske medicine te izbjegavati rizične faktore koji mogu naštetiti trudnoći i djetetu. Nažalost, u nekim slučajevima ne možemo kontrolirati krajnji ishod, ali se možemo pobrinuti da ga lakše prebrodimo.

Nedonošče samo po sebi je nerazvijeno, stoga mu je potrebno pružiti podršku u njegovom oporavku i daljnjem razvoju. Razlog tomu je velik broj promjena koji se događaju s njegovim organizmom pri adaptaciji na ekstrauterini život. Tjelesni sustavi prolaze kroz razne promjene, pa i komplikacije na koje su zdravstveni djelatnici spremni reagirati i ukloniti ih. Isto tako, nedonoščad je izložena raznim podražajima koji se uvelike razlikuju od okruženja u maternici.

Ključna uloga u rastu i razvoju djeteta je prehrana. Ona osigurava sve potrebne hranjive tvari koje su ključne dojenčetu kako bi se potaknuo njegov napredak. Osim majčine uloge u dojenju, jako je bitna edukacija medicinske sestre o tome kako se ona pravilno provodi. Isto tako, medicinska sestra mora poznavati i druge oblike hranjenja djeteta. Ona mora svjesno razlikovati enteralnu od parenteralne prehrane te njihove posljedice koje mogu naštetiti nedonoščetu.

Osim prehrane, djetetu je potrebno osigurati adekvatnu njegu, toplinu, kisik i vlažnost koja se postiže u inkubatoru. Njemu su pogotovo sklona nedonoščad zbog većeg rizika od hipotermije, lošeg obrasca disanja, pucanja kože i drugih opasnosti. Koji će se tip inkubatora koristiti ovisi prvenstveno o potrebama nedonoščeta.

Događaji u vrijeme rođenja mogu imati važne dugoročne posljedice na zdravlje i neurološki ishod novorođenčeta. Većina novorođenčadi može se stabilizirati pri rođenju uz minimalnu intervenciju. Kada je potrebno, oživljavanje je obično uspješno ako se osigura odgovarajuća ventilacija. Stalne prakse osposobljavanja i poboljšanja važne su za održavanje vještina reanimacije. U takvim stresnim situacijama važnu ulogu igra smirenost i edukacija roditelja od strane medicinske sestre. Ona je ta koja je potrebna osigurati adekvatan obrazac ponašanja i podrške kako bi se roditelji lakše nosili s mogućim posljedicama.

## 12. LITERATURA

1. Mardešić D, i sur. Pedijatrija osmo prerađeno i dopunjeno izdanje. Zagreb: Školska knjiga; 2016.
2. Behrman RE, Butler AS, et al. Preterm Birth: Causes, Consequences, and Prevention [Elektronička knjiga]. Washington (DC): National Academies Press (US); 2007. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK11362/> (24.12.2023.)
3. Fonseca EB, Damião R, Moreira D. Preterm birth prevention. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2020;69:40-49. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33039310/> (22.12.2023.)
4. Lee KJ, Yoo J, Kim YH, Kim SH, Kim SC, Kwak DW, Kil K, Park MH, Park H, Shim JY, Son GH, Lee KA, Oh SY, Oh KJ, Cho GJ, Shim Sy, Cho SJ, Cho HY, Cha HH, Choi SK, Hwang JY, Hwang HS, Kwon EJ, Kim YJ. The Clinical Usefulness of Predictive Models for Preterm Birth with Potential Benefits: A KOREAN Preterm collaboratE Network (KOPEN) Registry-Linked Data-Based Cohort Study. Int J Med Sci. 2020;17(1):1-12. Dostupno na: <https://www.medsci.org/v17p0001.htm> (22.12.2023.)
5. Ye CX, Chen SB, Wang TT, Zhang SM, Qin JB, Chen LZ. Risk factors for preterm birth: a prospective cohort study. Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi. 2021;23(12):1242-1249. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34911607/> (20.12.2023.)
6. Blencowe H, Cousens S, Chou D, Oestergaard M, Say L, Moller AB, Kinney M, Lawn J. Born too soon: the global epidemiology of 15 million preterm births. Reprod Health. 2013;10(1):2. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24625129/> (20.12.2023)
7. Janevic T, Zeitlin J, Egorova NN, Hebert P, Balbierz A, Stroustrup AM, Howell EA. Racial and Economic Neighborhood Segregation, Site of Delivery, and Morbidity and Mortality in Neonates Born Very Preterm. J Pediatr. 2021;235:116-123. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33794221/> (19.12.2023.)
8. Graham H, Hawkins SS, Law C. Lifecourse influences on women's smoking before, during and after pregnancy. Soc Sci Med. 2010;70(4):582–587. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19932931/> (19.12.2023.)

9. Bloch M, Althabe F, Onyamboko M, Kaseba-Sata C, Castilla EE, Freire S, et al. Tobacco use and secondhand smoke exposure during pregnancy: an investigative survey of women in 9 developing nations. *Am J Public Health*. 2008;98(10):1833–1840. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18309125/> (20.12.2023.)
10. Pereira CM, Pacagnella RC, Parpinelli MA, Andreucci CB, Zanardi DM, Souza R, Angelini CR, Silveira C, Cecatti JG. Drug Use during Pregnancy and its Consequences: A Nested Case Control Study on Severe Maternal Morbidity. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2018;40(9):518-526. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30064145/> (20.12.2023.)
11. Badowski S, Smith G. Cannabis use during pregnancy and postpartum. *Can Fam Physician*. 2020;66(2):98–103. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32060189/> (20.12.2023.)
12. Shapiro GD, Fraser WD, Frasch MG, Séguin JR. Psychosocial stress in pregnancy and preterm birth: associations and mechanisms. *J Perinat Med*. 2013;41(6):631-645. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24216160/> (19.12.2023.)
13. Mattison DR, Wilson S, Coussens C, et al. The Role of Environmental Hazards in Premature Birth: Workshop Summary [Elektronička knjiga]. Washington (DC): National Academies Press; 2003. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK216221/> (21.12.2023.)
14. Wang P, Liou SR, Cheng CY. Prediction of maternal quality of life on preterm birth and low birthweight: a longitudinal study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2013;13:124. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23725558/> (9.12.2023.)
15. Horváth-Puhó E, Snoek L, van Kassel MN, Gonçalves BP, Chandna J, Procter SR, van de Beek D, de Gier B, van der Ende A, Sørensen HT, Lawn JE, Bijlsma MW. Prematurity Modifies the Risk of Long-term Neurodevelopmental Impairments After Invasive Group B Streptococcus Infections During Infancy in Denmark and the Netherlands. *Clin Infect Dis*. 2022;74(1):44-53. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34559200/> (8.12.2023.)

16. Upadhyay RP, Taneja S, Strand TA, Sommerfelt H, Hysing M, Mazumder S, Bhandari N, Martines J, Dua T, Kariger P, Bahl R. Early child stimulation, linear growth and neurodevelopment in low birth weight infants. *BMC Pediatr.* 2022;22(1):586. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36209050/> (22.12.2023.)
17. Manani M, Jegatheesan P, DeSandre G, Song D, Showalter L, Govindaswami B. Elimination of admission hypothermia in preterm very low-birth-weight infants by standardization of delivery room management. *Perm J.* 2013;17(3):8-13. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24355884/> (16.12.2023.)
18. Evans K. Cardiovascular Transition of the Extremely Premature Infant and Challenges to Maintain Hemodynamic Stability. *J Perinat Neonatal Nurs.* 2016;30(1):68-72. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26813394/> (22.12.2023.)
19. Goede OM, Lavoie PM, Robinson WP. Cord blood hematopoietic cells from preterm infants display altered DNA methylation patterns. *Clin Epigenetics.* 2017;9:39. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28428831/> (22.12.2023.)
20. De Luca D. Respiratory distress syndrome in preterm neonates in the era of precision medicine: A modern critical care-based approach. *Pediatr Neonatol.* 2021;62(1):3-9. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33358440/> (21.12.2023.)
21. Federici C, Fornaro G, Roehr CC. Cost-saving effect of early less invasive surfactant administration versus continuous positive airway pressure therapy alone for preterm infants with respiratory distress syndrome. *Eur J Hosp Pharm.* 2022;29(6):346-352. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33658228/> (12.12.2023.)
22. Neu J, Walker WA. Necrotizing enterocolitis. *N Engl J Med.* 2011;364(3):255-264. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21247316/> (14.12.2023.)
23. Ou J, Courtney CM, Steinberger AE, Tecos ME, Warner BW. Nutrition in Necrotizing Enterocolitis and Following Intestinal Resection. *Nutrients.* 2020;12(2):520. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32085587/> (13.12.2023.)
24. Strunk T, Inder T, Wang X, Burgner D, Mallard C, Levy O. Infection-induced inflammation and cerebral injury in preterm infants. *Lancet Infect Dis.* 2014;14(8):751-762. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24877996/> (14.12.2023.)



25. Chang BA, Huang Q, Quan J, Chau V, Ladd M, Kwan E, McFadden DE, Lacaze-Masmonteil T, Miller SP, Lavoie PM. Early inflammation in the absence of overt infection in preterm neonates exposed to intensive care. *Cytokine*. 2011;56(3):621-626. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21940177/> (15.12.2023.)
26. Daruich A, Bremond-Gignac D, Behar-Cohen F, Kermorvant E. Retinopathy of prematurity: from prevention to treatment. *Med Sci*. 2020;36(10):900-907. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33026333/> (20.12.2023.)
27. Dai C, Xiao J, Wang C, Li W, Su G. Neurovascular abnormalities in retinopathy of prematurity and emerging therapies. *J Mol Med (Berl)*. 2022;100(6):817-828. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35394143/> (17.12.2023.)
28. Harrison CM, Gibson AT. Osteopenia in preterm infants. *BMJ*. 2013;98(3):272-275. Dostupno na: <https://fn.bmj.com/content/98/3/F272> (23.12.2023.)
29. Chacham S, Pasi R, Chegondi M, Ahmad N, Mohanty SB. Metabolic Bone Disease in Premature Neonates: An Unmet Challenge. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*. 2020;12(4):332-339. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31674171/> (19.12.2023.)
30. Brits H, Adendorff J, Huisamen D, Beukes D, Botha K, Herbst H, Joubert G. The prevalence of neonatal jaundice and risk factors in healthy term neonates at National District Hospital in Bloemfontein. *Afr J Prim Health Care Fam Med*. 2018;10(1):1-6. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29781686/> (21.12.2023.)
31. Bellù R, Condò M. Breastfeeding promotion: evidence and problems. *Pediatr Med Chir*. 2017;39(2):156. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28673077/> (9.12.2023.)
32. Rosenblad AK, Funkquist EL. Self-efficacy in breastfeeding predicts how mothers perceive their preterm infant's state-regulation. *Int Breastfeed J*. 2022;17(1):44. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35690825/> (22.12.2023.)
33. Liu K, Tao J, Yang J, Li Y, Su Y, Mao J. Effectiveness of feeding supplementation in preterm infants: an overview of systematic reviews. *BMC Pediatr*. 2022;22(1):20. Dostupno na : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34983444/> (24.12.2023.)
34. Wiechers C, Doll JN, Maas C, Gründler K, Büchner K, Poets CF, Franz AR. Enteral feeding advancement and growth until 5 years in extremely preterm infants. *BMC Pediatr*. 2021;21(1):420. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34556084/> (6.12.2023.)

35. Frazer LC, Martin CR. Parenteral lipid emulsions in the preterm infant: current issues and controversies. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2021;106(6):676-681. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33514630/> (24.12.2023.)
36. Cristóbal Cañadas D, Parrón Carreño T, Sánchez Borja C, Bonillo Perales A. Benefits of Kangaroo Mother Care on the Physiological Stress Parameters of Preterm Infants and Mothers in Neonatal Intensive Care. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(12):7183. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35742429/> (26.12.2023.)
37. Rubarth L. The apgar score: simple yet complex. *Neonatal Netw.* 2012;31(3):169-177. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22564313/> (22.12.2023.)
38. Shafey A, Benzies K, Amin R, Stelfox HT, Shah V. Fathers' Experiences in Alberta Family Integrated Care: A Qualitative Study. *J Perinat Neonatal Nurs.* 2022;36(4):371-379. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36288445/> (14.12.2023.)
39. Madar J, Roehr CC, Ainsworth S, Ersdal H, Morley C, Rüdiger M, Skare C, Szczapa T, Te Pas A, Trevisanuto D. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Newborn resuscitation and support of transition of infants at birth. *Resuscitation.* 2021;161:291-326. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33773829/> (27.12.2023.)
40. Wilkinson D, Marlow N, Hayden D, Mactier H. Recommendations in the face of uncertainty: should extremely preterm infants receive chest compressions and/or epinephrine in the delivery room?. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2020;105(3):240-241. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31980444/> (28.12.2023.)

### **13. OZNAKE I KRATICE**

BMI - indeks tjelesne mase

CNS - središnji živčani sustav

## 14. SAŽETAK

Pod pojmom nedonošče smatramo djecu rođenu prije 37. tjedna trudnoće. Rođenje nedonoščadi rezultira značajnim zdravstvenim posljedicama te emocionalnim i ekonomskim troškovima za obitelji i zajednicu. Stopa smrtnosti se uvelike povećava što je gestacijska doba manja. Iako su nedonoščad osjetljiva skupina, jako je bitan pravilan pristup u zbrinjavanju. Zdravstveni djelatnici pravovremenim uočavanjem promjena na nedonoščetu mogu na brz način reagirati i smanjiti daljnje posljedice. Medicinska sestra u konceptu skrbi usmjerene na obitelj educira i potiče roditelje na što raniji kontakt s nedonoščetom koji je bitan za njegov razvoj. Osim toga, ima značajnu ulogu u predstavljanju pravilnog načina dojenja i odabira adekvatne prehrane za rast djeteta. Naposljetku, iako je napredak u perinatalnoj i neonatalnoj skrbi poboljšao preživljenje nedonoščadi, oni koji prežive imaju veći rizik od problema sa zdravljem, teškoća u razvoju i deficita u rastu.

Ključne riječi: nedonošče, prijevremeni porod, dojenje.

## **15. SUMMARY**

Under the term premature baby, we refer to children born before the 37th week of pregnancy. The birth of premature babies results in significant health consequences and emotional and economic costs for families and the community. The mortality rate increases greatly the lower the gestational age. Although premature babies are a sensitive group, the correct approach in care is very important. By noticing changes in premature babies in a timely manner, health care professionals can react quickly and reduce further consequences. In the concept of family-centered care, the nurse educates and encourages parents to contact the premature baby as early as possible, which is essential for his development. In addition, it plays a significant role in presenting the correct way of breastfeeding and choosing adequate nutrition for the growth of the baby. Finally, although advances in perinatal and neonatal care have improved the survival of premature babies, those who survive have a higher risk of health problems, developmental disabilities and growth deficits.

Keywords: preterm infant, preterm birth, breastfeeding.

## **16. PRILOZI**

Slika 7.1. Nedonošče

Dostupno na: <https://www.topsante.com/maman-et-enfant/bebe/sante-de-bebe/deces-de-2-bebes-prematures-a-la-maternite-de-nancy-617708>

Slika 7.2. Gastroezofagealni refluks

Dostupno na: <https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/gastroesophageal-reflux-disease-stomach-gerd-vector-26830474>

Slika 8.1. Fototerapija

Dostupno na: <https://imgur.com/OctZYxr>

## 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>12.06.2024.</u> | Petar Šarić                | P.Šarić             |

U skladu s čl. 58, st. 5 Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti, Veleučilište u Bjelovaru dužno je u roku od 30 dana od dana obrane završnog rada objaviti elektroničke inačice završnih radova studenata Veleučilišta u Bjelovaru u nacionalnom repozitoriju.

Suglasnost za pravo pristupa elektroničkoj inačici završnog rada u nacionalnom repozitoriju

Petar Šarić

*ime i prezime studenta/ice*

Dajem suglasnost da tekst mojeg završnog rada u repozitorij Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu bude pohranjen s pravom pristupa (zaokružiti jedno od ponuđenog):

- a) Rad javno dostupan
- b) Rad javno dostupan nakon \_\_\_\_\_ (upisati datum)
- c) Rad dostupan svim korisnicima iz sustava znanosti i visokog obrazovanja RH
- d) Rad dostupan samo korisnicima matične ustanove (Veleučilište u Bjelovaru)
- e) Rad nije dostupan

Svojim potpisom potvrđujem istovjetnost tiskane i elektroničke inačice završnog rada.

U Bjelovaru, 12.06.2024.

PŠarić

*potpis studenta/ice*