

# Aspiracija stranog tijela u dojenčeta: prikaz slučaja

---

Roguljić, Dubravka

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Dental Medicine and Health Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:243:285708>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-02**

Repository / Repozitorij:

[Faculty of Dental Medicine and Health Osijek  
Repository](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO**

**OSIJEK**

**Preddiplomski sveučilišni studij Sestrinstvo**

**Dubravka Roguljić**

**ASPIRACIJA STRANOG TIJELA U  
DOJENČETA: PRIKAZ SLUČAJA**

**Završni rad**

**Pregrada, 2022.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO**

**OSIJEK**

**Preddiplomski sveučilišni studij Sestrinstvo**

**Dubravka Roguljić**

**ASPIRACIJA STRANOG TIJELA U  
DOJENČETA: PRIKAZ SLUČAJA**

**Završni rad**

**Pregrada, 2022.**

Rad je ostvaren na Fakultetu za dentalnu medicinu i zdravstvo Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.

Mentor: izv. prof. dr. sc. Robert Lovrić

Rad sadrži 45 listova.

Znanstveno područje: biomedicina i zdravstvo

Zdravstveno polje: kliničke medicinske znanosti

Znanstvena grana: pedijatrija

## **ZAHVALE**

Zahvaljujem svojoj obitelji na bezuvjetnoj potpori koju su mi pružali tijekom studiranja. Zahvaljujem svojim kolegama i kolegicama na pruženoj pomoći tijekom obrazovanja. Osobito zahvaljujem mentoru izv. prof. dr. sc. Robertu Lovriću na pruženoj pomoći tijekom pisanja završnoga rada, usmjeravanju i konstruktivnim kritikama. Moja najveća zahvala osobi kojoj posvećujem ovaj rad. Ivana, hvala ti.

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1. Anatomija i fiziologija dišnih putova u djece .....	1
1.2. Aspiracija stranog tijela u djetetove dišne putove .....	2
1.2.1. Etiologija i epidemiologija aspiracije stranog tijela u djece .....	2
1.2.2. Čimbenici rizika za aspiraciju stranog tijela u djece .....	3
1.2.3. Patofiziologija aspiracije stranog tijela u djece .....	3
1.2.4. Klinička slika.....	4
1.2.5. Dijagnostički postupci.....	4
1.2.6. Hitni postupci zbrinjavanja djeteta sa stranim tijelom u dišnim putovima .....	6
1.2.7. Proces zdravstvene njege djeteta sa stranim tijelom u dišnim putovima .....	7
1.3. Komplikacije aspiracije stranog tijela.....	11
1.4. Prevencija aspiracije stranog tijela u djece .....	12
2. CILJ .....	13
3. ASPIRACIJA STRANOG TIJELA – PRIKAZ SLUČAJA .....	14
3.1. Prikaz stanja dojenčeta i procesa zdravstvene skrbi pri prijemu u hitnu pedijatrijsku ambulantu.....	14
3.2. Prikaz stanja dojenčeta i procesa zdravstvene njege pri hitnom prijemu u pedijatrijsku jedinicu intenzivnog liječenja .....	15
3.3. Prikaz stanja dojenčeta i zdravstvene skrbi tijekom hospitalizacije.....	16
3.5. Evaluacija zdravstvene skrbi dojenčeta .....	23
4. RASPRAVA.....	25
5. ZAKLJUČAK .....	31
6. SAŽETAK.....	32
7. SUMMARY .....	33
8. LITERATURA.....	34
9. ŽIVOTOPIS .....	38

## POPIS KRATICA

APA	Američka pedijatrijska akademija (engl. <i>American Academy of Pediatrics</i> )
CDC	Centar za kontrolu i prevenciju bolesti (engl. <i>Centres for Disease Control and Prevention</i> )
CO <sub>2</sub>	ugljični dioksid
CPSC	Komisija za sigurnost potrošačkih proizvoda (engl. <i>Consumer Products Safety Commission</i> )
EKG	elektrokardiogram
FBA	traheobronhalna aspiracija stranog tijela (engl. <i>tracheobronchial foreign body aspiration</i> )
SpO <sub>2</sub>	zasićenost krvi kisikom
VAP	pneumonija uzrokovana mehaničkom ventilacijom (engl. <i>ventilation associated pneumonia</i> )
PJIL	pedijatrijska jedinica intenzivnog liječenja
CVK	centralni venski kateter

## 1. UVOD

### 1.1. Anatomija i fiziologija dišnih putova u djece

Dišni sustav u djece sastoji se od gornjih dišnih putova (nosa, ždrijela, grkljana) i donjih dišnih putova koje čine dušnik, dušnice i dva plućna krila s poplućnicom (1, 2). Nos je jedini vidljivi vanjski dio dišnog sustava, a strukture nosa dijele se na vanjski nos i nosnu šupljinu (1). Grkljan se pruža od ždrijela do dušnika, a kao respiratorni organ provodi zrak prema plućima i omogućuje stvaranje glasa (2). Dušnik je cjevasti organ koji se od grkljana spušta kroz vrat do sredopršja, vrlo je fleksibilan i mobilan, a građen je od triju slojeva. Pluća (lijevo i desno pluće) djeteta smještena su u lateralnim dijelovima prsne šupljine, ovijena su seroznom ovojnicom poplućnicom (2). Pluća su podijeljena na režnjeve; lijevo ima dva režnja (gornji i donji), između kojih se nalazi kosa brazda, a desno plućno krilo sadržava gornji, donji i srednji režanj koji su odvojeni kosom i vodoravnom brazdom (1, 2). Glavna je značajka usne šupljine u novorođenčadi i dojenčadi veći jezik, koji gotovo u cijelosti zauzima usnu šupljinu koja je znatno manja u odnosu na djecu starije životne dobi (2). Dojenčad u odnosu na stariju djecu i odrasle ima kraći vrat i veću glavu u odnosu na veličinu tijela te istaknuti zatiljak (2). Kao rezultat toga, kada dojenče leži na leđima, poravnanje usne, laringealne i trahealne osi otežano je zbog pretjerane fleksije vrata, uz visok rizik od opstrukcije gornjih dišnih putova (2). Ždrijelo pripada dišnom i probavnom traktu i dijeli se na nazofarinks, orofarinks i hipofarinks/laringofarinks (1). Ždrijelo dojenčeta kraće je i ima kraći promjer poprečnog presjeka od ždrijela odraslih. Dušnik je u djece kraći i uži nego u odraslih, a također je zakošen prema straga (2). Disanje u djece može se podijeliti na ventilaciju pluća, izmjenu kisika i ugljičnog dioksida u alveolama i krvi, transport ugljičnog dioksida i kisika tjelesnim tekućinama i krvlju do stanica i nazad i kontrolu ventilacije (3). Nakon ventilacije alveola svježim zrakom slijedi faza u procesu disanja koja se naziva difuzija kojom se kisik iz alveola difundira u plućnu krv, a ugljični monoksid iz plućne krvi u alveole (3). Kisik se stalno apsorbira u krv plućnih kapilara, a novi se kisik neprestano udiše iz atmosfere. Ugljični dioksid neprestano se stvara u tijelu, doprema u alveole, a iz njih se neprekidno uklanja ventilacijom (3).



## **1.2. Aspiracija stranog tijela u djetetove dišne putove**

Aspiracija stranog tijela (engl. *foreign body aspiration* - FBA) relativno je česta pojava u djece. Može podrazumijevati događaj opasan za život koji zahtijeva brzo uklanjanje aspiriranog materijala (4). Međutim, dijagnoza može biti odgođena kada je anamneza atipična, kada roditelji ne razumiju značaj simptoma ili kada klinički i radiološki nalazi dovode u zabludu ili ih se zanemaruje tijekom kliničke obrade (5). Aspiracija organske tvari uzrokuje tešku upalu sluznice dišnih putova. Ako se organska tvar ne ukloni odmah, kronična upala dovodi do razvoja granulacijskog tkiva oko stranog tijela, što se u konačnici može pokazati kao infekcija pluća (4). U takvom okruženju nije neuobičajena zdravstvena skrb djece od sekundarnih komplikacija kao što su trajna vrućica, „astma” ili ponavljajuća upala pluća tijekom dugog razdoblja (6).

### **1.2.1. Etiologija i epidemiologija aspiracije stranog tijela u djece**

Aspirirana strana tijela mogu se klasificirati u dvije kategorije, organska i anorganska (6). Većina aspiriranih stranih tijela organski su materijali kao što su orašasti plodovi i sjemenke kod djece te hrana i kosti kod odraslih. Najčešća vrsta anorganskih aspiriranih tvari kod djece su perle, kovanice, pribadače, mali dijelovi raznih igračaka i mali dijelovi školske opreme kao što su čepovi za olovke (7). Aspiracija tableta također je uobičajena u svim dobnim skupinama i može izazvati tešku upalu bronha (6). Prema Nacionalnom vijeću za sigurnost u 2016. godini stopa smrtonosnog gušenja u američke djece < 5 godina bila je 0,43 na 100 000 stanovnika (8). Međutim, prethodna studija koja je analizirala podatke o nefatalnom gušenju djece mlađe od 14 godina otkrila je relativno višu stopu od 20,4 na 100 000 stanovnika (8). Čak 55,2 % takvih nefatalnih slučajeva gušenja kod djece mlađe od četiri godine uključivalo je slatkiše, pri čemu je veća vjerojatnost da će zahtijevati hospitalizaciju kada konzumiraju hrenovke i orašaste plodove (8). Incidencija smrti zbog aspiracije stranog tijela u Europi iznosi jedan na svakih 2000 djece (7). Nepoznat je mortalitet i incidencija u Hrvatskoj, no postoje podatci da se u Kliničkom bolničkom centru Rijeka na klinici za pedijatriju godišnje dijagnosticira 15-ak slučajeva te ekstrahira strano tijelo iz donjeg dišnog puta (7). Veliki je postotak stranih tijela organskog porijekla, čak 90 %, a najčešće je aspirirano strano tijelo kikiriki (7).

### 1.2.2. Čimbenici rizika za aspiraciju stranog tijela u djece

Pretpostavlja se da su djeca izložena većem riziku od aspiracije stranog tijela u odnosu na odrasle zbog nezrelosti mehanizama koji koordiniraju gutanje i disanje (7, 9). Takva se koordinacija oslanja na složen neuromuskularni mehanizam koji osigurava zatvaranje grkljana tijekom žvakanja i gutanja (9). Mala su djeca posebno izložena riziku od aspiracije stranog tijela. Budući da je otpor dišnih putova obrnuto proporcionalan radijusu poprečnog presjeka, relativno manji promjer dišnih putova djece znači da su skloniji značajnoj opstrukciji protoka zraka čak i malim stranim tijelima (3, 10). Razvoj zuba također pridonosi riziku od aspiracije stranog tijela jer kutnjaci obično nisu razvijeni prije dobi od dvije godine, stoga su djeca u toj dobnoj skupini sposobna gristi komadiće hrane svojim sjekutićima, ali ne mogu učinkovito samljeti hranu na manje komade (1, 10). Nažalost, mnoge žrtve aspiracije stranog tijela nikada ne prežive prvih nekoliko minuta (7, 9, 11). Najčešće ti incidenti uključuju aspirirane prehrambene predmete. „Okrugla” hrana, poput hrenovki, orašastih plodova i grožđa, najvjerojatnije će uzrokovati gušenje. Ostali opasni čimbenici uključuju glatku ili sklisku površinu, kompresivnost i nemogućnost lakog raspadanja. Osušeni grah i grašak mogu uzrokovati odgođenu opstrukciju dišnih putova jer bubre zbog apsorpcije vlage (7, 11, 12, 13). Američka pedijatrijska akademija (engl. *American Academy of Pediatrics* – APA) preporuča da se određena hrana ne daje djeci mlađoj od četiri godine, a uključuje hrenovke, orašaste plodove i sjemenke, komadiće mesa ili sira, cijelo grožđe, tvrde, gnjecave ili ljepljive slatkiše, kokice, komadiće maslaca od kikirikija, sirovo povrće, grožđice i žvakaće gume (11).

### 1.2.3. Patofiziologija aspiracije stranog tijela u djece

Strano tijelo u stražnjem dijelu ždrijela uzrokuje iritaciju i nelagodu zbog koje dijete plače ili kašlje (4). Snažan udah uzrokuje udar stranog tijela u dišni put, a kao rezultat toga postoji povećani otpor inspiratornom i ekspiratornom protoku. Strano tijelo u intratorakalnom dišnom putu stvara učinak sličan zalisku koji uzrokuje veću opstrukciju protoka zraka tijekom izdisaja nego tijekom udisaja, a rezultat je generalizirano ili asimetrično zarobljavanje plina (3, 4). Površinski senzorni receptori respiratornog trakta prilagođavaju se dugotrajnom pritisku izazvanom stranim tijelom. Posljedično, dijete neće dalje kašljati sve dok se drugi osjetilni receptori ne stimuliraju odstranjivanjem stranog tijela ili sekretom (4). Kada se strano tijelo udahne u distalni bronhijalni sustav bez izazivanja akutne opstrukcije, ono može neko vrijeme ostati tiho, ovisno o svojoj prirodi (6). Organske tvari uzrokuju jaču upalu sluznice, a granulacijsko tkivo može se razviti za nekoliko sati. Nadalje, predmeti kao što su grah,

sjemenke i kukuruz mogu apsorbirati vodu, a s naknadnim edemom djelomična opstrukcija može se promijeniti u potpunu opstrukciju (11 – 13). Međutim, poznato je da cvatovi trave migriraju distalno i stvaraju kroničnu upalu koja često zahtijeva resekciju pluća. S druge strane, djeca koja su aspirirala male anorganske materijale obično ostaju asimptomatski dulje vrijeme osim ako nije prouzročena potpuna opstrukcija distalnog dišnog puta (6, 13).

#### **1.2.4. Klinička slika**

Vrsta, veličina, oblik i mjesto stranog tijela te vrijeme koje je proteklo prije nego što se dijagnosticira aspiracija stranog tijela određuju kliničku ekspresiju (9). Strano se tijelo može pomicati distalno što mijenja znakove, simptome te radiografske i kliničke nalaze. Djelomična opstrukcija bronha stvara jednostrani zahvat zraka (emfizem) pomoću kuglastog mehanizma, dok potpuna opstrukcija uzrokuje atelektazu (5). Često su prvi simptomi aspiracije stranog tijela iznenadne epizode kašlja ili gušenja s naknadnim piskanjem, kašljanjem ili stridorom. Međutim, u brojnim slučajevima epizoda gušenja nije viđena, a u mnogim slučajevima epizode gušenja se ne evidentiraju u vrijeme uzimanja anamneze (5, 14). Ozbiljnost prisutnih simptoma ovisi o položaju predmeta u aerodigestivnom traktu, veličini i vrsti predmeta, duljini vremena u kojem je predmet progutan ili aspiriran te o dobi i veličini djeteta (14). Simptomi mogu biti uzrokovani ili akutnom okluzijom dišnih putova, crijevnih lumena ili komplikacijama koje proizlaze iz djelovanja predmeta na tjelesno tkivo i tekućine. Simptomi često mogu biti nespecifični ili ih je teško precizno razjasniti. Zbog toga, ako događaju nije nitko svjedočio ili dijete nije u stanju komunicirati, dijagnoza može biti znatno odgođena. Gutanje i aspiracija stranog tijela također se mogu pojaviti subakutno kao posljedica komplikacija. Zbog raznolikosti mogućih manifestacija i ozbiljnosti simptoma djetetovo stanje mora se utvrditi temeljitom kliničkom procjenom (5, 7, 15). Uobičajeni simptomi gutanja stranog tijela uključuju otežano gutanje, kašalj, vrućicu, razdražljivost, povraćanje, odbijanje hrane/gubitak tjelesne mase, dispneju, bolove u trbuhu, bol u prsima/upaljeno grlo i promijenjen mentalni status, dok simptomi aspiracije stranog tijela uključuju epizode gušenja, kašalj, otežano disanje, dispneju, stridor, bol u prsima, krv u ispljuvku i vrućicu (4 – 10, 15).

#### **1.2.5. Dijagnostički postupci**

Početna procjena stanja djeteta sa sumnjom na aspiraciju stranog tijela u dišne putove uključuje tri elementa: liječničku i sestrinsku anamnezu, fizikalni pregled i radiografiju (5, 7). Anamnestički su podatci ključni element. Djeca koja aspiriraju strana tijela imaju različite

znakove i simptome. Najčešći uključuju anamnezu kašlja i gušenja, a javljaju se u 91,8 % djece (11). Klasični trijas kašlja, piskanja i jednostrano smanjenog zvuka disanja može biti prisutan u polovice djece. Podatci o detaljima događaja aspiracije mogu se dobiti u većine djece temeljitim ispitivanjem. Nedostatak jasnih podataka može odgoditi prepoznavanje stranog tijela (13, 16). Nažalost, često se moguća aspiracija isključuje i djeca mogu posjetiti nekoliko zdravstvenih ustanova prije nego što se identificira strano tijelo (4 – 16). Najčešće pogrešno postavljene dijagnoze su reaktivna bolest dišnih putova, upala pluća i krup. Budući da se većina aspiriranih stranih tijela događa u male djece, komunikacija je nakon događaja problematična. Na primjer, iako je epizodi moglo svjedočiti starije dijete, to dijete možda neće otkriti informacije zbog straha od posljedica (11).

Većina je stranih tijela koja aspiriraju djeca radiolucetna (12). Stoga je rendgenska snimka prvenstveno korisna za otkrivanje samo neizravnih znakova aspiracije stranog tijela kao što su hvatanje zraka ili atelektaza. Rutinska dijagnostička slika sastoji se od anteroposteriorne i bočne radiografije prsnog koša (12). Važno je uključiti cijeli vrat u te studije ili treba napraviti specifične radiografije vrata. Upotreba inspiratorne i ekspiratorne anteroposteriorne radiografije prsnog koša često će pomoći u lateralizaciji stranog tijela naglašavajući zadržavanje zraka (13, 15). Strana sa stranim tijelom obično se neće ispuhati kada se postavi u ležeći položaj (12). Budući da dijagnoza aspiracije stranog tijela nije uvijek očita, bronhoskopija može u početku poslužiti kao dijagnostički postupak (17). Obično je indicirana fleksibilna ili rigidna bronhoskopija. Odabir pojedine tehnike ovisi o stručnosti i iskustvu medicinskog osoblja kao i dostupnim resursima. Potrebno je imati na umu da je aspiracija stranog tijela hitan slučaj, a u potencijalno stabilnim slučajevima stanje djeteta može se drastično pogoršati, zbog čega je aspiraciju potrebno pravovremeno prepoznati i primijeniti odgovarajuće protokole zbrinjavanja djeteta (16, 17). Suvremeni rigidni bronhoskop upotrebljava se za dijagnostiku i liječenje benigne i maligne patologije središnjih dišnih putova. Indikacije za upotrebu uključuju, ali nisu ograničene, na ekstrakciju stranog tijela, postizanje hemostaze i uklanjanje krvnih ugrušaka kod djece s hemoptizom te ublažavanje opstrukcije dišnih putova od tumora ili stenoza povezanih s intubacijom (18). Rigidnu bronhoskopiju najbolje je primijeniti u kombinaciji s drugim modalitetima, uključujući radiološke studije, kao što su tankoslojne kompjutorizirane tomografije, fleksibilna bronhoskopija, ezofagoskopija i laringoskopija (18).

### 1.2.6. Hitni postupci zbrinjavanja djeteta sa stranim tijelom u dišnim putovima

Zbrinjavanje djeteta koje je aspiriralo strano tijelo uključuje rano prepoznavanje, akutne hitne intervencije i suportivnu skrb (4, 5). Trenutačne smjernice za pedijatrijsko osnovno održavanje života preporučuju da nije potrebna nikakva intervencija kada je opstrukcija dišnih putova stranim tijelom blaga (9). Djetetu treba dopustiti da oslobodi svoje dišne putove kašljanjem dok je potrebno pratiti znakove nadolazeće teške opstrukcije dišnih putova (4). Ako je dojenče pri svijesti, potrebno je učiniti sljedeće postupke:

- Postaviti dojenče na trbuh, naslonjeno na podlakticu zdravstvenog radnika i fiksirati mu glavu držeći ga za čeljust.
- Donjim dijelom dlana zadati pet udaraca unatrag između lopatica.
- Staviti slobodnu ruku i podlakticu na leđa djeteta podupirući mu glavu i vrat, zatim okrenuti dojenče na leđa.
- S dojenčetom u ležećem položaju učiniti pet brzih potiskivanja prsnog koša prema dolje rabeći dva prsta postavljena jedan prst ispod linije bradavica.
- Ponavljati postupak sve dok se predmet ne izbaci ili dok se ne procijeni kako treba prijeći na sofisticiranije metode liječenja (9).

Djeci starijoj od jedne godine potrebno je primijeniti subdijafragmalne trbušne potiske poznatije kao Heimlichov manevar (9, 16). Navedeni manevri tjeraju dijafragmu prema gore povećavajući intratorakalni i intratrahealni tlak koji izbacuje strano tijelo. Te manevre treba izvoditi samo ako dijete reagira. Kardiopulmonalnu reanimaciju treba provesti ako dijete ne reagira (5, 16). Uvijek je potrebno pogledati u usnu šupljinu djeteta prije udisaja i imati na umu da slijepi orofaringealni zamah prstom kod novorođenčeta ili djeteta koji se guši može izbaciti strano tijelo u distalnije i manje dišne putove. Zahvat prstom treba učiniti samo ako se predmet može vidjeti u stražnjem dijelu ždrijela. Treba uslijediti ventilacija praćena kompresijom prsnog koša. Roditelji i skrbnici trebali bi naučiti navedene tehnike kako bi spriječili slučajne smrti od aspiracije stranog tijela (16). Uklanjanje stranog tijela koje se zaglavilo u bronhu obično zahtijeva hitnu intervenciju. To uključuje ukidanje peroralnog unosa hrane i tekućine, primjenu profilakse za aspiraciju i postavljanje intravenske linije. Hitnost je veća ako je objekt više proksimalno nego distalno. Teoretski, u prethodnim okolnostima kašalj bi mogao izbaciti predmet i premjestiti ga u karinu gdje bi mogao opstruirati oba glavna bronha. Najčešće se za uklanjanje stranog tijela upotrebljava kruti ventilirajući bronhoskop (6, 9). Uvođenje u anesteziju može biti inhalacijskom ili intravenskom tehnikom. Nebulizirani racemični epinefrin

može se upotrijebiti za smanjenje edema oko predmeta kako bi se omogućilo lakše uklanjanje. Torakotomija i izravno kirurško uklanjanje također mogu biti potrebni (9, 10). Uklanjanje stranog tijela iz dišnih putova može biti tehnički iznimno zahtjevan postupak. Uklanjanje je olakšano pažljivom pripremom što uključuje provjeru opreme prije postupka i dostupnost rezervne opreme.

### **1.2.7. Proces zdravstvene njege djeteta sa stranim tijelom u dišnim putovima**

Nakon ekstrakcije stranog tijela dijete se premješta na klinički pedijatrijski odjel gdje se nastavljaju trajno praćenje, procjena i zdravstvena skrb djeteta.

Sestrinska procjena djeteta koje je aspiriralo strano tijelo podrazumijeva kontinuirano praćenje vitalnih znakova, izgleda i općeg stanja djeteta te evidenciju podataka u dokumentaciju zdravstvene njege. Utvrđivanje potreba za zdravstvenom njegom primarno podrazumijeva procjenu respiratornog statusa djeteta (frekvencije, ritma, dubine, zvukova, napora i moguće boli pri disanju). Navedeni podatci osiguravaju uvid u respiratorni, neurološki i metabolički status djeteta te općenito stanje djetetova procesa disanja (19). Najstarija metoda koja se rabi i danas vrlo često u procjeni disanja je auskultacija pomoću stetoskopa. Procjena djetetova disanja temelji se evidenciji respiratornih zvukova, respiratornog protoka zraka, pokreta u prsima ili abdomenu, respiratornoj emisiji ugljičnog dioksida (CO<sub>2</sub>) i pulsnoj oksimetriji (SpO<sub>2</sub>) (20). Medicinska sestra frekvenciju disanja također može zabilježiti iz elektrokardiograma (EKG). Zvuk disanja može se procijeniti osluškujući u blizini djetetovih dišnih putova, tj. postoje li zvučni znakovi prilikom inspirija ili ekspirija koji mogu upućivati na opstrukciju dišnih putova kao i na mogući edem sluznice traheje koji opstruira normalni prolazak zraka. Respiratorni pokreti procjenjuju se na način da se na djetetov prsni koš postavi dlan i na taj način opaža podizanje i spuštanje prsnog koša tijekom 30 sekundi, a za to se vrijeme procjenjuje i ritam, frekvencija, dubina te prisutni zvukovi (20, 21).

Medicinske sestre moraju biti svjesne kako mala promjena u djetetovu normalnom broju respiracija od pet do deset udisaja u minuti može biti rani znak pogoršanja (22). Praćenje dišnog sustava i procesa disanja moraju uvijek biti dio cjelovite procjene djeteta, a dijete čija je frekvencija disanja izvan normalnih vrijednosti, treba pažljivo pratiti s čestim promatranjem i evidentiranjem vitalnih znakova. Tijekom ranih faza pogoršanja djeteta vrijednosti se SpO<sub>2</sub> mogu kretati u normalnom rasponu, ali će se povećati frekvencija disanja kao odgovor na neodgovarajuću oksigenaciju (20, 22).

Tijekom zdravstvene skrbi za dijete nakon aspiracije stranog tijela, medicinska sestra prati i procjenjuje moguću pojavu dispneje. Početni fokus tretiranja dispneje trebao bi biti na optimizaciji tretiranja osnovne bolesti kao što je primjena inhalacijskih bronhodilatatora (5, 15, 16, 23, 24). U tretiranju dispneje uglavnom se primjenjuje terapija kisikom, farmakološka terapija (bronhodilatatori, opijati i diuretici) te plućna rehabilitacija kada je glavni fokus na tjelesnoj aktivnosti, odnosno vježbanju (23, 24). Plućna rehabilitacija može rezultirati smanjenim zahtjevima za ventilaciju i respiratornom stopom tijekom kretanja čime se smanjuje rizik za razvoj dinamičke hiperinflacije (23, 24).

Medicinske sestre procjenjuju status hidriranosti djeteta i ako je propisano, primjenjuju postupke hiperhidracije i ne daju djetetu ništa na usta, osobito u slučaju potrebe za ponovnom bronhoskopijom (25). Isto tako, procjenjuju mentalni status djeteta čiji poremećaj može biti uzrokom gutanja i/ili aspiracije stranog tijela (19, 25, 26).

Medicinske sestre kod djece procjenjuju moguću prisutnost osjećaja mučnine ili povraćanja koje dodatno izlažu dijete velikom riziku od aspiracije, osobito ako je poremećena razina svijesti. Antiemetici mogu biti potrebni kako bi se spriječila aspiracija povraćenog želučanog sadržaja. Ako je dijete endotrahealno intubirano, potrebno je pratiti učinkovitost *cuffa* budući da neučinkoviti *cuff* može povećati rizik od aspiracije (27, 28).

Najčešći problemi iz područja zdravstvene njege tijekom zdravstvene skrbi za dijete nakon aspiracije stranog tijela su:

- smanjena prohodnost dišnih putova
- aspiracija/visok rizik (VR) za ponovljenu aspiraciju
- gušenje/VR za gušenje
- respiratorni distres
- akutna bol
- anksioznost djeteta i/ili roditelja/skrbnika
- strah djeteta i/ili roditelja/skrbnika
- promijenjen mentalni status.

### *Smanjena prohodnost dišnih putova*

Smanjena prohodnost dišnih putova definira se kao stanje opstrukcije dišnog puta koji onemogućuje adekvatnu ventilaciju. Strano tijelo koje je dijete aspiriralo predstavlja rizik za opstrukciju protoka zraka i adekvatnu ventilaciju jednog ili oba plućna krila. Isto tako, ako je

dijete intubirano, postoji rizik od dislokacije endotrahealnog tubusa, zatim opstrukcije tubusa zbog obilnog nakupljanja sekreta te mehaničkog oštećenja tubusa (npr. dijete koje nije sedirano, a nije pri punoj svijesti, može zagristi tubus čiji se promjer smanjuje i onemogućuje adekvatnu ventilaciju pluća). Medicinska će sestra nadzirati respiratorni statusa tijekom 24 sata, mjeriti i evidentirati vitalne funkcije svakih sat vremena (prema potrebi i češće), ako stanje djeteta dozvoljava, smjestiti ga u drenažne položaje, osigurati fizioterapiju prsnog koša, provoditi aspiraciju endotrahealnog tubusa i gornjih dišnih putova prema potrebi, pratiti i evidentirati izgled i količinu aspiriranog sadržaja, pratiti promet tekućine i pratiti vrijednosti acidobaznog statusa (26).

#### *Aspiracija, V/R za aspiraciju, gušenje, V/R za gušenje*

Visok rizik za aspiraciju definira se kao stanje rizika za ulazak stranih tvari i tekućina u dišne putove. Kod djece koja su intubirana i na mehaničkoj ventilaciji postoji rizik od aspiracije želučanog sadržaja tijekom povraćanja ako je dijete nemirno te u napadajima kašlja ima nagon na povraćanje. Medicinska će sestra namjestiti dijete u položaj s podignutom glavom, osigurati pribor za aspiraciju, aspirirati nakupljeni sekret u usnoj šupljini, provjeriti punjenost balona na tubusu, postaviti djetetu nazogastričnu sondu kako bi se mogao evakuirati višak zraka iz želučanog sadržaja (26).

#### *Respiratorni distres*

Respiratorni distres može biti uzrokovan aspiracijom stranog tijela. Medicinska će sestra redovito provoditi procjenu respiratornog statusa, provoditi aspiraciju gornjih dišnih putova ako je potrebno, primijeniti antibiotsku terapiju prema pisanim uputama liječnika, pratiti biokemijske nalaze krvi i bilancu tekućine te će primijeniti terapiju kisikom prema odredbi liječnika (26).

#### *Akutna bol*

Akutna je bol fiziološki odgovor dječjeg organizma na određeni (mehanički, temperaturni ili kemijski) podražaj. Medicinska će sestra procijeniti razinu bola i sposobnost sudjelovanja u aktivnostima, rabiti ljestvicu za procjenu bola koja je prikladna dobi i djetetovoj razvojnoj razini, primijeniti analgetike na temelju procjene bola i respiratornog statusa, pratiti nuspojave nakon primjene, mijenjati djetetov položaj svaka dva sata, informirati roditelje i dijete o smanjenju bola (26).



### *Anksioznost*

Znakovi anksioznosti u djece uvelike se razlikuju ovisno o razvojnem stupnju, temperamentu, prošlom iskustvu i uključenosti roditelja (29). Najčešći je znak anksioznosti u djece pojačana motorička aktivnost. U djeteta od rođenja do devet mjeseci anksioznost se manifestira poremećajem u fiziološkom funkcioniranju (npr. poremećaji spavanja, kolike), a od devet mjeseci do četiri godine anksioznost se može promatrati kao ljutnja kada roditelji odu; somatske bolesti; motorički nemir; regresivna ponašanja (sisanje palca, ljuljanje) (5, 30). Intervencije medicinske sestre mogu se primijeniti na svako dijete bez obzira na etiološke čimbenike i čimbenike koji doprinose pojavi anksioznosti, a uključuju uspostavljanje odnosa empatije (tiha prisutnost, dodir, dopuštanje plakanja, razgovor), zatim omogućiti tiho, nestimulirajuće okruženje s blagim osvjetljenjem. Važno je da medicinska sestra ostane mirna u svom pristupu, izgovara kratke, jednostavne rečenice, govori polako, dajte sažete upute i usredotoči se na sadašnjost (30).

### *Strah*

Strah podrazumijeva odgovor na percipiranu prijetnju koja je svjesno prepoznata kao opasnost i dio je normalnog razvoja djece (29, 30). Strah može biti pozitivna adaptivna sila kada uči djecu da budu svjesni potencijalne opasnosti. Dojenčad i mala djeca osjećaju strah, ali ne mogu verbalno identificirati prijetnju. Verbalni (plač, prosvjed) i neverbalni (udaranje, griženje, suzdržavanje) odgovori važni su pokazatelji dječjeg straha. Intervencije medicinske sestre uključuju usmjeravanje djeteta na okolinu pomoću jednostavnih objašnjenja, polagani i smireni govor, izbjegavanje iznenađenja i bolnih podražaja (30). Potrebno je uključiti blaga svjetla i glazbu te osigurati prijelazni predmet sa simboličnom sigurnošću (deka, omiljena igračka) (2).

### *Promijenjen mentalni status*

Promijenjen mentalni status ukazuje na poremećaj cerebralnog metabolizma. Akutna zbunjenost (delirij) može zadesiti bilo koju dobnu skupinu što se može razviti tijekom razdoblja od nekoliko sati do dana (26). Čimbenici koji povećavaju rizik od delirija i konfuznih stanja mogu se kategorizirati u one koji povećavaju osnovnu ranjivost, uključujući temeljnu bolest, i one koji ubrzavaju poremećaj poput infekcije i sedativa. Promjena je obično uzrokovana zdravstvenim stanjem, trovanjem supstancama ili nuspojavama lijekova. Medicinske sestre prepoznaju čimbenike koji uzrokuju promijenjeni mentalni status djeteta i sukladno tome provode sestrinske intervencije koje uključuju procjenu mogućih fizioloških promjena (npr.

sepsa, hipoglikemija, hipotenzija, infekcija, promjene temperature, neravnoteže tekućine i elektrolita, lijekovi s poznatim kognitivnim i psihotropnim nuspojavama), zatim procjenu stupnja poremećaja orijentacije, raspona pažnje, sposobnosti praćenja uputa, slanja/primanja komunikacije, prikladnosti odgovora, orijentiraju dijete na okolinu, osoblje i potrebne aktivnosti prema potrebi, osiguravaju mirno okruženje, eliminiraju buku i podražaje te potiču obitelj da sudjeluje u skrbi (27).

Intervencije medicinskih sestara u zbrinjavanju djeteta s aspiracijom stranog tijela usmjerene su osiguravanju prohodnosti dišnog puta, osiguravanju odgovarajuće ventilacije i oksigenacije, sprječavanju ponovljene aspiracije, gušenja, praćenju eliminacije i unosa tekućine, zadovoljenju nutritivnih potreba, minimaliziranju anksioznosti i straha u djece i roditelja, prepoznavanju i zbrinjavanju drugih problema iz područja zdravstvene njege.

### **1.3. Komplikacije aspiracije stranog tijela**

Komplikacije stranih tijela u dišnim putovima izravno su povezane s pravovremenosti postavljene dijagnoze i odgovarajuće zdravstvene skrbi (6, 7). Ako dođe do iznenadne potpune opstrukcije dišnih putova, a dijete ne dobije hitnu medicinsku pomoć, gušenje, zastoj srca i smrt uslijedit će ubrzo. Međutim, strano tijelo obično ne opstruira potpuno dišni put, nego se smjesti u jednom ili drugom glavnom bronhu ili distalnom bronhu (1).

Komplikacije povezane s aspiracijom stranog tijela mogu biti neposredne/trenutne ili odgođene (8). Neposredne komplikacije obično nastaju kada se strano tijelo zaglavi u glotalnom otvoru, grkljanu ili dušniku, djelomično ili potpuno ometajući kretanje zraka u oba plućna krila (9). Neposredne komplikacije uključuju respiratorni arest, plućni edem pod negativnim tlakom, pneumotoraks, pneumomediastinum, supkutani emfizem, hipoksična neurološka oštećenja i srčani arest. Odgođene komplikacije obično nastaju kada se strano tijelo smjesti u jednom od glavnih ili distalnih bronha, ometajući protok zraka do pluća distalno od opstrukcije. Odgođene komplikacije uključuju rekurentnu upalu pluća, bronhiektazije i pijelopneumotoraks (17).

Bronhoskopija je invazivan postupak koji zahtijeva anesteziju u djece. Nosi određeni rizik od komplikacija kao što su desaturacija, trauma dišnih putova i laringealni spazam (6). Rizik od relevantnih štetnih događaja ovisi o nekoliko čimbenika, uključujući periproceduralno stanje djeteta, postojeću bolest i vrstu intervencije, koji se vjerojatno značajno razlikuju čak i između velikih pedijatrijskih centara (31). Ipak, podatci o učestalosti i težini komplikacija povezanih s bronhoskopijom u djece i adolescenata još su oskudni, a ponekad i kontradiktorni. Nadalje,

usporedivost postojećih studija ometaju razlike u dizajnu studija i nedosljedne definicije komplikacija (31).

#### **1.4. Prevencija aspiracije stranog tijela u djece**

Aspiraciju stranog tijela jednostavno nije moguće u potpunosti spriječiti jer su djeca radoznala i uglavnom ustima istražuju svijet oko sebe od najranije dobi (7). Jedini je način smanjiti broj povezanih smrti putem javnog obrazovanja i zakonodavstva. Kao što je već navedeno, mnogi predmeti koji se obično aspiriraju su hrana i mali predmeti djeci zanimljivih veličina i oblika (13). Stoga bi kliničari trebali educirati roditelje i skrbnike da djecu ne hrane onom hranom koju ne mogu adekvatno žvakati (12). Prevencija je najučinkovitiji način sprječavanja aspiracije. Primarna prevencija podrazumijeva zakone koji reguliraju veličine i druge osobitosti igračaka i osiguravanje upozorenja na visokorizičnu hranu (13). Sekundarna prevencija podrazumijeva sprječavanje događaja dok tercijarna prevencija podrazumijeva edukaciju roditelja i populacije u slučaju događaja (7).

**2. CILJ**

Cilj je rada kroz proces zdravstvene njege prikazati slučaj 11-mjesečnog dojenčeta koje je zbog aspiracije hrane u dišni put hospitalizirano na Klinici za pedijatriju KBC-a Osijek.

#### 3. ASPIRACIJA STRANOG TIJELA – PRIKAZ SLUČAJA

U radu se opisuje proces zdravstvene skrbi dojenčeta koje je zbog aspiracije hrane u dišni put hospitalizirano na klinici za pedijatriju. Zbog neposredne životne ugroženosti dojenče je hitno primljeno u jedinicu intenzivnog liječenja te je nakon stabilizacije zdravstvenog stanja hospitalizacija nastavljena na Odjelu za dječju pulmologiju do otpusta djeteta iz bolnice. Za postupke prikupljanja i obrade podataka kao i prikaza slučaja dojenčeta dobivena je pisana suglasnost roditelja. Detaljni je prikaz slučaja praćenoga dojenčeta opisan u sljedećim poglavljima rada.

##### 3.1. Prikaz stanja dojenčeta i procesa zdravstvene skrbi pri prijama u hitnu pedijatrijsku ambulantu

Dana 31. kolovoza 2021. godine muško je dojenče u dobi od jedanaest mjeseci dovezeno vozilom hitne medicinske pomoći u dječju hitnu ambulantu Kliničkog bolničkog centra Osijek (KBC Osijek) kao dogovoreni prijam iz Opće bolnice Vukovar (OB Vukovar) zbog aspiracije stranog tijela, odnosno hrane.

Podatke je o dojenčetu dala majka. Majka je navela kako je dijete rođeno iz četvrte trudnoće, porod je bio u terminu, vaginalno, rodne mase 3450 grama, *Apgar score* iznosio je 10/10. Novorođenče je bilo otpušteno kući treći dan života. Fiziološku žuticu nije imalo. Redovno je cijepljeno, zadnje je cjepivo primilo dan prije prijama. Stolica i mokrenje uredni su. Redovno prima željezo i D3 kapi zbog anemije. Dojenče je na prsima uz mješovitu pasiranu i usitnjenu prehranu. Alergije do sada nije imalo niti je teže bolovalo. Psihomotorni je razvoj dojenčeta primjeren dobi, a dojenče hoda uz pridržavanje. Denticija je također primjerena dobi. Majka je u dobi od 36 godina i zdrava, a otac je također star 36 godina i zdrav. Dojenče ima troje braće (osam godina, šest godina i četiri godine). Braća su zdrava, alergije nemaju. Obitelj nema kućne ljubimce. Kućni su uvjeti zadovoljavajući. Djeca ne pohađaju dječji vrtić.

Na dan prijama, oko 17 sati, otac je dojenče hranio musakom. Tijekom hranjenja dojenče je naglo počelo plaviti, kašljati i hroptati. Roditelji su ga okrenuli naopačke (glavom prema tlu) i lupali po leđima. Dojenče nije nadalje plavilo, ali nije izbacivalo hranu te je i dalje čujno disalo i hroptalo. Roditelji su dijete potom odvezli osobnim automobilom na hitan prijam u OB Vukovar te se dojenče dogovorno transportiralo u KBC Osijek. Tijekom transporta kolima hitne medicinske pomoći, prema riječima liječnika u pratnji, dojenče je kašljalo uz povremene padove saturacije kisika u krvi ( $SpO_2$  do 80 %).

### 3. ASPIRACIJA STRANOG TIJELA - PRIKAZ SLUČAJA

Pri prijemu u hitnu pedijatrijsku ambulantu KBC-a Osijek dojenče je bilo pri svijesti, tahidispnoično, frekvencije disanja 80/min. Dojenče je pri disanju uvlačilo jugulum i interkostalne prostore, cijanotičnih vidljivih sluznica, uz SpO<sub>2</sub> 75 % na sobnom zraku, frekvencije pulsa 160/min, bilo je uznemireno, orošeno znojem, krepkog plača i tjelesne temperatura izmjerene rektalno 36,9 °C. Dojenče se suho zakašljavalo. Auskultacijski je desno bio oslabljen disajni šum, uz čujne zvižduke, a lijevo je bio uredan auskultacijski nalaz. Trbuh je bio mekan, bez organomegalije i patorezistencija. Ostali status bio je neupadljiv. Nakon obrade u hitnoj ambulanti dijete se hitno odvozi u PJIL.

#### **3.2. Prikaz stanja dojenčeta i procesa zdravstvene njege pri hitnom prijemu u pedijatrijsku jedinicu intenzivnog liječenja**

Dojenče je primljeno u 18.25 u PJIL. Dojenče je pri prijemu pri svijesti, krepko plače, uznemireno, orošeno znojem, cijanotično, SpO<sub>2</sub> 70 – 75 % na sobnom zraku, uz primjenu je kisika 4l na masku SpO<sub>2</sub> bio od 88 % do 89 % Dojenče je tahikardno, frekvencije pulsa 160/min. Dojenče je također dispnoično, uvlači interkostalne prostore i jugulum, frekvencije disanja 73/min. Auskultacijski na plućima desno oslabljeno je disanje uz zvižduke, a lijevo je uredan šum disanja. Trbuh je mekan.

Nakon prijama dojenčeta u PJIL medicinske su sestre odmah postavile dva periferna venska puta, uzorkovale krv za biokemijske pretrage te uzele obrisak nazofarinksa na Covid 19. Dojenče je na kontinuiranom monitoringu. Primilo je kortikosteroidnu terapiju Solumedrolom, inhalacijsku terapiju Ventolinom i 2,25 % racemičnim adrenalinom. Započeta je empirijska antibiotska terapija Ceftriaksonom 500 mg i Klimicinom 130 mg x 3. Dojenčetu je postavljena trajna infuzija. Zbog prisutne mučnine i nagona na povraćanje primijenjena je terapija Reglanom 1 mg. Učinjen je hitni rentgen srca i pluća u ležećem položaju na kojem je uočena slabija prozračnost plućnog parenhima bazalno lijevo te se ne može isključiti infiltrat. Indicira se i učini bronhoskopija u inhalacijskoj anesteziji. Tijekom rigidne bronhoskopije odstrani se strano tijelo, odnosno krumpir i mljeveno meso iz desnog bronha. Nakon odstranjenja stranog tijela ponovno je učinjena inspekcija oba glavna bronha te segmentalnih bronha zbog čega se dojenče intubira za fiberoptičku bronhoskopiju. Nakon učinjene dijagnostičke bronhoskopije i ekstrakcije ostataka hrane iz desnog intermedijalnog bronha obostrano je uredan šum disanja. Tijekom zahvata SpO<sub>2</sub> iznosio je od 80 % do 100 %. Nakon završetka zahvata razvija se subkutani emfizem desno. U pratnji pedijatra i medicinske sestre dojenče je sedirano, intubirano i mehanički ventilirano, nakon obavljene bronhoskopije vraća se na Kliniku za pedijatriju

### 3. ASPIRACIJA STRANOG TIJELA - PRIKAZ SLUČAJA

Kliničkog bolničkog centra Osijek na klinički odjel/jedinicu za intenzivno liječenje i skrb djece (PJIL) u 23.50 zbog potrebe za daljnjom obradom i zdravstvenom skrbi.

Po povratku u PJIL dojenče je mehanički ventilirano (SIMV 70 % kisika), tahikardno, vrijednosti pulsa 160 otkucaja/min, respiracija 80/min, zasićenosti krvi kisikom (SPO<sub>2</sub>) 100 %, tjelesne temperature 36,6 °C mjereno rektalno.

#### **3.3. Prikaz stanja dojenčeta i zdravstvene skrbi tijekom hospitalizacije**

Deset minuta po povratku s bronhoskopije dolazi do pogoršanja općeg stanja djeteta u vidu pada SpO<sub>2</sub> do 80 % uz 100 % kisik, pojave dispneje, slabijeg odizanja desne strane prsnog koša i cijanoze. Radiološkom obradom potvrđen je obostrani pneumotoraks uz pleuralni izljev desno te se konzultira dječji kirurg koji obostrano plasira torakalne drenove radi evakuacije zraka. Lijevi se torakalni dren stavi po Bullau, a desni na aktivnu sukciju (0,3 bara). Tijekom postavljanja drenova dojenčetu se primjenjivala propisana analgezija i sedacija (Dormicum, Fentanyl i Propofol). Zbog potrebe za nastavkom kontinuirane analgesodacije, miorelaksacije, antibiotske profilakse i simptomatske terapije u v. subclavia sinister postavljen je troluminalni centralni venski kateter (CVK) 20 G. Zbog poremećaja svijesti, mišićne atonije i potrebe za mjerenjem diureze postavljen je urinarni kateter 8FR. Zbog nagona na povraćanje i moguće ponovljene aspiracije postavljena je nazogastična sonda 8FR u svrhu eliminacije želučanog sadržaja. S obzirom na to da tijekom bronhoskopije nije eliminiran sav sadržaj iz desnog bronha, dijete se ne hrani zbog mogućeg ponavljanja bronhoskopije. Tijekom noći dojenče je i dalje mehanički ventilirano, bez spontanijeh respiracija, na plućima desno i lijevo bolje čujan šum disanja, ružičastog kolorita kože, prokrvljenih sluznica uz vrijednosti SpO<sub>2</sub> 100 %. Dojenčetrove vitalne funkcije u granicama su normale, vrijednosti pulsa 122/min, periferne i centralne pulsacije palpabilne, puls dobro punjen, EKG sinusni ritam. Vrijednosti su krvnog tlaka 95/48 mmHg. Tijekom noći kontrolirani su laboratorijski nalazi i ABS.

Drugog dana boravka u PJIL-u u popodnevnim satima dolazi do naglog pada SpO<sub>2</sub> do 66 %, uz generaliziranu cijanozu, ventiliran ambu balonom, zbog otežane ventilacije i aspiracije dišnih putova učinjena je toaleta bronha fiziološkom otopinom pri čemu se uoči žuto zeleni sekret koji se ne uspije u cijelosti aspirirati. Istog dana kasno uvečer učinjena je fiberoptička traheoskopija, lavaža i toaleta dišnog puta kroz tubus te je dojenčetu izmijenjen endotrahealni tubus. I dalje je dojenče potpuno ovisno o mehaničkoj ventilaciji, ali stabilnog općeg stanja i vitalnih funkcija u fiziološkim granicama. Tjelesna temperatura dojenčeta iznosila je 37 °C izmjereno rektalno. Dojenče je imalo spontanu stolicu uredne konzistencije

### 3. ASPIRACIJA STRANOG TIJELA - PRIKAZ SLUČAJA

bez primjesa uz diurezu 4,8 ml/kg/h. Kontrolirani su laboratorijski nalazi. Zbog pogoršanja općeg stanja uzorkovana je krv za hemokulturu i aspirat tubusa za mikrobiološku analizu.

Trećeg dana boravka dolazi do ponovnog pogoršanja općeg stanja dojenčeta zbog pojave emfizema u donjem dijelu vrata i subklavikularno lijevo uz pad SpO<sub>2</sub> do 65 %, teško se ventilira zbog čega se primjenjuje ručno prodisavanje ambu balonom. Prema preporuci dječjeg kirurga torakalni drenovi postavljeni su na negativan tlak 0,3 bara. Dojenče je tahikardno 172/min, afebrilno. NG sonda i dalje je otvorena, cijedi se oskudni sadržaj. Djetetu je propisana totalna parenteralna prehrana. Uz primjenu navedenih postupaka i propisane terapije stanje se dojenčeta stabilizira. Dojenče nije imalo stolicu, izmokrilo 3,8 ml/kg/h.

Četvrtog dana boravka dojenče je i dalje na mehaničkoj ventilaciji, blaže edematozan, ružičastog kolorita kože i vidljivih sluznica. Opće je stanje dojenčeta bez pogoršanja, vitalnih funkcija u fiziološkim vrijednostima (puls 125 – 130 otkucaja u minuti, frekvencija disanja 30/min, tjelesna temperatura 37,1 °C izmjerena rektalno). Izmjerene su vrijednosti SpO<sub>2</sub> 99 % – 100%. I dalje je na parenteralnoj prehrani. Nije imalo stolicu, izmjerena je diureza 4,6 ml/kg/h. Kontrolirani su laboratorijski nalazi. Bez promjena je u propisanoj antibiotskoj terapiji i analgosedaciji.

Petog dana boravka stabilnog je općeg stanja, bez edema, blijedo ružičaste boje kože i vidljivih sluznica. Dojenče je i dalje bez svijesti (terapijski inducirana koma). Vrijednosti vitalnih funkcija u fiziološkim su granicama (puls 135/min, frekvencija disanja 33/min). Aspiracijom ET tubusa dobije se obilnija količina aspirirane hrane koja je preostala nakon inicijalne bronhoskopije te je dojenče nakon toga boljeg općeg stanja. Zbog poboljšanja općeg stanja dojenčeta i u cilju prekida inducirane kome te poticanja spontanih respiracija smanjuju se doze miorelaksansa i analgosedacije. Učinjena je kontrolna RTG snimka prsnog koša, lijevi je torakalni dren izvađen. Dojenče je i dalje na propisanoj karenciji uz primjenu totalne parenteralne prehrane. Dojenče je imalo stolicu bez provokacije, uredne konzistencije i boje, izmjerena diureza iznosi 3,56 ml/kg.

Šestog dana boravka dojenče je boljeg općeg stanja, i dalje nije budno i komunikativno, reagira na podražaje, motorički je aktivnije. Dojenče uz mehaničku potporu ima više iregularnih vlastitih spontanih respiracija uz SpO<sub>2</sub> 100 % i ružičastu boju kože i sluznica. Frekvencija pulsa iznosi 127 – 130/min, krvni je tlak 94/46 mmHg. Dojenče je i dalje na parenteralnoj prehrani, ne hrani se na usta. Dojenče nije imalo stolicu uz diurezu 3,5 ml/kg/h. Kontrolirani su rutinski laboratorijski nalazi.



### 3. ASPIRACIJA STRANOG TIJELA - PRIKAZ SLUČAJA

Sedmog dana boravka dojenče je stabilnog općeg stanja i dalje na mehaničkoj ventilaciji uz korekciju parametara. Učinjen je CT prsnog koša, uklonjen je desni torakalni dren i NG sonda. Postupno se smanjuje se terapija analgosedacije i parenteralne prehrane. U popodnevnim satima izvađen je endotrahejski tubus, diše samostalno, eupnoično, eukardno. Izmjerene su vrijednosti  $SpO_2$  95 % – 100 %, broj respiracija 24 do 30 udaha u minuti, frekvencije pulsa 125/min. Uvečer uvedena tekuća prehrana na usta (čaj 10 ml svaka dva sata) koju je dojenče dobro podnijelo. Diureza je 4,39 ml kg/h.

Osmog dana boravka dojenče je boljeg općeg stanja, samostalno diše, obostrano simetrično odizanje prsnog koša uz čujno disanje i nešto hropčića, ružičaste boje kože. Izmjerene su vrijednosti frekvencije disanja 27 udaha u minuti, frekvencije pulsa 126/min,  $SpO_2$  95 % – 100 % na sobnom zraku. Odstranjuje se urinarni kateter, dojenče spontano mokri, imalo je stolicu uredne konzistencije bez primjesa, ukida se analgosedacija i parenteralna nutritivna potpora, uvodi se prehrana majčinim mlijekom i Bebimilom 2 (20 ml svaka dva sata). Provodi se respiratorno fizikalna terapija. U terapiju je uveden Lorazepam sirup (sindrom ustezanja).

Do trinaestog dana boravka dojenče je dobrog općeg stanja, diše samostalno i suficijentno, urednog je auskultacijskog nalaza na plućima. Odstranjen je CVK. Provođena je respiratorno fizikalna terapija uz zdravstveni odgoj roditelja. Postupno je povećavan volumen hrane uz uvođenje pasirane prehrane žlicom što je dojenče dobro toleriralo.

Od trinaestog do šesnaestog dana boravka dojenče s majkom boravi na Odjelu dječje pulmologije, stabilnog je općeg stanja, bez komplikacija uz provođenje respiratorno-fizikalne terapije. Proveden je zdravstveni odgoj roditelja.

Dojenče je eupnoično, normohidrirano, dobrog općeg stanja, urednog šuma disanja, bez prisustva sekreta te se sedamnaesti dan boravka otpušta kući.

#### **3.4. Sestrinske dijagnoze, ciljevi i specifične intervencije zdravstvene njege dojenčeta**

Planiranje zdravstvene skrbi dojenčeta s aspiracijom stranog tijela ovisi o prisutnim aktualnim i visokorizičnim dijagnozama te sestrinsko-medicinskim problemima, uz primarno fokusiranje na osiguravanje prohodnosti dišnog puta, poboljšanje i održavanje učinkovite respiracijske funkcije, održavanje tjelesne pokretljivosti, ublažavanje urinarne retencije i prevenciju komplikacija.

### 3. ASPIRACIJA STRANOG TIJELA - PRIKAZ SLUČAJA

Dijagnoze su iz područja zdravstvene njege utvrđene kod praćenog dojenčeta:

a) *Neučinkovito disanje u/s stranim tijelom u desnom bronhu, smanjenom funkcijom pluća i nedostatkom tjelesne energije što se očituje asimetričnim širenjem prsnog koša, tahipnejom (73/min), promjenama dubine disanja, generaliziranom cijanozom i vrijednostima SpO<sub>2</sub> od 70 % do 75 %.*

Cilj: Dojenče će nakon provedenih odgovarajućih nefarmakoloških i farmakoloških metoda olakšavanja/ poboljšanja procesa disanja učinkovito disati bez simptoma i znakova neučinkovitog disanja.

Provedene su sestrinske intervencije:

- procjena i evidentiranje učestalosti, ritma, simetrije i dubine disanja
- procjena brzine disanja i mogućeg povećanog broj respiracija (kontinuirani monitoring), boje kože i vidljivih sluznica
- promatranje i procjena znakova respiratornog umora (specifičan kratak dah, snižena razina koncentracije kisika u krvi)
- mjerenje kapilarnog punjenja, prepoznavanje respiratornog distresa i potrebe za mehaničkom ventilacijom
- uzorkovanje krvi za plinske analize
- auskultacija pluća, evidentiranje promjena i obavještavanje liječnika
- aspiracija sekreta iz dišnih putova
- primjena propisane terapije kisikom 4 litre/maska, kortikosteroidne i inhalacijske terapije (Solu Medrol 15 mg i. v., micronephrin 4 kapi u 2 ml aquae redestilate, ventolin 0,3 ml u 3 ml 0,9 % NaCl).

b) *Smanjena prohodnost dišnih putova u/s nakupljanjem sekreta u endotrahealnom tubusu što se očituje zvukovima hroptanja pri disanju, otežanom ventilacijom te vidljivim gustim i žilavim sekretom u endotrahejskom tubusu.*

Cilj: Dojenče će nakon provedene duboke aspiracije dišnih putova i fizikalne respiratorne terapije imati prohodne dišne putove, bez čujnih hropaca uz odgovarajuću ventilaciju pluća.

Provedene su sestrinske intervencije:

- provjeravanje usisnog tlaka na aparatu za aspiraciju (do 0,4 bara)

### 3. ASPIRACIJA STRANOG TIJELA - PRIKAZ SLUČAJA

- primjena duboke aspiracije sekreta iz dišnih putova (sterilnom tehnikom) u skladu s pisanim protokolom, svaka četiri sata, po potrebi i češće
- održavanje prohodnosti endotrahejskog tubusa/sprječavanje okluzije tubusa
- uzorkovanje aspirata tubusa za mikrobiološku analizu
- uzorkovanje krvi za biokemijske i plinske analize
- primjena sustava cijevi za aktivno ovlaživanje na mehaničkoj ventilaciji (dvostruko grijane)
- promjena položaja po propisanom protokolu svaka dva sata, po potrebi i češće
- primjena fizikalne respiratorne terapije
- primjena propisanog volumena tekućine i parenteralne nutritivne potpore
- primjena propisane antibiotske terapije (Ceftriakson 500 mg x 1, Klimicin 130 mg x 3)
- mjerenje i evidencija eliminacije tekućine.

c) *Neučinkovit obrazac hranjenja dojenčeta u/s stranim tijelom u bronhu, endotrahejskom intubacijom, induciranom komom i propisanim prekidom unosa hrane na usta što se očituje ne unošenjem hrane na usta*

Cilj: Dijete će tijekom propisanog prekida unosa hrane na usta imati zadovoljene kvalitativne i kvantitativne nutritivne potrebe.

Provedene su sestrinske intervencije:

- kontinuirani nadzor i mjerenje vitalnih znakova dojenčeta
- provođenje postupaka tijekom pripreme i postavljanja CVK namijenjenog primjeni totalne parenteralne prehrane
- provođenje toaleta CVK u strogo aseptičnim uvjetima prema pisanom protokolu
- promatranje i procjena izlaznog mjesta CVK, uočavanje znakova nastanka infekcije i moguće okluzije
- priprema i primjena propisane otopine za totalnu parenteralnu prehranu u aseptičnim uvjetima (korištenje gotovih tvorničkih pripravaka uz dodatak elektrolita i nutrijenata)
- zaštita fotosenzibilne otopine (zatamnjeni sistemi i štrcaljke)
- nadzor nad primjenom otopine za totalnu parenteralnu prehranu (izgled, boja, bistrina, prisutnost zraka u sustavu), svakodnevna izmjena sustava za primjenu otopine
- mjerenje i evidencija količine unesene i eliminirane tekućine
- svakodnevno mjerenje tjelesne težine

### 3. ASPIRACIJA STRANOG TIJELA - PRIKAZ SLUČAJA

- uzorkovanje krvi za biokemijske analize.

*d) Bol u/s postavljenim torakalnim drenovima što se očituje djetetovim crvenilom lica, bolnim izrazima (grimasama lica), pojačanim znojenjem i tahikardijom do 180/min pri manipulaciji i promjeni položaja.*

Cilj: Dojenče će trideset minuta nakon provedenih nefarmakoloških i farmakoloških metoda analgezije pokazivati značajno slabije simptome i znakove bola / neće pokazivati simptome i znakove bola (osjećati će bol znatno manjeg intenziteta/neće osjećati bol).

Provedene su sestrinske intervencije:

- osiguravanje mira i tišine u sobi gdje dojenče boravi
- postavljanje dojenčeta u položaj u kojem je najmirnije
- nježno i istovremeno obavljanje svih intervencija oko dojenčeta
- intervencije tretiranja rane obavljati prema propisanom protokolu pridržavajući se pravila antiseptike i asepsise
- kontinuirano praćenje i evidencija izgleda djeteta
- mjerenje i evidencija vitalnih funkcija
- kontinuirano promatranje i evidencija neverbalnih znakova prisutnosti bola i promjene u ponašanju: pojačana motorička aktivnost, kvrčenje nogica, pojačan mišićni tonus, stenjanje, grimase na licu, porast frekvencije pulsa, disanja, porast krvnog tlaka, smanjena saturacija kisika u krvi, pojačano znojenje
- praćenje, procjena i evidencija osobitosti bola (intenzitet, lokalizaciju, vrijeme pojavljivanja, trajanje, učestalost pojavljivanja)
- primjena odgovarajuće skale za procjenu bola (uključuje neverbalne pokazatelje bola)
- primjena propisanog analgetika
- trideset minuta nakon primjene analgetika ponovna procjena intenziteta i drugih osobitosti djetetova bola.

*e) Visok rizik za infekciju u/s postavljenim endotrahejskim tubusom, centralnim venskim kateterom, postavljenim torakalnim drenovima i postavljenim urinarnim kateterom.*

Cilj: Dojenče tijekom hospitalizacije uz primjenu odgovarajućih preventivnih mjera sprječavanja infekcije neće imati znakove i simptome infekcije.

### 3. ASPIRACIJA STRANOG TIJELA - PRIKAZ SLUČAJA

Provedene su sestrinske intervencije:

- provođenje njege endotrahealnog tubusa, centralnog venskog katetera, torakalnih drenova i urinarnog katetera prema pisanom protokolu pridržavajući se načela asepsa i antiseptike
- mjerenje i evidentiranje vrijednosti djetetovih vitalnih znakova (tjelesna temperatura, puls, krvni tlak, disanje itd.)
- praćene količine unesene (parenteralno) i izlučene tekućine (diureza, znojenje i dr.)
- praćenje, mjerenje i evidentiranje svih osobitosti izlučevina (izgled, boja, konzistencija, količina)
- praćenje mjesta insercije (periferni i CVK, torakalni dren, urinarni kateter), uočavanje i prepoznavanje ranih znakova nastanka infekcije
- prikupljanje i slanje uzoraka za mikrobiološku analizu prema odredbi liječnika (hemokultura, aspirat tubusa, vrh torakalnog drena i urinarnog katetera)
- primjena antibiotske profilakse prema odredbi liječnika (Ceftriakson 500 mg x 1, Klimicin 130 mg x 3)
- primjena postupaka pranja ruku i higijenskog utrljavanja dezinficijensa prema pisanim smjernicama te primjena zaštitnih sredstava (kapa, maska, rukavica i dr.)

f) *Visok rizik za oštećenje kože (dekubitus) u/s smanjenom pokretnošću i pojačanom vlagom kože (eliminacija urina i stolice u pelene).*

Cilj: Dojenče tijekom hospitalizacije uz primjenu odgovarajućih antidekubitalnih mjera smanjenja pritiska, trenja i vlage neće imati znakove i simptome oštećenja kože.

Provedene su sestrinske intervencije:

- mijenjati položaj djeteta svakih sat vremena, a prema potrebi i češće
- primijeniti jastuke i male jastučice (ispod glave, leđa, ruke, noge, ramena)
- posteljina i rublje dobro impregnirano, bez nabora i neravnina
- nježno masirati ugrožena mjesta pri svakoj promjeni položaja
- pri manipulaciji podizati dojenče, a ne povlačiti
- poduprijeti pete dojenčeta valjcima za sprječavanje „klizanja”
- smanjiti vlagu (održavati higijenu i integritet kože)
- održati dojenčetu kožu čistom i suhom
- osigurati čistu i suhu posteljinu i osobno rublje

### 3. ASPIRACIJA STRANOG TIJELA - PRIKAZ SLUČAJA

- promatrati i procjenjivati ugrožena mjesta i mazati ih antidekubitalnom kremom.

g) *Anksioznost roditelja u/s životno ugroženim zdravstvenim stanjem dojenčeta što se očituje verbalizacijom anksioznosti, povećanom razinom zabrinutosti i povremenim osjećajem krivnje zbog prisutnosti bolesti.*

Cilj: Roditelji će tijekom hospitalizacije uz osiguran boravak uz dijete i aktivno uključivanje u zdravstvenu njegu djeteta uosjećati/verbalizirati nižu razinu anksioznosti, neće pokazivati znakove i simptome anksioznosti.

Provedene su sestrinske intervencije:

- procjena izvora i razine anksioznosti roditelja
- poticanje roditelja na verbalizaciju zabrinutosti i anksioznosti te omogućavanje postavljanja pitanja o stanju i zdravstvenoj skrbi bolesnog dojenčeta
- pružanje psihosocijalne potpore, komunikacija s roditeljima u svrhu smanjivanja osjećaja krivnje zbog prisutnosti bolesti
- omogućavanje boravka roditelja uz dojenče u vremenu kada se ne provode invazivni postupci
- pomoć roditeljima u prepoznavanju poboljšanja zdravstvenoga stanja djeteta
- poticanje roditelja na sudjelovanje u zdravstvenoj skrbi, ovisno o zdravstvenom stanju dojenčeta.

Druge su sestrinske dijagnoze:

- poremećaj obrasca spavanja u/s razvijenim sindromom ustezanja 2°, prekid primjene opioidnih lijekova što se očituje nemogućnošću usnivanja, učestalim buđenjem, nemirom, tremorom i vriskavim plačem tijekom sna.

#### **3.5. Evaluacija zdravstvene skrbi dojenčeta**

Evaluacija u procesu zdravstvene njege dojenčeta sa stranim tijelom u dišnim putovima podrazumijeva procjenu djetetova ponašanja i stanja usklađenu s ciljem, potom usporedbu djetetova ponašanja nasuprot postavljenim ciljevima i zaključcima o razini napretka djeteta s obzirom na postavljene ciljeve (19). Ako je riječ o postavljenim sestrinsko-medicinskim problemima, evaluacija podrazumijeva ciljano promatranje i procjenu znakova, simptoma i izgleda djeteta zavisno od vjerojatnih komplikacija. Slijedom toga uspoređuju se referentne

### 3. ASPIRACIJA STRANOG TIJELA - PRIKAZ SLUČAJA

vrijednosti s prikupljenim podacima i prosuđuje jesu li podatci sukladni fiziološkim rasponima (19).

Opća evaluacija u procesu zdravstvene njege djeteta sa stranim tijelom u dišnim putovima uključuje:

- razinu prohodnosti dišnih putova dojenčeta
- stabilnost vitalnih funkcija dojenčeta
- stupanj sudjelovanja dojenčeta i roditelja/skrbnika u aktivnostima zdravstvene skrbi
- (ne)postojanje simptoma i znakova komplikacija dugotrajnog mirovanja
- (ne)postojanje simptoma i znakova infekcije, ozljeda, aspiracije sadržaja u dišne putove
- (ne)postojanje simptoma i znakova oštećenja integriteta dojenčetine kože i sluznica
- intenzitet i osobitosti djetetova bola
- učinkovitost komunikacije djeteta (sukladno stanju djeteta i dobi) i roditelja/skrbnika
- razina straha/anksioznosti/stresa djeteta i roditelja/skrbnika
- razina informiranosti, upućenosti znanja djeteta i roditelja/skrbnika

#### 4. RASPRAVA

Cilj je istraživanja bio prikazati proces zdravstvene njege utvrđivanjem stanja, potreba i problema te inzbrinjavanje dojenčeta koje je zbog aspiracije hrane u dišni put hospitalizirano na Klici za pedijatriju KBC-a izložena većem riziku od aspiracije stranog tijela u odnosu na odrasle zbog nezrelosti Osijek. Djeca su mehanizama koji koordiniraju gutanje i disanje (10). Mala djeca posebno su izložena riziku od aspiracije stranog tijela zbog otpora dišnih putova obrnuto proporcionalnog radijusu poprečnog presjeka, relativno manjem promjeru te su skloniji značajnoj opstrukciji protoka zraka čak i malim stranim tijelima (10). Literatura sugerira da su djeca u dobi do dvije godine sklonija riziku od aspiracije stranog tijela zbog sklonosti stavljanja predmeta u usta, nerazvijenosti kutnjaka, žvakanja sjekutićima i nemogućnošću dostatnog usitnjavanja hrane (2, 9, 26) što podupire podatke prikazanoga dojenčeta u ovom radu. U 80 % slučajeva događa se u djece do tri godine starosti, najveća je učestalost u dobi jedne do dvije godine, a 77,8 % stranih tijela aspiriraju djeca mlađa od pet godina, 16 % djeca između pet do 15 godina i 6,2 % ona starija od 15 godina (32). Aspirirana strana tijela mogu se klasificirati u dvije kategorije, organska i anorganska (7). Većina aspiriranih stranih tijela organski su materijali kao što su orašasti plodovi i sjemenke te hrana. Prema istraživanju provedenom na Klinici za pedijatriju KBC-a Rijeka 90 % stranih tijela organskog je porijekla (7).

Najčešće su prvi simptomi aspiracije stranog tijela iznenadne epizode kašlja ili gušenja s naknadnim piskanjem, kašljanjem ili stridorom (11). Dojenče prikazano u ovom radu pri aspiraciji hrane kašljalo je, plavilo i hroptalo što je u skladu sa simptomima aspiracije stranog tijela koji se navode u literaturi (11). Roditelji dojenčeta prikazanog u ovom radu poduzeli su sve pravilne hitne postupke odstranjenja stranog tijela u skladu s aktualnim propisanim smjernicama (5). Prema navedenim smjernicama dojenče je potrebno postaviti na trbuh, naslonjeno na podlakticu i fiksirati mu glavu držeći ga za čeljust, donjim dijelom dlana zadati pet udaraca unatrag između lopatica, staviti slobodnu ruku i podlakticu na leđa dojenčeta, podupirući mu glavu i vrat, zatim okrenuti dojenče na leđa, s dojenčetom u ležećem položaju učiniti pet brzih potiskivanja prsnog koša prema dolje koristeći dva prsta postavljena jedan prst ispod linije bradavica, ponavljati postupak sve dok se predmet ne izbaci ili se procijeni kako treba prijeći na sofisticiranije metode liječenja (5).

Prema navodima literature početna procjena stanja djeteta sa stranim tijelom u dišnim putovima uključuje tri elementa: liječničku i sestrinsku anamnezu, fizikalni pregled i radiografiju (12, 13, 16). Pri sumnji na aspiraciju stranoga tijela fizikalni su pregled i anamneza ključni početni



postupci. Fizikalnim se pregledom može utvrditi normalan ili oslabljen šum disanja, atelektaza i emfizem. Auskultacijom prsnoga koša moguće je procijeniti količinu zraka koja bude udahnuta i izdahnuta (5). Slabo, jedva čujno disanje izrazito je zabrinjavajući simptom. Inspekcija, promatranje prsnoga koša korisno je u procjeni učinkovitosti disanja. Pulsna je oksimetrija vrlo koristan način određivanja učinkovitosti disanja (37). U skladu s općim stanjem djeteta planira se učiniti RTG pluća. Međutim, djeca mogu imati sasvim normalan nalaz RTG-a. Pojedine studije ukazuju kako je samo 11 % slučajeva stranih tijela u djece vidljivo na RTG snimkama (33), a čak 25 % djece ima uredan RTG pluća (34). Dojenčetu prikazanom u ovom radu uz pozitivne anamnestičke podatke radiološki je dokazana prisutnost stranog tijela u dišnim putovima te se zbrinjavalo u pedijatrijskoj jedinici intenzivnog liječenja. Dojenče prikazano u ovom radu je pri prijemu bilo je uredne svijesti, krepkog plača, uznemireno, orošeno znojem, cijanotično, uz primjenu kisika 4l na masku SpO<sub>2</sub> 88 % – 89 %, dispnoično, uvlačilo je interkostalne prostore i jugulum, tahipnoično, tahikardno, što je u skladu sa simptomima prikazanim u literaturi (15). No dijete nije bilo febrilno, nije kašljalo i bilo je bez moguće krvi u ispljuvku.

Sestrinska je procjena kod dojenčeta prikazanom u ovom radu obuhvaćala procjenu respiratornog statusa (frekvencija, ritam, dubina i zvukovi pri disanju), statusa hidriranosti djeteta, izgled kože i vidljivih sluznica, procjenu gastrointestinalnog i mokraćnog sustava. Uobičajeno sestrinska procjena djeteta koje je aspiriralo strano tijelo podrazumijeva kontinuirano praćenje vitalnih znakova, izgleda i općeg stanja djeteta, evidenciju podataka i dokumentaciju zdravstvene njege (20). Kod praćenog dojenčeta primijenjena je terapija kortikosteroidima prije i nakon bronhoskopije što je u skladu s preporukama navedenim u literaturi (5, 15, 16). Primjena steroidne terapije prije i nakon bronhoskopije smanjuje mogućnost nastanka subglotičnog edema (27). Kod praćenog dojenčeta učinjena je rigidna traheobronhoskopija koja je i prvi terapijski izbor u djece mlađe od 12 godina što je u skladu s postupcima opisanim u literaturi (6, 13, 15, 24). Iako su za mlađu djecu dostupni bronhoskopi vanjskog promjera 3,5 mm ili 2,7 mm s radnim kanalima promjera 1,2 mm, uporaba je fleksibilnog bronhoskopa u lokalnoj anesteziji kod dojenčeta vrlo težak zahvat te je rigidna bronhoskopija u općoj anesteziji najsigurniji postupak za dojenčad i malu djecu (14). Provodi se u općoj anesteziji uz strojnu ventilaciju djeteta (33). Fleksibilnom traheobronhoskopijom mogu se odstraniti manji predmeti putem radnog kanala te u više navrata vršiti bronholavaža. Dojenčetu u ovom prikazu slučaja tijekom rigidne bronhoskopije ekstrahirao se aspirirani krumpir i mljeveno meso, a nakon rigidne bronhoskopije učinjena je fiberoptička bronhoskopija

zbog ponovne inspekcije oba glavna bronha koja je prvenstveno dijagnostičko-eksplorativne naravi (34). Uspješnost je vađenja stranih tijela primjenom traheobronhoskopije u otprilike 95 % slučajeva, uz približno samo 1 % komplikacija (12, 36). Iako su komplikacije rijetke, kod prikazanoga se dojenčeta nakon završetka zahvata razvio subkutani emfizem, uz bradikardiju, potreba za daljnjom mehaničkom ventilacijom i nastavkom zdravstvene skrbi u jedinici intenzivnog liječenja djece što je u skladu s komplikacijama koje su navedene u istraživanju provedenom u Hannoveru (31). Međutim, kod praćenog dojenčeta nije došlo do komplikacija tipa krvarenja, desaturacije i srčanoga aresta.

Trenutkom prijama djeteta u PJIL sva se pozornost medicinskih sestara usmjerava vitalnoj stabilizaciji stanja djeteta. Medicinska sestra odgovorna je za mnoge postupke kod djeteta na mehaničkoj ventilaciji. Budući da je uz dijete 24 sata dnevno, prva će primijetiti promjene stanja djeteta, alarmirati liječnika i provesti intervencije sukladno njegovim uputama. Važno je da medicinska sestra poznaje anatomiju i fiziologiju respiratornog sustava, kao i modalitete ventilacije putem respiratora. Isto tako, medicinska sestra treba posjedovati specifično znanje i vještine kojima će pravovremeno prepoznati eventualnu pojavu komplikacija, ali i provoditi intervencije njihova sprječavanja.

Održavanje prohodnosti dišnih putova jedan je od temeljnih zadataka medicinske sestre prilikom zbrinjavanja djeteta na mehaničkoj ventilaciji. Svaki postupak u pedijatrijskoj jedinici intenzivnog liječenja zahtijeva educiranu i stručnu medicinsku sestru jer je medicinska sestra dio multidisciplinarnog tima koji sudjeluje u zbrinjavanju i skrbi o kritično bolesnom djetetu. Couchman i sur. u članku *Nursing care of the mechanically ventilated patient: What does the evidence say? Part one* navode kako je zdravstvena njega djeteta na mehaničkoj ventilaciji izazovna na mnogim razinama, od stjecanja visoko tehničkih vještina, stručnog znanja o invazivnom praćenju do provođenja zdravstvene skrbi. Isto tako, postoje i temeljni principi suradnje utemeljeni na dokazima koji podupiru adekvatnu skrb u jedinici intenzivnog liječenja, a odnose se na sigurnost djeteta, procjenu djeteta i opreme, udobnost, provođenje osobne higijene te liječenje bola i primjenu sedacije (37). Monitoring djeteta na mehaničkoj ventilaciji podrazumijeva nadzor vitalnih funkcija te nadzor parametara acidobaznog statusa, odnosno plinske analize arterijske krvi. Dojenče iz prikaza slučaja već je prilikom prijama u pedijatrijsku jedinicu intenzivnog liječenja pripojeno na monitor koji prikazuje vrijednost srčane frekvencije, respiraciju, perifernog ili arterijskog krvnog tlaka te zasićenost krvi kisikom. Također, kod prikazanoga se dojenčeta razvio obostrani pneumotoraks što je izrazito rijetka komplikacija bronhoskopije (38). Patolia i suradnici u svojoj retrospektivnoj analizi

navode kako se od 23 862 učinjene bronhoskopije obostrani pneumotoraks razvio kod 0,16 % pacijenata (38). Prikazano je dojenče imalo postavljenu obostranu torakalnu drenažu. Pri pružanju skrbi takvoj djeci medicinska sestra treba poznavati osnovne principe torakalne drenaže s obzirom na to da je dio multidisciplinarnog tima koji sudjeluje u postupcima postavljanja torakalnog drena. Ona provodi najviše vremena uz dijete. Kako bi postupak drenaže protekao bez razvoja mogućih komplikacija, potrebno je kontinuirano pratiti stanje djeteta, nadzirati funkcionalnost drenažnog sustava i provoditi edukaciju roditelja (39). Postupci zdravstvene skrbi djeteta s torakalnom drenažom obuhvaćaju: kontinuirano praćenje i evidentiranje količine sadržaja drenažne tekućine u kolektoru, promatranje ulaznog mjesta drena u prsnu šupljinu, previjanje aseptičnim načinom, u slučaju pojave znakova infekcije ili prisutne sekrecije promatranje izgleda, mirisa, boje i količine, nadziranje djelovanja sukcijske drenaže, tj. prisutnosti mjehurića zraka u drenažnom kolektoru (izostanak mjehurića upućuje na nefunkcionalnost sustava ili iz pluća zrak izlazi toliko snažno da aspiracija ne može ostvariti dovoljno negativnog tlaka), održavanje prohodnosti drena, osiguravanje položaja kolektora niže od razine toraksa u svrhu prevencije povratka tekućine i zraka u pleuralnu šupljinu, spriječiti klemanje drena i ležanje na njemu (40).

S obzirom na kritično zdravstveno stanje i česte invazivne zahvate prikazanom su dojenčetu medicinske sestre svakodnevno procjenjivale prisustvo, razinu i ostale osobitosti bola te provodile postupke ublažavanja/uklanjanja bola. Uspješno tretiranje bola u djece zahtijeva pravovremeno prepoznavanje i kvantificiranje. Za procjenu bola kod djece dojenačke dobi i s poremećajem svijesti koristi se *Flacc* neverbalna skala (41). Raspon je bodova od nula do dva putem pet parametara. Zbog prisutnih anatomskih, psiholoških i fizioloških razlika kod djece u odnosu na odrasle tretiranje bola u djece vrlo je karakteristično. Akutnu bol kod djece lakše je uočiti ima zaštitnu ulogu. Pojavnost bola učestala je u urgentnom prijemu, (poslijeoperacijskom) oporavku, pri invazivnim terapijskim i dijagnostičkim postupcima, na dječjim odjelima i jedinicama intenzivnog liječenja (41). Zbrinjavanje bola u PJIL-u obuhvaća analgeziju i sedaciju tijekom raznih invazivnih postupaka, uključujući i strojnu ventilaciju, tijekom provođenja postoperacijske i posttraumatske zdravstvene skrbi. Analgezija u PJIL-u najčešće je intravenska putem kontinuirane infuzije (41). Dojenčetu je u prikazu slučaja zbog primjene opsežne intravenske terapije lijekovima i otopinama, primjene parenteralne prehrane te u svrhu smanjivanja dodatnog traumatiziranja ponovnim ubodima postavljen CVK. Postupak plasiranja CVK provodi se u strogo aseptičnim uvjetima. Liječnik postavlja CVK, a tijekom postupaka postavljanja uz liječnika sudjeluje medicinska sestra ili tehničar. Najčešći je,

sveprisutni i dugoročni problem mogućnost nastanka infekcije (42). Infekcija se može razviti i uz najbolju njegu. Medicinska sestra pravovremeno treba prepoznati pokazatelje i simptome infekcije. Medicinske sestre koje rade s CVK-om trebaju poznavati razloge za primjenu, pravilnu tehniku postavljanja i aseptični rad s kateterom (42). Iako su infekcije jedna od vodećih komplikacija postavljenih CVK, kod dojenčeta u ovom prikazu slučaja nije bilo simptoma i znakova infekcije. S obzirom na to da je praćenom dojenčetu bilo propisano ne unositi hranu na usta, u svrhu zadovoljavanja dnevnih nutritivnih potreba od trećeg dana boravka u PJIL-u primjenjivala se propisana parenteralna prehrana kao optimalna nutritivna potpora kritično bolesnom djetetu. Parenteralna prehrana uz intravensku nadoknadu tekućine indicirana je kod djece koja ne mogu jesti ili biti hranjena enteralnim putem nakon trećeg dana oporavka (43). Kritično bolesna djeca imaju ograničene zalihe makronutrijenata i veću potrebu za energijom. Rezultati istraživanja provedenog u Belgiji, Nizozemskoj i Kanadi koje je obuhvaćalo 1440 kritično bolesne djece u dobi 0 – 17 godina prikazuju da se kod djece kojoj je parenteralna prehrana primijenjena tijekom prvog tjedna boravka u PJIL-u razvilo manje slučajeva infekcija, manji broj dana ovisnih o mehaničkoj ventilaciji te kraće hospitalizacije od kritično bolesne djece kojoj je parenteralna prehrana primijenjena nakon tjedan dana boravka u PJIL-u (44). U PJIL-u primjena totalne parenteralne prehrane značajno je doprinijela oporavku mnoge djece (45). Složenost primjene totalne parenteralne prehrane, nadzor djeteta i mogući razvoja komplikacija zahtijevaju kontinuirani timski rad i dobru suradnju medicinske sestre i liječnika. Na sastav parenteralne prehrane utječe osnovna bolest i dob djeteta (45). Neophodan je individualizirani pristup u zdravstvenoj skrbi za postizanje zadovoljavajuće razine prehrane djeteta i PJIL-u. Sposobnost oporavka djeteta na PJIL-u uvelike ovisi o stanju uhranjenosti prije bolesti i prehrani djeteta tijekom bolesti (46). Količinu parenteralne prehrane propisuje liječnik prema odgovarajućim formulama i individualnom stanju djeteta (46). Dojenčetu se prikazanom u ovom radu, u skladu sa smjernicama, svakodnevno mjerila i evidentirala količina unesene i izlučene tekućine. Važno je voditi listu količine unosa i eliminacije tekućine u koju se unose svi mogući gubitci tekućine kao i primijenjena terapija. Medicinske su sestre svakodnevno provodile određene ordinirane dijagnostičke postupke, poput uzorkovanja krvi za plinske i biokemijske analize, što je u skladu s preporukama u literaturi (5, 47). Praćenom se dojenčetu od sedmog dana boravka uz korekciju analgosedacije počinjje unositi tekućina putem nazogastrične sonde i postupno smanjivati količina totalne parenteralne prehrane, što je u skladu sa preporukama o prehrani djece u jedinici intenzivnog liječenja (43). Poboľšanjem općeg stanja, mogućnošću uzimanja hrane na usta dojenče je od trinaestog dana do otpusta

unosilo pasiranu hranu, uz podoj dva puta dnevno, što je u potpunosti usklađeno s fiziološkom prehranom dojenčeta u dobi od jedanaest mjeseci.

Dojenče prikazano u ovom radu razvilo je sindrom ustezanja nakon dugotrajne primjene analgosedativa, što je komplikacija primjene terapije kod kritično bolesnog djeteta na mehaničkoj ventilaciji. U istraživanju provedenom u McMaster Children's Hospital od 67 djece njih čak 70 % razvilo je sindrom ustezanja (48).

Praćeno dojenče otpušteno je sedamnaesti dan boravka u bolnici, dobrog općeg stanja. Najučinkovitiji način sprječavanja aspiracije stranoga tijela sama je prevencija. Roditelji su prije otpusta dojenčeta dodatno educirani o razlozima i posljedicama aspiracije stranoga tijela te sprječavanju ponavljanja aspiracije. Edukacija obuhvaća informiranost roditelja o hrani koja je primjerena dobi dojenčeta. Roditelji su upoznati s postupcima pomoći i osnovnim mjerama održavanja života životno ugroženom djetetu pri aspiraciji stranog tijela.

## 5. ZAKLJUČAK

Strano tijelo u dišnim putovima akutno je i često za djetetov život opasno stanje. Dojenče prikazano u ovom radu primljeno je u PJIL u stanju opasnom za život zbog aspiracije hrane. Nakon poduzetih hitnih intervencija i daljnjom zdravstvenom skrbi djeteta u PJIL-u dojenče je nakon 17 dana u dobrom općem stanju otpušteno kući bez mogućih komplikacija. Zdravstvena je skrb praćenog dojenčeta bila iznimno specifična, visoko sofisticirana i opsežna. Pravovremeno uočavanje simptoma i znakova pogoršanja stanja dojenčeta uz brzo i kvalitetno reagiranje bili su od presudne važnosti za djetetovo preživljavanje, sprječavanje akutnih i kroničnih komplikacija te brži, kvalitetniji oporavak i ozdravljenje.

Unatoč iskustvima i izloženosti pedijatrijskih medicinskih sestara invazivnim dijagnostičko-terapijskim postupcima koji se svakodnevno provode u djeteta sa stranim tijelom u dišnim putovima, zdravstvena skrb za medicinske sestre i druge zdravstvene djelatnike predstavlja velik profesionalni i osobni izazov. Nepredvidiv razvoj i prognoza ishoda bolesti te iznimno zahtjevan opseg zdravstvene njege dodatni su izazovi za medicinske sestre. Stoga su znanje i vještine, odgovornost i samostalnost, brzina i spretnost, strpljenje, posjedovanje komunikacijskih vještina, profesionalna empatija i odlučnost neophodne osobine i kompetencije medicinskih sestara koje skrbe o djeci sa stranim tijelom u dišnim putovima. Navedeno obvezuje medicinske sestre i druge zdravstvene djelatnike na svakodnevno i neprekidno cjeloživotno formalno i neformalno učenje te usavršavanje u svrhu osiguravanja održivosti i podizanja kvalitete zdravstvene skrbi djece sa stranim tijelom u dišnim putovima.

## 6. SAŽETAK

**Cilj:** Cilj je rada prikazati proces zdravstvene njege utvrđivanjem stanja, potreba i problema te zbrinjavanje dojenčeta koje je zbog aspiracije hrane u dišni put hospitalizirano na Klinici za pedijatriju KBC-a Osijek.

**Opis slučaja:** Dojenče dobi jedanaest mjeseci primljeno je na odjel zbog sumnje na aspiraciju hrane. Tijekom hranjenja dojenče je počelo plaviti, kašljati i hroptati. Uz pozitivne anamnestičke podatke radiološki je utvrđena prisutnost stranog tijela u dišnim putovima. Nakon bronhoskopije razvijaju se komplikacije (emfizem i pneumotoraks) te se dojenče zbrinjavalo u PJIL-u. Do sedmog dana boravka bilo je u induciranoj komi, na mehaničkoj ventilaciji, uz primjenu totalne parenteralne prehrane. Prepoznati su slijedeći problemi iz područja zdravstvene njege: neučinkovito disanje dojenčeta, smanjena prohodnost dišnih putova, neučinkovit obrazac hranjenja dojenčeta, bol, visok rizik za infekciju, visok rizik za dekubitus, poremećaj obrasca spavanja i anksioznost roditelja. Provođene su sve intervencije u skladu s planiranim ciljevima uz načelo individualizacije. Poboľšanjem općeg stanja dojenčeta postupno se smanjuje analgosedacija te se dojenče odvaja od mehaničke ventilacije. Dojenče je nadalje dobrog općeg stanja, samostalno diše i unosi hranu na usta, bez razvoja komplikacija. Dojenče se sedamnaesti dan nakon prijama otpušta kući.

**Zaključak:** Prikaz dojenčeta hospitaliziranog zbog aspiracije hrane ukazuje na primjer teškog oblika slučaja aspiracije koje je neposredno ugrozilo život djeteta uz potrebu za vrlo invazivnim i intenzivnim postupcima zdravstvene skrbi. Takav nepredvidiv razvoj i prognoza ishoda stanja djeteta te iznimno zahtjevan opseg zdravstvene njege iznimni su izazovi za medicinske sestre koje skrbe o dojenčetu.

**Ključne riječi:** aspiracija; bronhoskopija; dišni put; djeca; liječenje; strano tijelo; zdravstvena skrb.

## 7. SUMMARY

### **Aspiration of a foreign body in children**

**Objective:** The objective of the paper is to present the condition, needs and problems of an infant who was hospitalized at the pediatric clinic of KBC Osijek due to aspiration of food into the respiratory tract through the health care process.

**Case description:** An eleven-month-old infant was admitted for suspected food aspiration. According to the data from the medical history, his father was feeding him with moussaka, during feeding he started turning blue, coughing, and wheezing. In addition to positive anamnestic data, the presence of a foreign body in the respiratory tract was radiologically proven. Complications developed after bronchoscopy; emphysema and pneumothorax and was treated at PJIL. The infant was in an induced coma for the next seven days, on mechanical ventilation, with total parenteral nutrition. Continuous assessment of respiratory and hemodynamic status, gas analysis and biochemical tests were carried out. The following problems occurred: inefficient respiration of the infant, reduced air flow through respiratory tract, inefficient feeding pattern, pain, high risk of infection, high risk of decubitus, sleeping disorder and increased anxiety in parents. All interventions were carried out as planned paying attention to the individual needs of the infant. As the infant's general condition improves, analgosedation is gradually reduced and he is weaned off mechanical ventilation. The infant is conscious, his vital parameters are in order, he takes food by enteral route, without the development of possible complications. Eupneic, normohydrated, in good general condition, regular breathing noise, without the presence of secretions, he was discharged home on the seventeenth day of his stay.

**Conclusion:** The case of the hospitalized infant due to aspiration of food into the respiratory tract shows a severe example of aspiration, which has endangered the infant's life, with the need for very invasive and intensive health care procedures. The unpredictable development and prognosis of disease outcomes and the extremely demanding scope of health care are challenges for nurses.

**Keywords:** aspiration; bronchoscopy; respiratory tract; children; treatment; foreign body; health care



## 8. LITERATURA

1. Rotim i sur. Anatomija. Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb; 2017. str. 93-9.
2. Di Cicco M, Kantar A, Masini B, Nuzzi G, Ragazzo V, Peroni D. Structural and functional development in airways throughout childhood: Children are not small adults. *Pediatr Pulmonol*. 2021;56(1):240–51.
3. Guyton AC, Hall JE. Medicinska fiziologija (12. izdanje). Zagreb: Medicinska naklada; 2012. str. 268–80.
4. Seth D, Kamat DM, Pansare M. Foreign-Body Aspiration: A Guide to Early Detection, Optimal Therapy. *Consultant for Pediatricians*. 2007;6(1):16–9.
5. Meštrović J i sur. Hitna stanja u pedijatriji. Zagreb: Medicinska naklada; 2010.
6. Dikensoy O, Usalan C, Filiz A. Foreign body aspiration: clinical utility of flexible bronchoscopy. *BMJ*. 2012;78(921):399–403.
7. Ahel V, Buljević D, Šegulja S. Strana tijela donjih dišnih putova djece. *Paediatr Croat*. 2014;58(1):13–6.
8. Daines CL, Wood RE, Boesch RP. Foreign body aspiration: An important etiology of respiratory symptoms in children. *J Allergy Clin Immunol*. 2008;121(5):1297–98.
9. Holliday S, Gurkowski MA. Foreign Body Aspiration. *Complications in Anesthesia (2nd Edition)*: Elsevier Inc; 2007. str. 753–5.
10. Cramer N, Jabbour N, Tavarez MM. Foreign Body Aspiration. *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Dostupno na adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531480/> (datum pristupa 12. 5. 2022.)
11. Sulman SG, Green CG, Holinger LD. Foreign Body Aspiration. *Pediatric Respiratory Medicine (2nd Edition)*: Elsevier Inc; 2008. str. 331–5.
12. Rovin JD, Rodgers BM. Pediatric Foreign Body Aspiration. *Pediatrics in Review*. 2010;21(3):86–90.
13. Aslan N, Yildizdas D, Ozden O, Yontem A, Horoz OO, Kilic S. Evaluation of foreign body aspiration cases in our pediatric intensive care unit: Single – center experience, *Turk Pediatr Ars*. 2019; 54(1):44–8.
14. Concepcion E. Pediatric Airway Foreign Body. State University of New York Downstate Medical Center; 2018. Dostupno na adresi: <https://emedicine.medscape.com/article/1001253-overview> (datum pristupa 28. 4. 2022.)

15. McKinney OW, Heaton PA, Gamble J, Prosad Paul S. Recognition and management of foreign body ingestion and aspiration. *Nursing Standard*. 2017;31(21):42–52.
16. D’Addio E, Palma PL, Di Sessa A, Guarino S, Marzuillo P, Apicella A. Foreign Body Aspiration in Children - Diagnostic Clues through a Clinical Case. *Pediatr. Rep.* 2022;14:81-5.
17. Pietraš A, Markiewicz M, Mielnik-Niedzielska G. Rigid Bronchoscopy in Foreign Body Aspiration Diagnosis and Treatment in Children. *Children*. 2021;8(12):1–7.
18. Nicastrì DG, Weiser TS. Rigid Bronchoscopy: Indications and Techniques. *General Thoracic Surgery*. 2012;17(1):44–51.
19. Čukljek S. Osnove zdravstvene njege (priručnik za studij sestринства). Zagreb: Zdravstveno veleučilište; 2005. str.93–9.
20. Al-Khalidi FQ, Saatchi R, Burke D, Elphick HE, Tan S. Respiration Rate Monitoring Methods: A Review. *Pediatric Pulmonology*. 2011;46(6):1–46.
21. Filipušić I, Horvat I, Seničić Lovrek M. Zdravstvena njega bolesnog djeteta i adolescenta. Udžbenik za četvrti razred medicinske škole za zanimanje medicinska sestra opće njege/medicinski tehničar opće njege. Zagreb: Medicinska naklada;2020.
22. Kelly C. Respiratory rate 1: why measurement and recording are crucial. *Nursing Times*. 2018;14(4):23–4.
23. Parshall MB, Schwartzstein RM, Adams L, Banzett RB, Manning HL, Bourbeau J, i sur. An Official American Thoracic Society Statement: Update on the Mechanisms, Assessment, and Management of Dyspnea. *American Journal of Respiratory and Critical care*. 2011;185:435–52.
24. Oncel M, Sunam G, Cearn S. Tracheobronchial aspiration of foreign bodies and rigid bronchoscopy in children, *Pediatrics International*.2012; 54, 532–535.
25. Conners GP, Mohseni M, Wallace D. Pediatric Foreign Body Ingestion (Nursing). *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Dostupno na adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK568742/?report=reader> (datum pristupa 1. 6. 2022.)
26. Šepec S, Kurtović B, Munko T, Vico M, Abcu Aldan D, Babić D, i sur. Sestrinske dijagnoze. Zagreb: Hrvatska komora medicinskih sestara; 2011.
27. Wayne G. Risk for Aspiration Nursing Care Plan. *Nurseslabs*; 2022. Dostupno na adresi: <https://nurseslabs.com/risk-for-aspiration/> (datum pristupa 5. 6. 2022.)

28. Milas V, Kardum D, Dobrić H, Milas K. Intubacija i osnove mehaničke ventilacije. *Med Vjes.* 2015;47(1):1–8.
29. Bokonjić D, Mirković R, Milutinović D, i sur. *Pedijatrija i njega zdravog i bolesnog djeteta*, Foča: Medicinski fakultet Foča, Univerzitet u Istočnom Sarajevu; 2019.
30. Carpenito LJ. *Nursing Diagnosis - Application to Clinical Practice* (14th edition). Wolters Kluwer: Lippincott Williams & Wilkins, PA; 2013. str. 78–87, 263–8.
31. Carlens et al. Complications and risk factors in pediatric bronchoscopy in a tertiary pediatric respiratory center. *Pediatric Pulmonology.* 2018;53:619–627.
32. Salih AM, Alfaki M, Alam-Elhuda DM. Airway foreign bodies: A critical review for a common pediatric emergency. *World J Emerg Med.* 2016;7(1):5–12.
33. Fidkowski CW, Zheng H, Firth PG. The anesthetic considerations of tracheobronchial foreign bodies in children: a literature review of 12,979 cases. *Anesth Analg* 2010;111:1016–25.
34. Cohen S, Avital A, Godfrey S, Gross M, Kerem E, Springer C. Suspected foreign body inhalation in children: what are the indications for bronchoscopy? *J Pediatr* 2009;155:276–80.
35. Kordić M, Poljak NK, Polić B, Kontić M. Strana tijela donjeg dišnog puta kod djece u Kliničkom bolničkom centru Split tijekom razdoblja 2010. – 2020. godine. *Med Jad* 2022;52(1):13–22.
36. Kontić M, Čolović Z, Cikojević D, Bošković B. Strana tijela donjeg dišnog puta. *Med Jad* 2020;50(3):193–197.
37. Couchman BA, Wetzig SM, Coyer FM, Wheeler MK. Nursing care of the mechanically ventilated patient: What does the evidence say? Part one. *Intensive and Critical Care Nursing.* 2007;23:4–14.
38. Patolia S, Zahir M, Schmidt F, Enriquez D, Quist J, Gulati N, i sur. Bilateral Pneumothorax After Bronchoscopy Without Biopsy—A Rare Complication: Case Presentation and Literature Review, *J Bronchol Intervent Pulmonol.* 2012;19:57–60.
39. Licul R. Uloga medicinske sestre kod torakalne drenaže. *SG/NJ* 2014;19:228–30.
40. Povh N. *Zdravstvena nega pacijenta s torakalno drenažo*. Maribor: Univerza v Mariboru-Fakulteta za zdravstvene vede; 2013: 13–15.
41. Butković D. Liječenje boli u djece. *Medicus.* 2014;23(2):127–137.

42. Bhatt S, Dahat A, Jain N, Dayak U, Patel V. Indications and complications of central venous catheterization in critically ill children in intensive care unit. *National journal of medical research*. Volume 2 Issue 1 Jan – March 2012.
43. Puntis JWL-gJWL, et al., ESPGHAN/ESPEN/ESPR guidelines on pediatric parenteral nutrition: Organisational aspects, *Clinical Nutrition* (2018)1-9
44. Jacobs A., Verlinden I., Vanhorebeek I., Van den Berghe G., Early Supplemental Parenteral Nutrition in Critically Ill Children: An Update, *J. Clin. Med.* 2019, 8, 830
45. Pedrón-Giner C, Martínez-Costa C, Gómez-López L, Navas-López VM, Redecillas Ferreiro S, Moreno-Villares JM, i sur. Home parenteral nutrition in children: procedures, experiences and reflections. *Nutr Hosp.* 2010;25(5):705-11.
46. Skillman HE, Zebuhr CA. Optimal nutrition for acute rehabilitation in the PICU. *J Pediatr Intensive Care.* 2015;4(4):194–203.
47. M. Bečirević-Laćan, V. Bačić-Vrca, I. Čepelak, V. Božikov, Ž. Romić, M. Biruš: Parenteralna prehrana bolesnika, *Farmaceutski Glasnik*, br. 59, siječanj 2003, str. 1–11.
48. Caldwell D., Wong J., Duffett M., Sedative Medications for Critically Ill Children during and after Mechanical Ventilation: A Retrospective Observational Study, *CJHP.* 73(2): 125–132.