

# Pneumonije u djece

---

Ceilinger, Jasmina

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:848892>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-24**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

**Završni rad br. 626/SS/2015**

## **Pneumonije u djece**

**Jasmina Ceilinger, 4840/601**

Varaždin, prosinac 2015. godine





# Sveučilište Sjever

**Odjel za biomedicinske znanosti**

**Završni rad, br. 626/SS/2015**

## **Pneumonije u djece**

### **Student**

Jasmina Ceilinger, 4840/601

### **Mentor**

Štefanija Munivrana, dr. med., spec. pedijatrije, alergolog

Varaždin, prosinac 2015. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za biomedicinske znanosti		
PRISTUPNIK	Jasmina Cellinger	MATIČNI BROJ	4840/601
DATUM	02.09.2015.	KOLEGIJ	Klinička medicina II
NASLOV RADA	Pneumonije u djece		
MENTOR	Štefanija Munivrana, dr.med.	ZVANJE	predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Mirjana Kolarek Karakaš, dr.med., predsjednik		
	2. Marijana Neuberg, mag.med.tech., član		
	3. Štefanija Munivrana, dr.med., mentor		
	4. Jurica Veronek, mag.med.techn., zamjenski član		
	5. _____		

## Zadatak završnog rada

BRGJ 626/SS/2015

### OPIS

#### Detaljan opis zadatka:

Pneumonije još uvijek imaju velik udio u pobolu i smrtnosti djece, osobito u zemljama u razvoju. Pneumonija je najteža upalna bolest u dišnome sustavu uzrokovana brojnim mikroorganizmima. Može se manifestirati širokim spektrom kliničkih slika: od blage do za život opasne infekcije. Uzrok pneumonija u dječjoj dobi ovisi o dobi djeteta, epidemiološkim okolnostima (dijete u obitelji, vrtiću, školi...), obiteljskoj situaciji (stambene prilike...). Uzročnici mogu biti virusi, mikoplazme, bakterije, gljivice... U prilog virusnoj etiologiji pneumoniji nekog djeteta ide mlada života dob, sezona (zima, ljeto), epidemiološki podatak o karakterističnim upalama gornjih dišnih putova u ostalih ukućana.

#### U radu je potrebno:

- Opisati što su to pneumonije
- Opisati uzroke i dijagnostiku pneumonija
- Opisati kliničku sliku i liječenje pneumonija
- Opisati ulogu medicinske sestre u prevenciji i liječenju pneumonija kod djece

ZADATAK URUČEN

25.09.2015



POTPIS MENTORA

Štefanija Munivrana

## **Predgovor**

Ovaj završni rad na temu Pneumonije u djece prikazuje još uvijek prisutnu problematiku u cijelome svijetu. Iako živimo u XXI. st. pneumonije u djece učestali su uzrok morbiditeta i mortaliteta u zemljama u razvoju dok je u razvijenim zemljama mortalitet ipak nešto rjeđi, ali se bolest često komplicira pleuralnim izljevom, empijemom, plućnim apscesom ili pak nekrotičnom pneumonijom.

Cilj rada je naglasiti problematiku bolesti koja uključuje što brže postavljanje dijagnoze i brzi početak liječenja. Uz opisane smjernice liječenja istaknuta je i detaljno opisana uloga medicinske sestre u prevenciji i liječenju pneumonije.

## Sažetak

Akutne infekcije donjih dišnih putova jedan su od glavnih uzroka oboljenja i mortaliteta djece širom svijeta. Djeca od neke akutne respiratorne infekcije obole i do deset puta godišnje. Još od povijesnih vremena pa do danas pneumonija je najozbiljnija bolest u akutnim infekcijama dišnog sustava. To je bilo posebno izraženo u predantibiotskoj eri kada ju William Osler, poznat kao „otac moderne medicine” opisuje kao „predvodnika vojske smrti”. I danas zauzima uvjerljivo prvo mjesto po smrtnosti među infektivnim bolestima. Zbog učestalosti bolesti u zemljama u razvoju i relativno niske svijesti o mogućnosti obolijevanja u razvijenim zemljama, 12. studeni proglašen je Svjetskim danom pneumonije.

Pneumonija je akutna upala plućnog parenhima uzrokovana raznolikim mikroorganizmima. Klasifikacija pneumonija u dječjoj dobi još nije jedinstvena, etiološka podjela je svakako najbolja ali zbog brojnosti i različitosti uzročnika postavlja se teško. U nemogućnosti postavljanja etiološke dijagnoze, nastoji se sintezom epidemioloških, kliničkih, radioloških i temeljnih laboratorijskih nalaza prepoznati ili pretpostaviti najvjerojatnijeg uzročnika pneumonije i tako provesti optimalno liječenje. Danas najčešće prihvaćena podjela razvrstava pneumonije na: pneumonije iz opće populacije, bolničke pneumonije i pneumonije u osoba s oslabljenom imunošću. Također pneumonije možemo podijeliti i s obzirom na dob. Dob djeteta važan je čimbenik ekspresije i raznovrsnosti pneumonija. Vrijedi se držati općeg pravila da što je dijete mlađe, to je simptomatologija bolesti jače izražena, a klinička slika manje karakteristična.

Zdravstvena njega djeteta oboljelog od pneumonije specifična je s obzirom da se razlikuje od iste bolesti kod odraslih osoba po patološko-anatomskim promjenama, etiologiji, kliničkoj slici, prognozi i terapiji. Stoga je uloga dobro educirane medicinske sestre od neizostavne važnosti u cijelom procesu prevencije, liječenja i oporavka od bolesti.

**Ključne riječi:** pneumonija, dijete, infekcija, mikroorganizmi, zdravstvena njega

## Popis korištenih kratica

<b>CAP</b>	Community-acquired pneumonia Pneumonije iz opće populacije
<b>HAP</b>	Hospital-acquired pneumonia Bolničke ili hospitalne pneumonije
<b>RSV</b>	Respiratorni sincicijalni virus
<b>MRSA</b>	Meticilin-rezistentni stafilokok aureus
<b>JIL</b>	Jedinica intenzivnog liječenja
<b>CRP</b>	C-reaktivni protein
<b>CT</b>	Kompjutorizirana tomografija
<b>UZV</b>	Ultrazvuk
<b>SE</b>	Sedimentacija
<b>PCT</b>	Prokalcitonin
<b>KKS</b>	Kompletna krvna slika
<b>DKS</b>	Diferencijalna krvna slika
<b>PCR</b>	Polymeraze chain reactor Lančana reakcija polimeraze



# Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Pneumonija .....	3
2.1 Klasifikacija pneumonija u djece .....	4
2.1.1 Novorođenačka dob .....	4
2.1.2 Dob od 2-6 mjeseci života .....	5
2.1.3 Starije dojenče i predškolsko dijete (6 mjeseci do 6 godina) .....	5
2.1.4 Školska djeca i adolescenti .....	5
2.1.5 Pneumonije u imunodeficijentne djece .....	5
2.1.6 Pneumonije u djece u jedinici intenzivnog liječenja (JIL) .....	6
2.1.7 Pneumonije u djece nakon aspiracije, ozljede pluća ili utapljanja .....	6
2.2 Klinička klasifikacija pneumonije .....	6
2.2.1 Pneumonije iz opće populacije (engl. „community-acquired pneumonia“ CAP) .....	6
2.2.2 Bolničke ili hospitalne pneumonije (engl. „hospital-acquired pneumonia“ HAP) .....	7
2.2.3 Pneumonije u bolesnika s oslabljenom imunošću .....	7
2.3 Patološko anatomski oblici pneumonija .....	9
2.3.1 Alveolarna pneumonija (lobarna, segmentalna) .....	9
2.3.2 Bronhopneumonija (lobularna, žarišna) .....	10
2.3.3 Intersticijska pneumonija .....	10
3. Uzročnici i klinička slika pneumonije .....	11
3.1 Respiratorni sincicijski virus (RSV) .....	11
3.2 Streptococcus pneumoniae .....	12
3.3 Haemophilus influenzae .....	13
3.4 Staphylococcus aureus .....	14
3.5 Mycoplasma pneumoniae .....	15
3.6 Adenovirusi .....	16
4. Posebni oblici pneumonija u djece .....	17
4.1 Pneumonija u dojenčadi uzrokovana klamidijom okulogenitalis .....	17
4.2 Pneumonija uzrokovana s pneumocistis carinni .....	17
4.3 Pneumonija s empijemom .....	18
4.4 Lobarna pneumonija .....	18
5. Dijagnostički postupci u djece s pneumonijom .....	19
5.1 Klinička procjena .....	19
5.2 Radiološka obrada .....	20
5.2.1 Alveolarna pneumonija .....	20

5.2.2 Bronhopneumonija .....	21
5.2.3 Intersticijska pneumonija.....	22
5.2.4 Nekrotizirajuća pneumonija .....	23
5.3 Laboratorijska, mikrobiološka obrada.....	24
6. Liječenje pneumonija u djece .....	26
6.1 Simptomatsko liječenje.....	28
7. Uloga medicinske sestre u prevenciji pneumonija u djece.....	29
7.1 Dojenje najmanje u prvih šest mjeseci života .....	29
7.2 Prozračivanje prostorija i boravak na svježem zraku .....	30
7.3 Učestalo pranje ruku sapunom .....	30
7.3.1 Pravila o higijeni ruku .....	31
7.4 Upotreba čiste pitke vode za piće i sanitarna opskrba.....	31
7.5 Pravilna i zdrava prehrana .....	31
7.6 Cijepljenje.....	32
8. Uloga medicinske sestre u liječenju pneumonija u djece .....	34
8.1 Tipovi disanja .....	35
8.1.1 Simptomi bolesti respiratornog trakta u djece .....	35
8.2 Rad s djetetom .....	36
8.3 Prehrana .....	36
8.4 Provođenje dijagnostičkih postupaka .....	37
8.5 Provođenje terapije .....	37
8.6 Provođenje specijalne zdravstvene njege djeteta.....	38
9. Zaključak .....	39
10. Literatura .....	40



# 1. Uvod

Respiratorni trakt djeteta razlikuje se od respiratornog trakta odrasle osobe po anatomiji i fiziologiji cijelog sustava. Prsni koš dojenčadi je mekan jer rebra još nisu okoštala, položena su vodoravno, a međurebreni mišići su vrlo slabo razvijeni. Upravo iz tog razloga glavni inspiratorni mišić u dojenčadi je dijafragma dok je disanje isključivo abdominalno.

Teškoće respiracije kod dojenčadi i malog djeteta potječu od mekanog toraksa, od slabe rastegljivosti pluća, od velikog otpora struji zraka u bronhiolima, sklonosti zatvaranju bronhiola i od povećane sklonosti iscrpljenju mišića dijafragme. [1]

Zbog specifičnosti respiratornog sustava u djece se mogu javiti oboljenja u drugačijem obliku nego kod odrasle osobe. U radu je opisana pneumonija u djece, uzročnici, dijagnostika i klinička slika, također s osvrtom na važnu i neizostavnu ulogu medicinske sestre u prevenciji, liječenju i zdravstvenoj njezi djeteta oboljelog od pneumonije.

Pneumonija je akutna upala plućnog parenhima koja uključuje visceralnu pleuru, vezivno tkivo, dišne putove, vaskularne strukture, a ograničena je na veće ili manje područje. [2]

Uzrokovana je raznolikim mikroorganizmima, pa stoga i postoji više različitih vrsta pneumonija. Akutne pneumonije najčešće su uzrokovane bakterijama, virusima, gljivicama, rikecijama, spirohetama, parazitima, a mogu i nastati aspiracijom prašine, kemijskih supstanci, hrane ili povraćenog sadržaja. Pneumonija može nastati kao reakcija nakon zračenja ili primjene citostatika, to su tzv. neinfekcijske pneumonije.

Klasifikacija pneumonija u dječjoj dobi nije jedinstvena. Etiološka podjela je svakako najbolja, ali zbog brojnosti i različitosti uzročnika postavlja se teško. Također kod djece je vrlo teško dobiti uzorak koji nije kontaminiran npr. florom nazofarinksa. Važno je naglasiti da isti uzročnik daje sasvim različitu kliničku sliku s obzirom na dob oboljelog djeteta i njegov imunološki odgovor. Iz tog razloga pneumonije u djece klasificiraju se ponajprije prema dobi djeteta, a koristi se i opće prihvatljiva podjela s obzirom prema mjestu gdje se bolesnik razbolio.

1. pneumonije iz opće populacije (engl., „community-acquired pneumonia“ CAP)
2. bolničke ili hospitalne pneumonije (engl., „hospital-acquired pneumonia“ HAP)
3. pneumonije u bolesnika s oslabljenom imunošću [2]

Dijagnostički postupci obuhvaćaju kliničku procjenu djeteta (anamneza-heteroanamneza, epidemiološki podaci, klinički status, fizikalni nalaz pluća), radiološku obradu, te laboratorijsku i mikrobiološku

obradu i dijagnostiku. Većina pneumonija liječi se bez dokazanog uzročnika, etiologija se utvrđuje eventualno u hospitaliziranog djeteta s težom kliničkom slikom bolesti.

Najveća teškoća u otkrivanju etiologije pneumonije u djece je činjenica da su to primarno virusne pneumonije, a izolacija virusa ili dokazivanje virusnog antigena iz ispirka nazofarinksa ili brisa farinksa još nije dostupna u svakodnevnoj praksi. [1]

Serološka dijagnoza virusne pneumonije nema praktičnu vrijednost jer potvrda uzročnika dolazi nekoliko tjedana nakon početka bolesti. Liječenje pneumonije u djeteta trebalo bi biti etiološko, ali zbog teškoća utvrđivanja etiologije bolesti liječenje se započinje antimikrobnim lijekom. Iako veliki broj djece boluje od nebakterijske pneumonije i nepotrebno se liječi antibioticima zbog navedene specifičnosti i potrebe neodgodivog početka liječenja bakterijske pneumonije, pneumoniju u djeteta počinje se liječiti antimikrobnim lijekom. Antimikrobni lijek se ne daje samo u sigurnim slučajevima da je pneumonija uzrokovana virusom.

Kako djeca imaju veći rizik za obolijevanjem od respiratornih infekcija koje mogu u krajnjem ishodu rezultirati pneumonijom, tako je posebno tijekom zimskih mjeseci potrebno obratiti pažnju na prevenciju respiratornih bolesti. Tu posebnu ulogu ima medicinska sestra kroz organizirane edukacije u školama, vrtićima, jaslicama, a također od iznimne je važnosti educirati roditelje i članove obitelji.

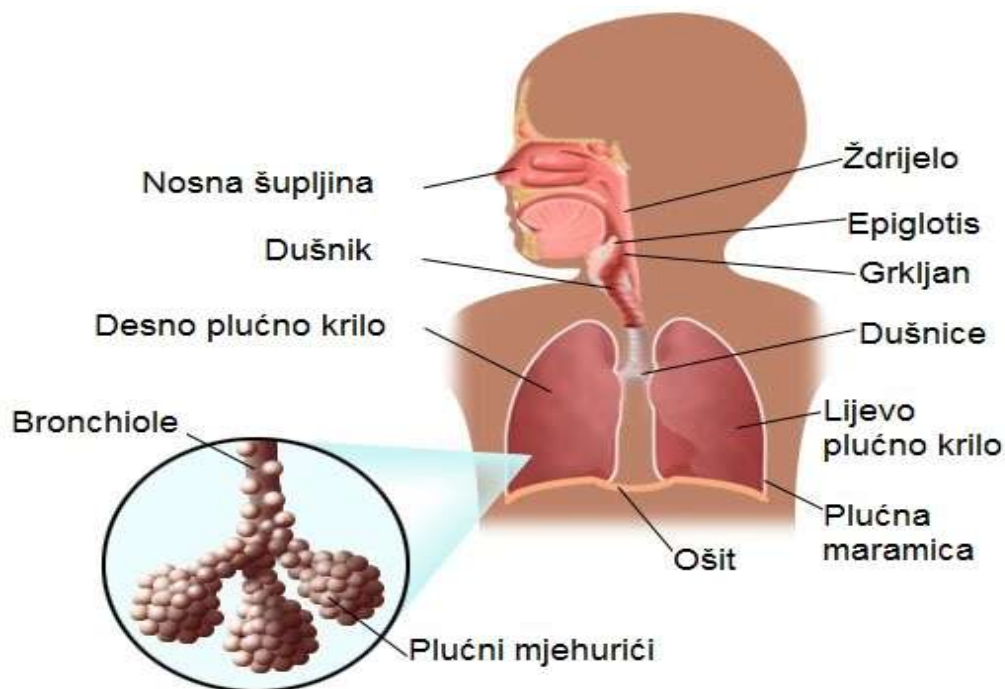
Zdravstvena njega djeteta oboljelog od pneumonije zahtjeva znanje, iskustvo, a često i brzu intervenciju. Kontinuirano se prate i procjenjuju svi parametri koji mogu upućivati na pogoršanje ili pak poboljšanje bolesti. Rad obuhvaća temeljito obrađenu uvodom prezentiranu tematiku.

## 2. Pneumonija

Pneumonija ili upala pluća jedan je od vodećih uzroka smrtnosti djece do pete godine života. U svijetu oko 1,3 milijuna djece mlađe od pet godina umire uslijed pneumonije. [4]

Pneumonija je akutna upala plućnog parenhima koja uključuje visceralnu pleuru, vezivno tkivo, dišne putove, vaskularne strukture, a ograničena je na veće ili manje područje. [2]

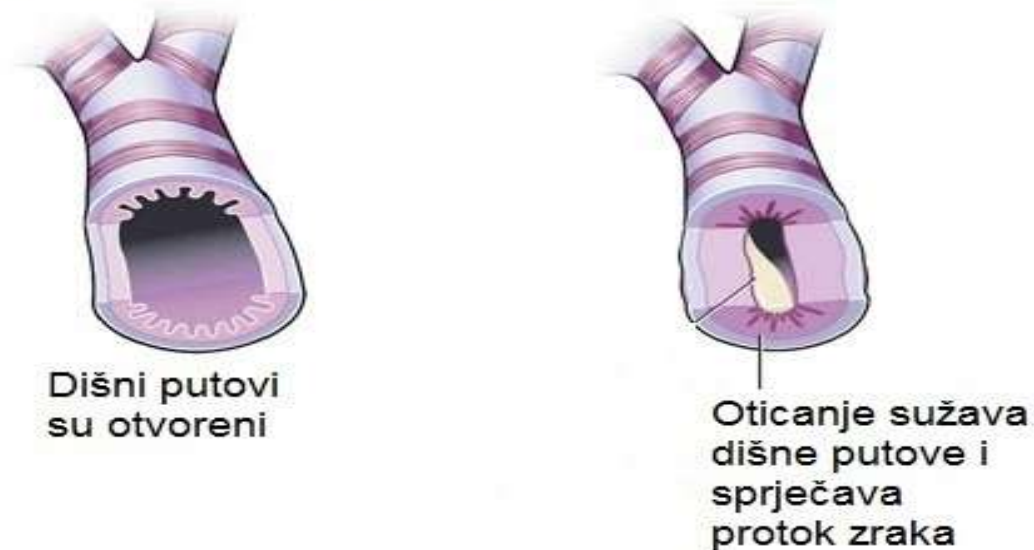
Ona nije specifična bolest, nego obično dolazi kao posljedica neke infekcije. Pneumonija može nastati kao komplikacija zbog infekcije gornjih dišnih putova, a također može nastati uslijed inhalacije kemijskih supstanci npr. klora, aspiracijom prašine, hrane ili povraćenog sadržaja. Pneumonija može biti bolest opasna po život, posebno ako oboli osoba čija je otpornost već oslabila. Djeca pripadaju toj posebnoj skupini sklonij da obole od pneumonije. Patološko-anatomske i rendgenske oblike pneumonija u djece ovise više o životnoj dobi djeteta, manje o uzročniku bolesti. Prsni koš u dojenčadi je mekan, disanje je abdominalno, pluća su slabije rastegljiva nego u odrasle osobe, zračni putovi djeteta su puno uža stoga zadebljanje sluznice uzrokovano upalnim procesom smanjuje lumen traheje i do 75% (slika 2.2). Kontrakcija dijafragme u odraslih širi prsni koš, dok ga kod djeteta sužava. Svi ti podaci važni su i upućuju da bolesti dišnih putova u djece treba shvatiti kao posebno oboljenje iako je uzrokovano istim uzročnikom. Ne smije se povlačiti paralela s oboljenjem od iste bolesti kod odrasle osobe.



Slika 2.1 Anatomski prikaz dišnog sustava

Izvor: <http://www.stanfordchildrens.org/en/topic/default?id=pneumonia-in-children-90-P02958>

## Zdravi dišni put    Dišni put s pneumonijom



Slika 2.2 Prikaz zdravog i upalom zahvaćenog dišnog puta

Izvor: [https://my.clevelandclinic.org/health/diseases\\_conditions/hic\\_Pneumonia](https://my.clevelandclinic.org/health/diseases_conditions/hic_Pneumonia)

## 2.1 Klasifikacija pneumonija u djece

### 2.1.1 Novorođenačka dob

- a) transplacentarno nastale
- b) perinatalno nastale
- c) postnatalno stečene

Transplacentarno nastale pneumonije nastaju tokom trudnoće i dio su općih infekcija uzrokovanih TORCH agensima (toksoplazmoza, rubeola, citomegalovirus, herpes simpleks virus), varicela-zoster infekcijom i listerijom monocitogens.

Perinatalno nastale pneumonije nastaju neposredno prije ili tokom samog poroda, a uzrokovane su mikroorganizmima iz plodne vode ili genitourinarnih organa majke (koliformne bakterije, betahemolitički streptokok grupe B).

Postnatalno stečene pneumonije nastale su nakon rođenja u prvim danima ili tjednima života. Mogu nastati u bolničkoj i izvanbolničkoj sredini, te o tome ovisi i kojim mikroorganizmom je pneumonija uzrokovana. U bolničkoj sredini česta je infekcija gram-negativnim crijevnim aerobnim bakterijama i stafilokokima, dok su u izvanbolničkim infekcijama uzročnici respiratorni virusi, hemofilusi, pneumokoki i drugi. [3]

#### 2.1.2 Dob od 2-6 mjeseci života

- respiratorni sincicijalni virus (RSV)
- klamidija okulogenitalis
- hemofilus B
- pneumokok
- stafilokok

#### 2.1.3 Starije dojenče i predškolsko dijete (6 mjeseci do 6 godina)

- RSV
- virusi parainfluenze
- adenovirusi
- pneumokok
- bacil tuberkuloze
- potkraj ovog životnog razdoblja mikoplazma pneumonije

#### 2.1.4 Školska djeca i adolescenti

- mikoplazma pneumonije
- adenovirusi
- pneumokok
- klamidija pneumonije

#### 2.1.5 Pneumonije u imunodeficijentne djece

- pneumocistis karinii
- kandida
- aspergillus
- herpesvirus



- varicela virus
- nakon infekcije HIV-om
- nakon ionizantnog zračenja, antineoplastičnih lijekova

#### 2.1.6 Pneumonije u djece u jedinici intenzivnog liječenja (JIL)

- pseudomonas
- klebsiela
- meticilin-rezistentni stafilokok aureus (MRSA)
- stafilokok epidermidis
- gram-negativne koliformne bakterije (E.coli i dr.)

#### 2.1.7 Pneumonije u djece nakon aspiracije, ozljede pluća ili utapljanja

- uzročnici su gram-negativne koliformne bakterije, bakterije iz skupine anaeroba

Klasifikacija pneumonija u dječjoj dobi nije jedinstvena. Etiološka podjela bila bi najbolja, ali zbog brojnosti i različitosti uzročnika postavlja se vrlo teško. Pneumonije u djece klasificiraju se ponajprije prema dobi djeteta, a u suvremenom pristupu razvrstavanja pneumonija koristi se i opće prihvatljiva podjela prema mjestu i razlogu nastanka.

## 2.2 Klinička klasifikacija pneumonije

### 2.2.1 Pneumonije iz opće populacije (engl. „community-acquired pneumonia“ CAP)

Skupini pneumonija iz opće populacije pripadaju sve pneumonije nastale izvan bolnice isključujući pneumonije u imunodeficitarnih bolesnika. U nas se koristi još i naziv „domicilna pneumonija“.

Kod pneumonija iz opće populacije bolest je blaža od hospitalnih pneumonija, a uzročnici su dobro osjetljivi na većinu antibiotika. U ovoj skupini pneumonija prevladavaju atipične pneumonije (intersticijske), uglavnom primarne što znači da je bolest nastala u prethodno zdrave osobe, dok bakterijske (alveolarne) pneumonije mogu biti primarne i sekundarne što znači da je bolest nastala već kod osobe koja ima neku kroničnu ili novootkrivenu bolest. Kod takve osobe nakon izlječenja pneumonije ostaje osnovna bolest.

Najvažniji uzročnici atipičnih pneumonija su: *Mycoplasma pneumoniae*, respiratorni virusi, klamidije i koksijela burneti. Kod bakterijskih pneumonija iz opće populacije najvažniji uzročnici su: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*. [3]

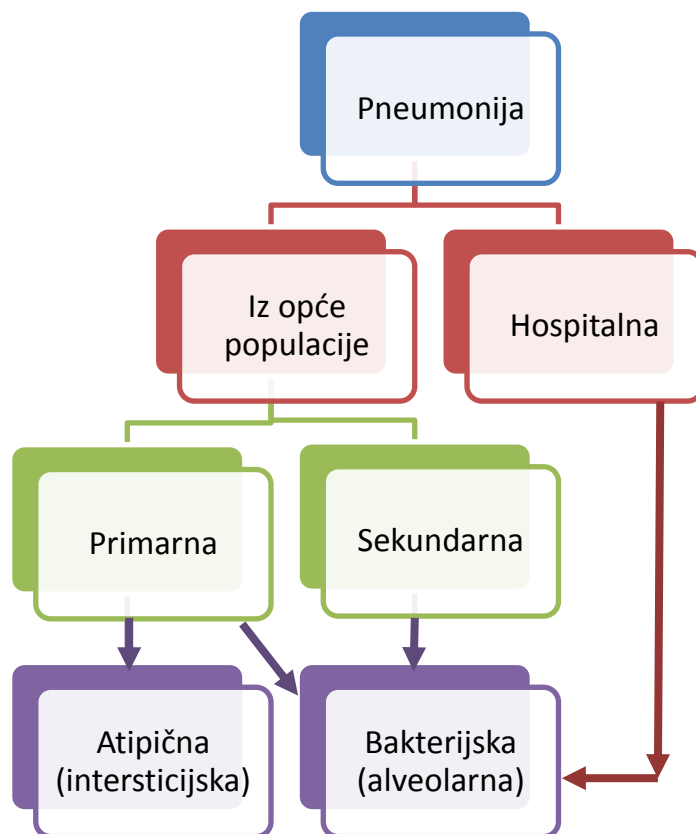
## 2.2.2 Bolničke ili hospitalne pneumonije (engl. „hospital-acquired pneumonia“ HAP)

Ovoj skupini pneumonija pripada svaka upala u donjem dijelu dišnog sustava, s rendgenski novootkrivenim infiltratom, nastala dva ili više dana nakon prijema u bolnicu. [2]

U nas se koristi još i naziv „nozokomijalna pneumonija“. Pneumonije iz te skupine većinom su bakterijske (alveolarne), uzročnici su najčešće gram-negativne bakterije i zlatni stafilokok. Uzročnici hospitalnih pneumonija otporni su na većinu antibiotika. Hospitalne pneumonije najteže i najčešće su u JIL-u, infekcije nastaju aspiracijom ili udisanjem kontaminiranog aerosola, te unošenjem uzročnika prilikom dijagnostičkih i terapijskih postupaka.

## 2.2.3 Pneumonije u bolesnika s oslabljenom imunošću

Ovoj skupini pneumonija pripadaju pneumonije nastale u bolesnika s raznim osnovnim bolestima i stanjima imunodeficijencije (limfom, leukemija, maligne bolesti, transplantirani bolesnici i dr.). U takvih bolesnika pneumonije se pojavljuju kao izvan bolničke infekcije, a često i kao vrlo teške bolničke infekcije. Bolesnici iz ove skupine imaju karakteristične uzročnike bolesti kao što su: CMV, RSV, herpes simpleks, adenovirusi, influenza, gram-negativne bakterije, zlatni stafilokok, gljivice i paraziti.



Slika 2.2.3.1 Shematski prikaz kliničkog razvrstavanja pneumonija

Izvor: I. Kuzman: Pneumonije, Medicinska naklada, Zagreb, 1999.

Slika 2.2.3.1 prikazuje shematski prikaz suvremenog razvrstavanja pneumonija. Ovim postupkom razvrstavanja približavamo se etiološkoj dijagnozi, može se izdvojiti vjerojatni uzročnik i samim time započeti ciljano liječenje.

Tablica 2.2.3.1 prikazuje podjelu pneumonija prema mjestu nastanka i njihovim najvažnijim uzročnicima.

<b>PNEUMONIJE IZ OPĆE POPULACIJE</b>			
<b>ATIPIČNE</b>		<b>BAKTERIJSKE</b>	
Virusi (RSV i dr.)		Streptococcus pneumoniae	
Mycoplasma pneumoniae		Haemophilus influenzae	
Chlamydia pneumoniae		Staphylococcus aureus	
Legionella pneumophila		Moraxella catarrhalis	
<b>BOLNIČKE PNEUMONIJE</b>			
Staphylococcus aureus (MRSA)			
Pseudomonas aeruginosa			
Acinetobacter species			
Seratia marcescens			
Klebsiella pneumoniae			
Candida species			
<b>PNEUMONIJE U DJECE S OSLABLJENOM IMUNOŠĆU</b>			
<b>VIRUSI</b>	<b>BAKTERIJE</b>	<b>GLJIVICE</b>	<b>PARAZITI</b>
Citomegalovirus (CMV)	Streptococcus pneumoniae	Candida spp.	Pneumocystis carini
Respiratorni sincicijski virus	Haemophilus influenzae	Aspergillus spp.	Strongyloides stercoralis
Herpes simpleks virus	Staphylococcus aureus	Hystoplasmosis	Toxoplasma gondii
Influenza Parainfluenca	Escherichia coli Mycobacterium tuberculosis	Cryptococcus neoformans	
Adenovirusi	Mycobacterium avium intracellulare		

Tablica 2.2.3.1 Podjela pneumonija prema mjestu nastanka i uzročnicima

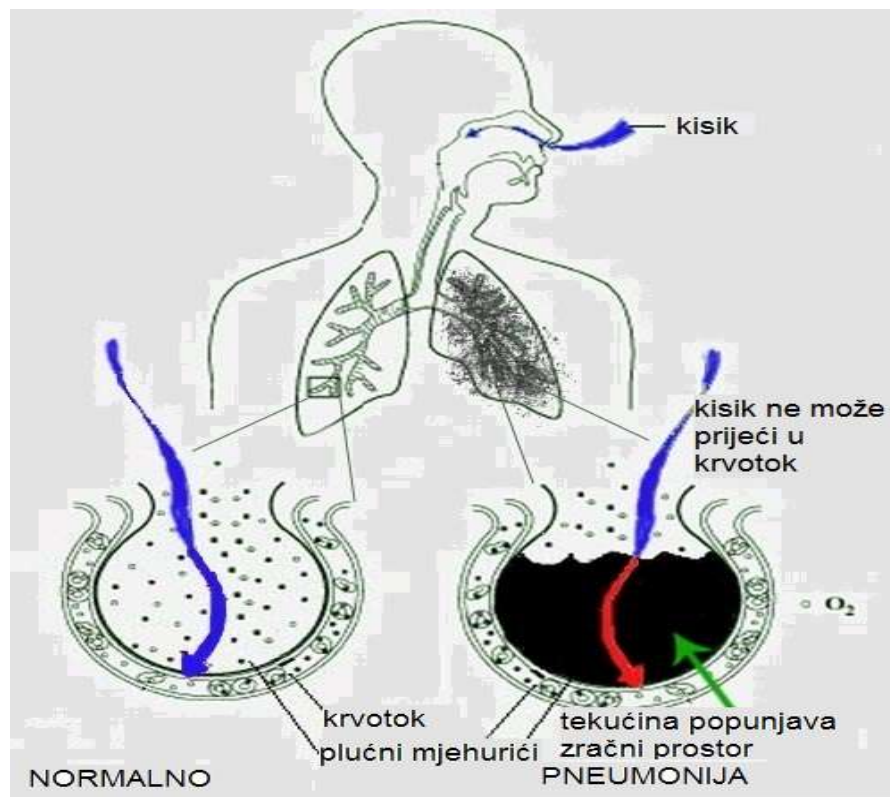
Izvor: V. Ahel, V. Rožmanić: Pneumonije dječje dobi, Medicus, vol. 14, br. 1, siječanj 2015., str. 91-98

## 2.3 Patološko anatomski oblici pneumonija

Patološko anatomski oblik reakcije pluća na infekciju ovisi o dobi djeteta. U manjeg djeteta kao što su dojenčad i novorođenčad tkivo nije sposobno ograničiti upalu na određeni dio pluća pa je upala razasuta difuzno i obostrano u obliku brojnih sitnih žarišta. Patološko-anatomske promjene u pneumoniji nisu strogo specifične za pojedine uzročnike. Postoje tri osnovna patoanomska oblika pneumonije iako je potrebno posebno naglasiti da što je dijete manje pneumonija je nespecifičnija.

### 2.3.1 Alveolarna pneumonija (lobarna, segmentalna)

Nastaje kada nakon inhalacije ili aspiracije nekog mikroorganizma on dospije u alveole. Patološki je proces gnojna upala s eksudatom u alveolama. Tu se brzo mikroorganizmi umnožavaju i centripetalno se šire. Upalni proces može zahvatiti jedan režanj ili dio režnja, više plućnih režnjeva zajedno sa pleurom. Slika 2.4 prikazuje paralelno zdravi i oboljeli dio pluća, tj. zahvaćen pneumonijom. Na zdravom dijelu pluća shematski se lijepo vidi kako udahnuti kisik može prijeći iz alveola u krvotok, dok kod oboljelog dijela pluća zračni prostor u alveolama ispunjava tekućina i zbog toga kisik ne uspijeva proći u krvotok.



Slika 2.3.1.1 Zdravo plućno krilo i plućno krilo s pneumonijom

Izvor: [http://visihow.com/Use\\_Ginger\\_to\\_Improve\\_Your\\_Respiratory\\_System](http://visihow.com/Use_Ginger_to_Improve_Your_Respiratory_System)

### 2.3.2 Bronhopneumonija (lobularna, žarišna)

Neki uzročnici dospjevaju u pluća aerogenim ili hematogenim putem, početni upalni proces uzrokuju u malim zračnim putovima, a potom zahvaćaju i okolno tkivo. Bronhalna sluznica je edematozna, prekrivena fibrinom, a preibronhalni prostor ispunjen je hemoragijskim eksudatima, značajkama gnojne upale. Česta je pojava apscesa i nekroza. [2]

Bronhopneumonična žarišta se mogu na određenom djelu pluća stopiti pa se može vidjeti veće nehomogeno zasjenjenje i do nekoliko centimetara tzv. solitarna žarišna bronhopneumonija.

### 2.3.3 Intersticijska pneumonija

Mikroorganizmi poput *Mycoplasme pneumoniae* i nekih virusa uzrokuju upalni proces s infiltracijom međualveolarnih prostora i kongestijom alveolarnih stjenki. [2]

Ovaj oblik pneumonije najčešće se susreće kod predškolske i školske dobi gdje upalni proces može biti ograničeni na samo dio plućnog režnja dok kod dojenčadi i male djece najčešće je generalizirana i obostrana pneumonija.

### 3. Uzročnici i klinička slika pneumonije

Ovo poglavlje opisuje najvažnije uzročnike dječjih pneumonija i kliničku sliku koja je promjenjiva s obzirom na dob djeteta.

Vrijedi opće načelo što je dijete mlađe to je simptomatologija bolesti jače izražena, ali klinička slika bolesti manje karakteristična. [3]

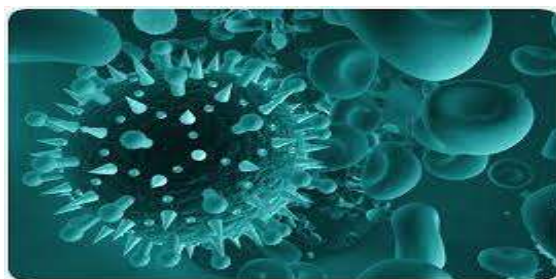
#### 3.1 Respiratorni sincicijski virus (RSV)

Respiratorni sincicijski virus je otkriven 1956. Pripada porodici paramiksovirida i rodu pneumovirusa, veličine je 150 do 300 nm. Pri temperaturi od 55°C gubi infektivnost, na 37°C stabilan je jedan sat, smrzavanjem brzo gubi infektivnost. Infektivnu aktivnost izgubi za 24 sata. [2]

Razlikujemo dva tipa virusa A i B. Slika 3.1 prikazuje mikroskopski izgled RSV virusa. RSV se odlikuje velikom infektivnošću i brzinom širenja među djecom. Najčešći je uzročnik infekcija donjeg dišnog sustava u djece između šest mjeseci i tri godine starosti.

Sva novorođenčad ima od majke prenesena protutijela koja nemaju neku zaštitnu moć jer ona nestaju u prvih šest mjeseci života. Bolest najčešće počinje kataralnim simptomima, a u djece ispod šest mjeseci starosti nerijetka pojava je i apneja. Od općih simptoma prisutna je povišena tjelesna temperatura i kašalj koji može dolaziti u napadajima te zbog napora često dovodi do povraćanja. Nakon nekoliko dana pojavljuju se znakovi koji nas upućuju da su zahvaćeni donji dišni putovi. Dolazi do pojave dispneje sa zaduhom i do korištenja pomoćne dišne muskulature, vidljivo je širenje nosnih krila, frekvencija disanja je ubrzana, pojavljuje se tahikardija, hipoksija. Dijete je umorno i iscrpljeno te daje dojam teškog bolesnika.

Auskultacijski nalaz je različit, prisutno je mnogo hropca, bronhospazam, produžen i glasan ekspirij s krepitacijama ili znakovima hiperinflacije. Radiološka slika prikazuje različita stanja od intersticijskih infiltrata ili atelektaza do hiperinflatornih promjena. Pleuralni izljev je rijetkost. [2]



Slika 3.1.1 Respiratorni sincicijski virus

Izvor: <http://www.labmedic.org/bs/genetika/290-molekularni-test-moe-razlikovati-respiratorne->

## 3.2 Streptococcus pneumoniae

Streptococcus pneumoniae ili pneumokok otkriven je 1881. Najučestaliji je bakterijski uzročnik pneumonija. Gram-pozitivna je okrugla bakterija veličine 0,5 – 1,2 µm u promjeru. Diplokok je s 90 serotipova, a neki serotipovi češće su odgovorni kod pneumonije u odraslih dok su serotipvi 1, 4, 7, 9, 14, 18, 19, i 23 odgovorni za pneumoniju u djece. Slika 3.2 prikazuje mikroskopski izgled pneumokoka.



Slika 3.2.1 Streptococcus pneumoniae

Izvor: <http://www.telegraph.co.uk/news/health/pictures/8523602/Meet-some-of-the-bacteria-that-make-up-90-per-cent-of-the-liv>

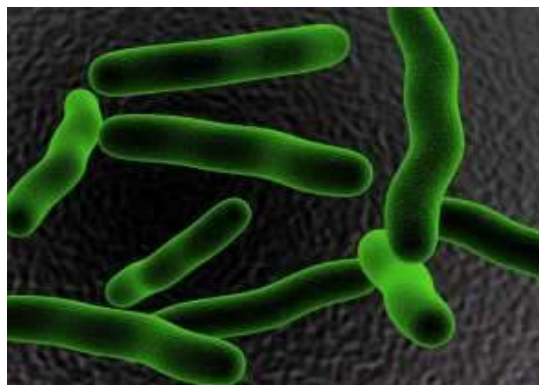
Od pneumokokne pneumonije obolijevaju djeca do navršene dvije godine s pikom obolijevanja između 3. i 5. mjeseca života. [2]

Bolest nastupa naglo i burno, a često prethodi i kataralna upala gornjih dišnih putova. Nagli porast temperature praćen zimicom i tresavicom te dispnejom. Temperatura može narasti do 40,5°C, a ima krivulju febris continue. Kašalj je produktivan, ponekad s gnojno sukrvavim iskašljajem, a starije dijete može se žaliti na probadanje u prsima i glavobolju. U krvi su povišeni upalni markeri C-reaktivni protein (CRP), a sedimentacija eritrocita je ubrzana.

Auskultatorni nalaz je veliki, a rendgenska slika pluća u djece je ovisna o životnoj dobi i općem odgovoru organizma na bolest. U mlađeg djeteta možemo imati sliku diseminirane nodularne pneumonije, u predškolskog djeteta solitarnu žarišnu pneumoniju, a u školskog djeteta lobarnu pneumoniju. Pleuralni izljev je česti. U djece kao komplikacija može se razviti peritonitis, češći je u djevojčica. Hematogenim rasapom bakterija mogu nastati apscesi u drugim organima. [2]

### 3.3 Haemophilus influenzae

Haemophilus influenzae drugi je po redu najvažniji uzročnik pneumonija. Izoliran je 1892. iz sputuma bolesnika oboljelog od gripe. Gram-negativni je nepokretni štapić, bez spora, veličine 1,5x0,3 µm. Čovjek mu je jedini domaćin. Slika 3.3 prikazuje mikroskopski izgled bakterije.



Slika 3.3.1 Haemophilus influenzae

Izvor: <http://www.atlasdasaude.pt/publico/content/haemophilus-influenzae>

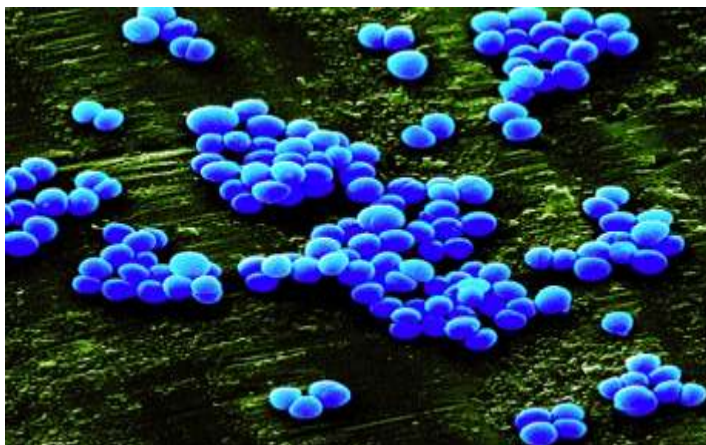
Imamo sojeve s kapsulom i sojeve bez kapsule. Sojevi bez kapsule koji su slabije patogeni, a sojevi s kapsulom su invazivniji i jače patogeni. Bakterija je česti stanovnik nazofarinksa u zdravih ljudi. Istraživanja pokazuju da je vrlo visok postotak (50 do 80%) zdravih osoba s kliconoštvom u gornjem dijelu dišnog sustava, može se izolirati iz sputuma u 50% bolesnika s kroničnim bronhitisom. Kliconoštvo je češće u djece i to posebno u zimskim mjesecima. [2]

Od pneumonije najčešće obolijevaju djeca od četiri mjeseca pa do pete godine života. Novorođenčad i dojenčad u prvih nekoliko mjeseci zaštićeni su transplacentarno prenesenim majčinim protutijelima. Invazivne infekcije češće su u muške djece od šestog pa do dvadesetčetvrtog mjeseca života, posebno u zimi. U djece je najčešća primarna pneumonija uzrokovana invazivnim tipom b, a praćena je bakterijemijom. Od simptoma prisutan je opći algički sindrom, povišena temperatura praćena zimicom i tresavicom, mučninom i povraćanjem. Dijete ima gnojni iskašljaj, a prisutna je dispneja i tahipneja. Radiološki nalaz otkriva segmentalnu, lobarnu, bronhopneumoničnu ili intersticijsku infiltraciju. U 50% pacijenata registrira se pleuralni izljev. [2]



### 3.4 Staphylococcus aureus

Staphylococcus aureus je gram-pozitivna kuglasta bakterija veličine 0,8-1,2  $\mu\text{m}$ , rastu pojedinačno, mogu biti u parovima, a češće su u nakupinama grozdasta oblika što i prikazuje slika 3.4. Raste brzo na svim hranjivim podlogama, fakultativni je anaerob, ali ipak najbolje raste u aerobnim uvjetima. [2]



Slika 3.4.1 Staphylococcus aureus

Izvor: [http://textbookofbacteriology.net/staph\\_5.html](http://textbookofbacteriology.net/staph_5.html)

Staphylococcus aureus uzrokuje tešku i opsežnu pneumoniju. Kod novorođenčeta se bakterija može naći na koži ubrzo nakon rođenja. Također stafilokoki naseljavaju sluznicu gornjeg respiratornog i probavnog sustava. Kliconoštvo je česta pojava u zdravih ljudi. Najveći je postotak kliconoša među dojenčadi-90%. [2]

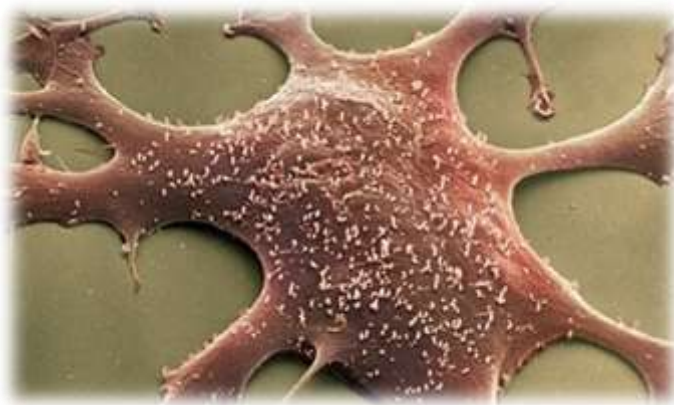
Stafilokokne pneumonije češće su zimi i u proljeće kada virusne respiratorne infekcije oštete sluznicu respiratornog sustava te nastaje idealna podloga za naseljavanje stafilokoka i razvoja pneumonije. Tako nastale pneumonije pojavljuju se u dojenčadi mlađe od šest mjeseci i bolesnika kod kojih su prisutne kronične bolesti. Ovaj oblik pneumonije je primarni oblik, dok imamo i sekundarni oblik koji nastaje hematogenim širenjem iz drugog upalnog žarišta. Takav oblik pneumonije također se pojavljuje češće u dojenčadi i male djece. Klinička slika bolesti je teška.

Bolest nastupa vrlo naglo, s teškim općim i respiratornim simptomima. [2]

Dijete je visoko febrilno, porast temperature praćen zimicom i tresavicom, opće stanje je izrazito teže poremećeno. Prisutna je toksemija, dispneja, cijanoza, gnojni i krvavi iskašljaj. Vrlo brzo se razvijaju komplikacije bolesti posebno kod dojenčadi i male djece.

### 3.5 Mycoplasma pneumoniae

U čovjeka je otkriveno deset vrsta mikoplazmi, a patogene za čovjeka su samo tri vrste među kojima je i spomenuta Mycoplasma pneumoniae. Razmnožava se samostalno bez žive stanice. Za razliku od ostalih mikroorganizama mikoplazme nemaju stabilnu staničnu stjenku (slika 3.5).



Slika 3.5.1 Mycoplasma pneumoniae

Izvor: <http://www.simptomi.rs/index.php/bolesti/22-infektivne-bolesti/1750-mikoplazma>

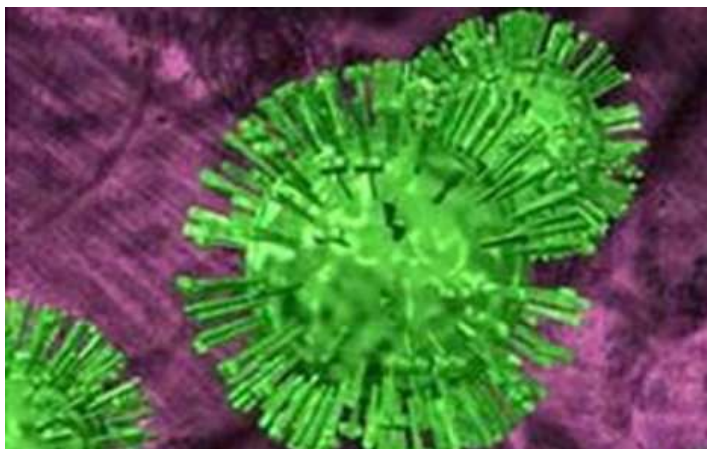
Mycoplasma pneumoniae najčešći je uzročnik pneumonija u dobnoj skupini od 5 do 25 godina. Nije visoko kontagiozan uzročnik, postoji vrlo visok udio inficiranih, ali se klinički simptomi zapažaju samo u manjem broja. Samo 5 do 10% inficiranih osoba oboli od pneumonije. [2]

Širenje epidemije je sporo, potreban je opetovani bliski dodir s oboljelom osobom. Pneumonija se najčešće pojavljuje epidemijski u školama, vojarnama, među studentima itd.

Klinička slika je u početku bolesti vrlo blaga, prisutni su opći infektivni simptomi, dok se tek za nekoliko dana počinju pojavljivati simptomi koji upućuju na zahvaćenost dišnog sustava. Oboljela osoba je febrilna, može biti i visoko febrilna, porast temperature je popraćen zimicom, ali ne i tresavicom. Na početku bolesti prisutan je suhi podražajni kašalj, a nakon tjedan dana postaje produktivan. U atipičnih pneumonija opisuje se nesrazmjer između velikog rendgenskog i malog auskultacijskog nalaza. Upalni proces je u intersticiju, peribronhalno ili peribronhiolarno. Laboratorijski nalazi nisu teže poremećeni, tek nešto povišene vrijednosti leukocita i C-reaktivnog proteina (CRP). Tok i težina bolesti su različiti, ali u pravilu dolazi do potpunog ozdravljenja. [2]

### 3.6 Adenovirusi

Adenovirusi uzrokuju pneumonije u djece i u odraslih osoba. Otkriveni su 1953. Srednje su veliki virusi s promjerom 70-90 nm, kapsida im je kubične simetrije, i ima oblik ikozaedra (slika 3.6). Pneumoniju u djece uzrokuju tipovi 1, 3 i 7. [2]



Slika 3.6.1 Adenovirus

Izvor: <http://emedicine.medscape.com/article/211738-overview>

Adenovirusi su termolabilni i ugibaju na temperaturi od 56°C.[2]

Adenovirusne infekcije najčešće se susreću u dojenčadi i male djece, a mogu uzrokovati i bolničke infekcije na dječjim odjelima. Putevi prijenosa su socijalnim kontaktom, kapljičnim putem, te fekalno-oralnim putem. Dojenče može biti zaštićeno od teže infekcije donjih dišnih putova transplacentarno prenesenim protutijelima od majke. Za adenoviruse je karakteristično da nakon primoinfekcije godinama mogu biti prisutni u adenoidnom tkivu i krajnicima, a također mogu se i godinama izlučivati stolicom.

Pneumonije su blaže naravi iako kod malog djeteta mogu biti vrlo teške i s letalnim ishodom. Klinička slika ovih pneumonija ne može se posebno razlikovati od pneumonija uzrokovanih nekim drugim virusom ili od atipične pneumonije uzrokovane mikoplazmom pneumonije. Pneumonija počinje sa simptomima zahvaćenosti gornjeg respiratornog trakta (hunjavica, konjunktivitis, faringitis). Auskultacijski čuju se hropci i kreptacije, a radiološki vide se mrljasti intersticijski infiltrati, češće u stražnjim segmentima donjih plućnih režnjeva. [3]

## **4. Posebni oblici pneumonija u djece**

S obzirom na kliničku sliku i radiološki nalaz postoje posebni oblici pneumonija u djece iza kojih postoji specifični uzročnik.

### **4.1 Pneumonija u dojenčadi uzrokovana klamidijom okulogenitalis**

Klamidija okulogenitalis najčešći je uzročnik spolno prenosivih bolesti, a u majki s kroničnom infekcijom može doći do zaraze novorođenčeta pri samom porodu tj. kada dijete prolazi kroz porođajni kanal iako infekcija može nastati putem kontakta.

Simptomi bolesti se pojavljuju između 2. i 19. tjedna života, može se javiti intersticijalna pneumonija koja je klinički obilježena odsutnošću općih simptoma bolesti. [1]

Bolest počinje otežanim disanjem na nos, tahipnejom preko 60/min i kašljem. Kašalj je uporan, dolazi u paroksizmalnim napadajima, dijete ostaje bez daha. Za vrijeme napadaja kašlja može doći do povraćanja. Bolest sličí pertusisu samo, nema karakterističnog inspiratornog hripanja. Uz pneumoniju u oko 50% djece pojavljuje se konjunktivitis, a kod nekih i otitis. Radiološka slika otkriva intersticijske infekcije i hiperinflaciju, a u perifernom razmazu krvi otkriva se eozinofilija. Tijek bolesti je u pravilu blage naravi, rijetko dolazi do respiratorne insuficijencije koja zahtijeva umjetnu ventilaciju. [1]

### **4.2 Pneumonija uzrokovana s pneumocistis carinii**

Pneumocistis carinii je intracelularni uzročnik pri kojem postoji zbrka u razvrstavanju. Neki ga svrstavaju u protozoe, a neki u gljivice. Mikroorganizam je rasprostranjen u cijelome svijetu među glodavcima i domaćim životinjama, a također je prisutan i među ljudima. Djeca vrlo rano tijekom svog života dolaze u dodir s pneumocistisom što je i dokazano prisustvom protutijela u krvi. To dokazuje da su infekcije vrlo česte, ali protječu asimptomatski. Putovi prijenosa još nisu dokazani, postoji teorija o prijenosu kapljičnim putem.

Mikroorganizam može godinama perzistirati u tijelu i u povoljnim uvjetima kada je narušeno i oslabljeno stanje imunosti može se ponovno reaktivirati i razviti se pneumocistozom. Kod dojenčadi i male djece s oslabljenom imunosti u slučaju infekcije dolazi do razvoja bolesti. Simptomi se razvijaju polagano, bez povišene temperature, nespecifični su, dolazi do poteškoća sa sisanjem, tahipneje, ponekad dolazi do respiratornog distresa i cijanoze. Kašalj se javlja tek u napredovaloj fazi bolesti kad se javlja u napadajima sve dok od napora dijete ne povraća.

Za razliku od pneumonija uzrokovanih drugim sličnim uzročnicima, infekcija sa pneumocistis karinii nikada ne prelazi na druge organe nego ostaje ograničena na pluća izazivajući intersticijsku pneumoniju s limfocitnom i plazmacitnom infiltracijom interalveolarnih septa. U alveolama se nalazi pjenušavi eozinofilni eksudat s tjelešcima uzročnika. [1]

### **4.3 Pneumonija s empijemom**

U prošlosti je empijem bio česta pojava posebno u dječjoj dobi. Najčešće nastaje kao komplikacija pneumonije, ali može nastati i zbog razloga kao što su kirurški zahvati i traume.

Pneumonija s empijemom je oblik pneumonije popraćen gnojnom upalom pleure i kolikvacijom plućnog parenhima sa stvaranjem apscesa ispunjenog zrakom i gnojem.

Najčešći uzročnik empijema je Staphylococcus aureus, agresivni uzročnik raznih septičnih stanja, rjeđe uzročnici kao što su pneumokok, hemofilus influence B i dr. Apscedentna pneumonija može se javiti već i kod novorođenčeta gdje hematogenim putem dolazi do pojave stafilokokne pneumonije. Izvor može biti zagnojani pupak ili piodermija. [1]

Klinička slika bolesti je teška, bolest počinje naglo s prisutnim općim infektivnim simptomima, uz kašalj prisutna je i teška restriktivna dispneja, stenjanje, a u dojenčadi i meteorizam i proljev. Empijem može zbog svoje gustoće zahvatiti cijelo plućno krilo i time daje tipičnu rendgensku sliku sjene plućnog krila. Kod svakog empijema potrebno je reekspandirati pluća, a to se čini postavljanjem drenaže jer komprimirana pluća treba što prije rasteretiti. Uz drenažu obavezna je antimikrobna i simptomatska terapija.

### **4.4 Lobarna pneumonija**

Lobarna pneumonija uzrokovana je pneumokokom. Bolest se nikada ne pojavljuje u novorođenčeta i dojenčeta nego u starijeg predškolskog i školskog djeteta.

Bolest počinje bez prethodne kataralne respiratorne infekcije, prisutni su opći jači infektivni simptomi. Dijete je visoko febrilno, porast temperature je praćen tresavicom, prisutna je malaksalost i povraćanje. Temperatura ima tijek febris continue. Lice djeteta je crveno, prisutne su herpetične promjene na usnama, jezik je suh i obložen bijelim naslagama, dolazi do ubrzanog i površnog disanja, kašalj je površan i suh. Pojava boli na bolesnoj strani može biti znak pleuritisa.

Kod pojave lobarne pneumonije u gornjem režnju često postoji pozitivan meningizam, iako je nalaz lumbalne punkcije negativan, dok kod zahvaćenosti donjeg desnog režnja može se javiti bol u trbuhu koja daje lažnu sliku postojanja akutnog apendicitisa.

## 5. Dijagnostički postupci u djece s pneumonijom

Dijagnostički redoslijed postupaka za pneumoniju obuhvaća:

### 1. KLINIČKU PROCJENU

- epidemiološki status
- anamnezu
- klinički status
- fizikalni nalaz pluća

### 2. RADIOLOŠKU OBRADU

- rendgen pluća
- kompjutorizirana tomografija (CT)
- scintigrafija
- ultrazvuk (UZV)

### 3. LABORATORIJSKA, MIKROBIOLOŠKA DIJAGNOSTIKA

- pregled iskašljaja
- hemokulture
- pregled punktata
- osnovni laboratorijski parametri: sedimentacija (SE), CRP, prokalcitonin (PCT), kompletna krvna slika (KKS), diferencirana krvna slika (DKS)
- serološka dijagnostika

### 5.1 Klinička procjena

Dijagnostika pneumonija i danas je veliki problem svakodnevne liječničke prakse, a posebno kada se radi o djeci. Potrebno je uzeti kvalitetnu anamnezu tj. heteroanamnezu, uzeti u obzir epidemiološki status. Klinički simptomi su već ranije opisani u sklopu razvrstavanja pneumonija, ali važno je naglasiti da poteškoće u dijagnosticiranju nastaju kada se pneumonija klinički ne očituje uobičajeno, osobito u početku bolesti. U početku bolesti mogu biti prisutni samo opći blagi simptomi, a isto tako od velike je važnosti uzeti u obzir da iste simptome koji upućuju na pneumoniju mogu imati i neke druge ozbiljne bolesti.

## 5.2 Radiološka obrada

Dob i imunološki odgovor djeteta uvelike utječu na izgled rendgenske slike pluća u djece. Rendgenska slika nam daje patološko-anatomski oblik pneumonije, ali nam samo rijetko dopušta zaključivanje o uzročniku. [1]

Rendgensku snimku pluća uvijek treba tumačiti u odnosu prema kliničkim i anamnestičkim podacima. Postoje rendgenski četiri osnovne upale pluća:

### 5.2.1 Alveolarna pneumonija

Alveolarna ili bakterijska na rendgenskoj snimci prikazuje se kao lobarna ili segmentalna pneumonija, homogena i oštro ograničena sjena (slika 5.2.1.1). U starijeg dojenčeta i predškolskog djeteta organizam je stekao sposobnost da ograniči upalu na područje segmenta. Takvu pneumoniju najčešće uzrokuje *Streptococcus pneumoniae*, iako je mogu uzrokovati i drugi uzročnici. Osnovni patološki eksudat je gnojna upala s eksudatom u alveolama.



Slika 5.2.1.1 Segmentalna pneumonija

Izvor: D. Mardešić i sur.: Pedijatrija, Školska knjiga, Zagreb, 2003.

### 5.2.2 Bronhopneumonija

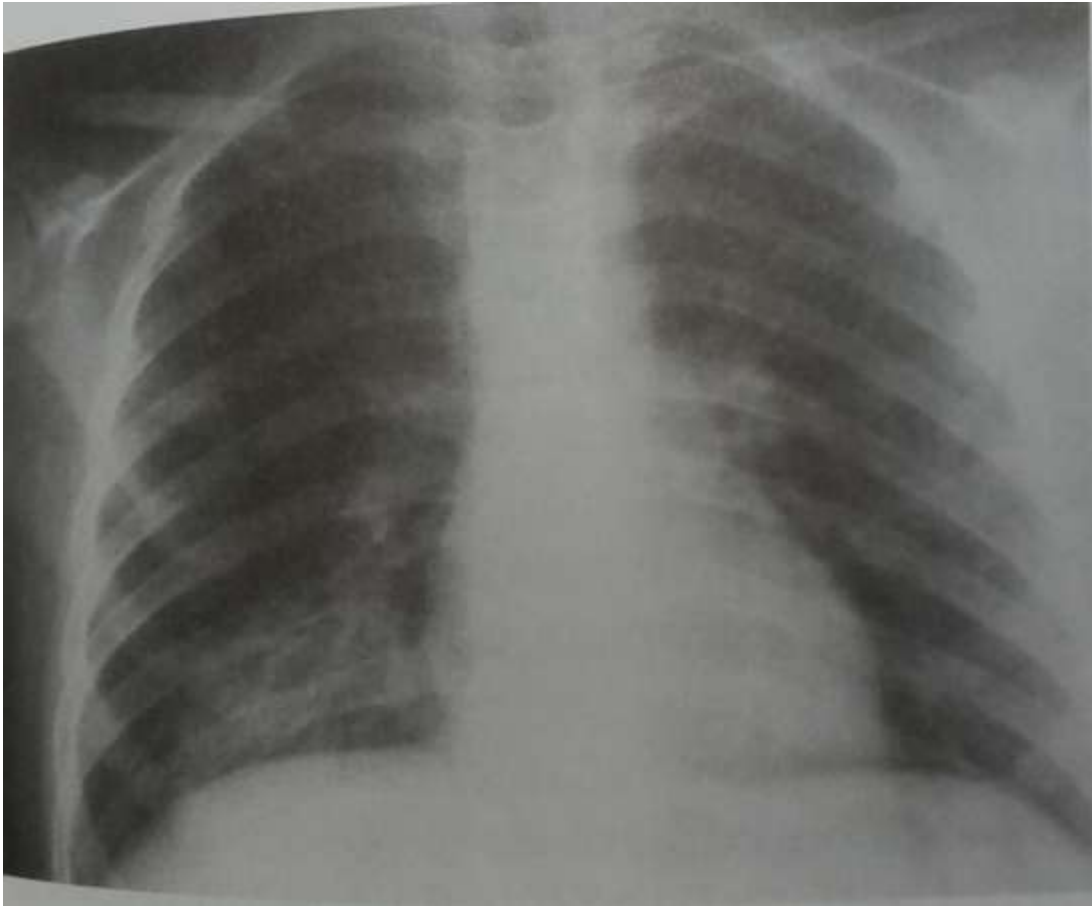
U odraslih osoba obično je ograničena na jedan segment oko bronha zbog toga jer se infekcija širi kroz traheobronhalno stablo. Rendgenski se vide žarišni, mrljasti, neoštro ograničeni upalni infiltrati ili multipli infiltrati na manjem području. Što je dijete mlađe manje je sposobno ograničiti pneumoniju na određeno područje pluća pa nastaju diseminirane bronhopneumonije. Uzročnici su najčešće bakterije. U dojenčadi je najčešći oblik diseminirana sitnožarišna hilifugalna pneumonija (slika 5.2.2.1), također se mogu žarišta na određenom dijelu pluća stopiti pa nastaje jedno veće nehomogeno zasjenjenje kao solitarna žarišna bronhopneumonija (slika 5.2.2.2).



Slika 5.2.2.1 Diseminirana sitnožarišna hilifugalna bronhopneumonija

Izvor: D. Mardešić i sur.: Pedijatrija, Školska knjiga, Zagreb, 2003.





Slika 5.2.2.2 Solitarna žarišna bronhopneumonija

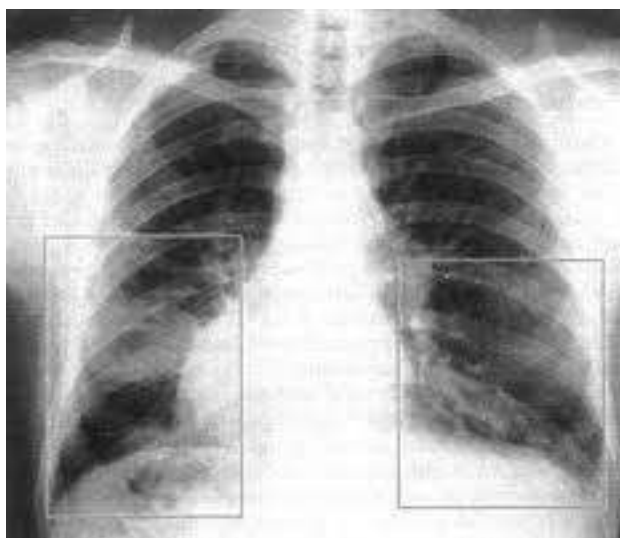
Izvor: D. Mardešić i sur.: Pedijatrija, Školska knjiga, Zagreb, 2003.

### 5.2.3 Intersticijska pneumonija

Intersticijsku pneumoniju najčešće susrećemo u predškolskoj i školskoj dobi. U prve dvije godine života najčešći uzročnik je RSV, a u dobi 5 do 15 godina *Mycoplasma pneumoniae*. [1]

Upalni infiltrat nalazi se u međualveolarnim prostorima i intersticijskim prostorima. Radiološki se prikazuje kao nježni mrežoliki ili mrljasti neoštro ograničen infiltrat segmentalnog ili lobarnog opsega. [2]

U intersticijskim pneumonijama karakteristični je nesrazmjer između malog ili normalnog auskultacijskog nalaza i velikog radiološkog nalaza. Intersticijski uzorak karakteristični je za *Mycoplasma pneumoniae* (slika 5.2.3.1).



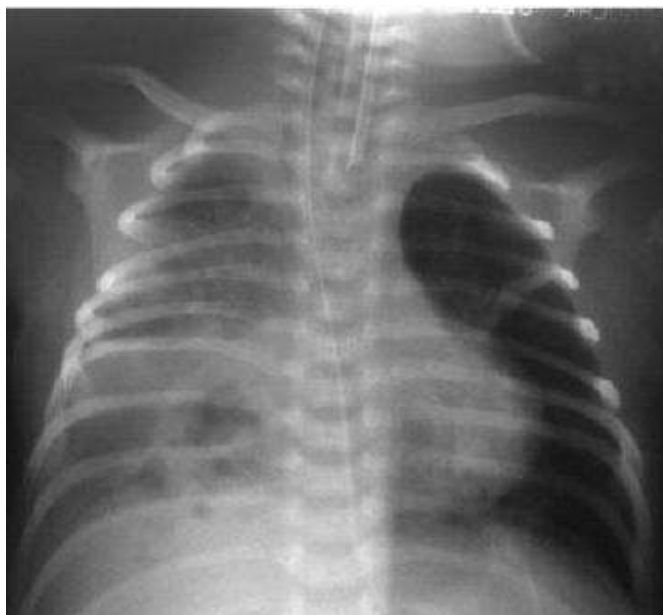
Slika 5.2.3.1 Intersticijska pneumonija

Izvor: I. Kuzman: Osobitosti akutnih respiratornih infekcija u starije djece i adolescenata, Medicus vol. 19, br.1, 2010., str. 41-49

#### 5.2.4 Nekrotizirajuća pneumonija

Nekrotizirajuću pneumoniju najčešće uzrokuje stafilokok, ali mogu je uzrokovati anaerobne i gram-negativne bakterije. Na radiološkoj slici vidi se destrukcija plućnog parenhima (slika 5.2.4.1).

Apscesne šupljine su okrugle, a gangrenozni raspadi nepravilnog oblika. [2]



Slika 5.2.4.1 Nekrotizirajuća pneumonija

Izvor: B. Čičak, E. Verona, I. Mihalov-Štefanović: Necrotizing pneumonia in infants, Acta Clinica Croatia, vol. 49, br. 3, september 2010., str. 321-326

### 5.3 Laboratorijska, mikrobiološka obrada

Osnovni laboratorijski nalazi SE, CRP, leukociti, PCT, često su jedini laboratorijski parametri prema kojima se može u početku bolesti razvrstati pneumonija. Nespecifični markeri upale SE, CRP, PCT i leukociti imaju ograničeno značenje kod razlikovanje pneumonije u djece s virusnom ili pak tipičnom bakterijskom pneumonijom.

Sedimentacija je rutinska pretraga, redovito se izvodi iako nema neko veće značenje kako se nekad smatralo. Ona se ubrzava kako dulje traje upalni proces, pa se može zaključiti da je treba promatrati u funkciji vremena. Kod virusnih infekcija rijetko tipično su povišeni upalni markeri.

Mikrobiološka obrada usmjerena je na dokazivanje uzročnika pneumonije uzetih iz različitih uzoraka. Uzorke za mikrobiološku dijagnostiku treba uzeti prije započinjanja antibiotske terapije jer uzorak uzet nakon započete terapije nije adekvatan za tumačenje uzročnika, može biti lažno negativan nalaz.

Hemokulture se vade u hospitalizirane i febrilne djece s pneumonijom. Ako su hemokulture pozitivne dobije se točna etiološka dijagnoza pneumonije. Vađenje hemokultura je koristan postupak posebno kod novorođenčadi i mlađe dojenčadi jer je pneumonija često dio sepse.

Pregled iskašljaja je koristan i preporučljiv, ali dobiveni mikrobiološki nalaz nije pouzdan zbog moguće kontaminacije uzorka florom iz nazofarinksa. Bronhoskopija ili bronhoalveolarna lavaža se ponekad izvode u djece koja ne mogu dati iskašljaj za pregled.

Transpleuralna aspiracijska punkcija pneumotičnog žarišta je invazivna dijagnostička metoda. Zbog invazivnosti rjeđe se koristi, a i pozitivni rezultati dobiveni punkcijom su relativno mali. [1]

Osim dokazivanja bakterijskih uzročnika postoje i mogućnosti za dokazivanje drugih uzročnika pneumonije, kao što su respiratorni virusi, mikoplazme, klamidije, rikecije. U djece postoji teškoća u otkrivanju etiologije jer je veći dio pneumonija u djece virusne etiologije. Za izolaciju respiratornog virusa ili dokaza virusnog antigena pogodna je izolacija iz ispirka ili obriska nazofarinksa ili farinksa.

Serološka se dijagnostika temelji se na dokazu porasta titra specifičnih protutijela u parnim uzorcima seruma. Prvi serum uzima se na početku bolesti, a drugi dva do tri tjedna kasnije. Četverostrukim porastom titra antitijela dobije se stvarni uzročnik. Serološkom dijagnostikom uzročnika dobijemo nakon izlječenja bolesti i služi za potvrdu kliničke dijagnoze. Postoje i novije metode kojima je moguće samo iz jednog uzorka seruma postaviti etiološku dijagnozu. Prisutan je visok titar protutijela IgM.

Polymerase chain reactor (PCR) ili lančana reakcija polimeraze novija je molekularna tehnika kojom se brzo i točno identificira uzročnik na temelju detekcije struktura nukleinskih kiselina. [5]

Koristi se za brzu dijagnostiku respiratornih virusa, klamidije, mikoplazme, CMV, legionele i mikobakterije.

## 6. Liječenje pneumonija u djece

Liječenje pneumonija u djece trebalo bi biti etiološko. Etiološka dijagnoza je jedina pouzdana i svrhovita. Zbog brojnih poteškoća etiološka se dijagnoza utvrđuje samo u malog broja pneumonija, češće u hospitalizirane djece. Iako etiologija CAP pneumonija u početku bolesti nije poznata liječenje započinje empirijski antibioticima. S obzirom da bakterijska pneumonija zahtjeva neodgodivi početak liječenja antibioticima, svaka se pneumonija u djeteta počinje liječiti antibioticima iako je veći broj pneumonija uzrokovan virusima. Samo kada je jasni slučaj virusne pneumonije ne daju se antibiotici. Pneumonija u novorođenačkoj dobi je rijetka, a najčešće je uzrokovana uzročnicima perinatalne etiologije. Preporučuje se parenteralna primjena gentamicina i ampicilina.

Amoksicilin je lijek izbora za liječenje pneumonija djece mlađe od pet godina. Liječenje se može započeti i cefalosporinima druge ili treće generacije, odnosno amoksicilinom s klavulanskom kiselinom. Kada klinička slika upućuje na atipične respiratorne uzroke pneumonije preporučuju se makrolidni antibiotici (azitromicin, klaritromicin, eritromicin). Makrolidi se daju i kada nema odgovora na prvotnu empirijsku terapiju ili pak u nemogućnosti razvrstavanja virusne od bakterijske pneumonije. Tablica 6.1 prikazuje primjenu empirijske terapije kod CAP pneumonija s obzirom na dob djeteta.

Dijete s blagom do umjereno teškom pneumonijom može se liječiti ambulantno imajući u vidu kada postoje indikacije za uputiti dijete na bolničko liječenje (tablica 6.2).

Antibiotska terapija kod nekomplikiranih slučajeva pneumonije traje 7 do 10 dana, a kod komplicirane pneumonije 14 do 21 dan tj. i do 6 tjedana kada je uzročnik zlatni stafilokok.

<b>PNEUMONIJA</b>	<b>EMPIRIJSKA TERAPIJA</b>
<b>NOVOROĐENČE</b>	
<b>Bakterijska</b>	ampicilin i.v, gentamicin i.v
<b>Virusna</b>	aciklovir
<b>1-4 MJESECI</b>	
<b>Bakterijska</b>	cefuroksim i.v, ceftriaxon i.v
<b>Atipična</b>	azitromicin, eritromicin, klaritromicin i.v
<b>4 MJESECI-5GODINA</b>	
<b>Bakterijska</b>	PER OS: amoksicilin
	PARENTERALNO: cefuroksim, ampicilin
<b>Atipična</b>	azitromicin, klaritromicin
<b>5 GODINA I STARIJI</b>	
<b>Bakterijska</b>	PER OS: amoksicilin
	PARENTERALNO: ampicilin, cefuroksim
<b>Atipična</b>	azitromicin, klaritromicin

Tablica 6.1 Prikaz primjene empirijske terapije kod CAP pneumonije u djece

Izvor: V. Ahel, V. Rožmarić: Pneumonije dječje dobi, Medicus, vol. 14, br. 1, siječanj 2015., str. 91-98

Dob < 6 mjeseci
Oslabljena prirođena ili stečena imunost
Toksični znakovi
Respiratorni distres i/ili potreba za kisikom
Dehidracija-povraćanje
Slabi odgovor na oralne antibiotike
Nesuradljivost djeteta/roditelj
Velika atelektaza
Veliki infiltrati ili pleuralni izljev

Tablica 6.2 Indikacije za bolničko liječenje

Izvor: V. Rožmanić, V. Ahel, S. Banac, I. Zubović, G. Šaina: Pneumonije u djece, *Pediatr Croat*, br. 51(Supl 1): str. 23-31

Kod težih oblika pneumonija u djece koja su hospitalizirana antibiotska terapija se primjenjuje intravenozno. Penicilin je do nedavno bio lijek izbora za bakterijske CAP pneumonije, jer je najčešći uzročnik pneumokok. Posljednjih godina sve češće se pojavljuje rezistencija pneumokoka na penicilin, pa se u liječenju primjenjuju cefalosporini druge (cefuroksim) ili treće generacije (ceftriaxon) ili pak amoksicilin s klavulanskom kiselinom. Ako je uzročnik pneumonije stafilokok ili MRSA daje se kloksacilin ili pak vankomicin. Kako bi se skratio boravak djeteta u bolnici, a samim time se spriječile bolničke infekcije i smanjila cijena liječenja često se primjenjuje tzv. „switch“ terapija, tj. prijelaz s parenteralnog liječenja na peroralno liječenje najčešće nakon 48-72 sata. [5]

Kod djece s empijemom uz osnovnu antibiotsku terapiju treba izvršiti evakuaciju sadržaja punkcijom ili trajnom drenažom uz primjenu ultrazvučne metode za precizno izvođenje zahvata.

Pneumonija je često komplikacija u hospitalizirane djece. Bolničkom pneumonijom se smatra svaka upala donjih dišnih putova nastala 48 sati i više od prijema u bolnicu. [5]

Najčešće se javlja u jedinicama intenzivnog liječenja, a uzročnici su često rezistentni na antibiotike.

## 6.1 Simptomatsko liječenje

Simptomatsko liječenje usmjereno je ublažavanju ili otklanjanju simptoma bolesti. Bolesnom djetetu potrebno je pružiti kvalitetnu zdravstvenu njegu i primijeniti postupke u svrhu olakšavanja disanja, a starije djetete poučiti važnosti iskašljavanja.

Simptomatsko liječenje obuhvaća:

- dobru hidraciju djeteta
- antipirezu
- visoko febrilnom djetetu parenteralna nadoknada tekućine
- praćenje i korekciju elektrolita i acido-baznog statusa
- suzbijanje suhog kašlja
- pospješivanje iskašljavanja
- kod hipoksije primjenu terapije kisikom

## 7. Uloga medicinske sestre u prevenciji pneumonija u djece

Rad medicinske sestre je multidisciplinaran. Jedna od važnih uloga u radu je promicanje zdravlja i sprječavanje bolesti. Ona daje upute, savjetuje i educira na svim razinama zdravstvene zaštite. Uloga medicinske sestre u prevenciji pneumonija u djece započinje još u antenatalnoj skrbi edukacijom trudnice i proteže se kroz sve razvojne i odgojne faze djeteta.

Sprječavanje nastanka i razvoja pneumonije izazov je u radu medicinske sestre. Zbog pojave sve različitijih uzročnika, imunološkog stanja organizma, okolišnih uvjeta koji utječu na uzročnike bolesti, a i na otpornost organizma danas ne postoje univerzalne metode za sprječavanje pneumonije, ali postoje općeprihvatljive smjernice kojima se mogu reducirati poticajni čimbenici za nastanak i razvoj pneumonije.

Tablica 7.1 prikazuje šest jednostavnih načina kako obitelj može zaštititi svoje dijete od obolijevanja od respiratornih bolesti, a samim time i od pneumonije.

<b>DOJENJE NAJMANJE U PRVIH ŠEST MJESECI ŽIVOTA</b>
<b>PROZRAČIVANJE PROSTORIJA I BORAVAK NA SVJEŽEM ZRAKU</b>
<b>UČESTALO PRANJE RUKU SAPUNOM</b>
<b>UPOTREBA ČISTE PITKE VODE ZA PIĆE I SANITARNA OPSKRBA</b>
<b>PRAVILNA I ZDRAVA PREHRANA</b>
<b>CIJEPLJENJE</b>

Tablica 7.1 Šest jednostavnih koraka zaštite djece od pneumonije

Izvor: [http://zzjzdnz.hr/hr/zdravlje/prevencija\\_zaraznih\\_bolesti/506-ch-0?&l\\_over=1](http://zzjzdnz.hr/hr/zdravlje/prevencija_zaraznih_bolesti/506-ch-0?&l_over=1)

### 7.1 Dojenje najmanje u prvih šest mjeseci života

Osim kvalitetne prehrane te tjelesne i emocionalne povezanosti majke i djeteta dojenje osigurava zaštitu od infekcija. Važno je educirati svaku buduću majku koliko je važan prvi podoj za djetetovo zdravlje. Prvo mlijeko ili kolostrum ima važnu zaštitnu ulogu jer sadrži puno antitijela i obrambene stanice koje dijete štite od infekcija. Mlijeko majke se mijenja iz dana u dan od prijelaznog do zrelog mlijeka. Antitijela iz majčinog mlijeka neophodna su najmanje u prvih šest mjeseci života, kada se imunološki sustav dojenčeta tek razvija.



## **7.2 Prozračivanje prostorija i boravak na svježem zraku**

Dnevno prozračivanje prostorije u trajanju od 5 do 10 minuta kompletno izmjenjuje zrak u prostoriji. Poželjno je da se u zimskim mjesecima barem dva puta dnevno prozračí prostorija u kojoj dijete boravi kako bi se ustajali zrak kontaminiran raznim mikroorganizmima kao potencijalnim uzročnicima bolesti izmijenio novim čistim zrakom s puno kisika. Djeca koja puno vremena provode u zatvorenom prostoru, a posebno u zimskim mjesecima češće obolijevaju od bolesti dišnog sustava. Medicinska sestra upravo tu ima veliku ulogu da kroz posjete obitelji skrene pozornost roditeljima o važnosti boravka djeteta na svježem zraku. Također važno je naglasiti da hladni dani nisu kontraindikacija za boravak na svježem zraku. Preporuča se 30, 40 do 60 minuta, a to ovisi o dobi djeteta i vremenskim uvjetima. U zatvorenom prostoru su loši mikroklimatski uvjeti pa dolazi do isušivanja nosne sluznice, smanjuje se lučenje sluzi i treperenje nosnih dlačica koje čiste udahnuti zrak. Time je funkcija nosa oslabljena i takav onečišćeni zrak ulazi u respiratorni sustav gdje prašina i razni mikroorganizmi mogu izazvati pogodovati razvoju bolesti.

## **7.3 Učestalo pranje ruku sapunom**

Iako je pranje ruku navika koja bi se trebala stjeći u najranijem djetinjstvu posebno je važno svakom budućem roditelju, a i onima koji su to postali obratiti pažnju na važnost pranja ruku. Živimo u dobu kada se ponovno bude zarazne bolesti. Medicinska sestra ima važnu ulogu u edukaciji te svojim djelovanjem može spriječiti pojavu oboljenja.

Pravilno pranje ruku najvažnija je mjera sprječavanja širenja zaraznih bolesti. Bolesti koje se mogu spriječiti pravilnim pranjem ruku su proljev, gripa, upala grla, upala pluća ili pneumonija, konjunktivitis, dječje gliste i mnoge druge. [6]

Na rukama se zadržavaju svi mikroorganizmi koji se pokupe svakodnevnim aktivnostima, a neopranim rukama možemo zaraziti sebe i svoje dijete. Pravilno pranje ruku je jedino pranje sapunom i vodom. Tablica 6.2 prikazuje radnje prije kojih i nakon kojih je obavezno potrebno prati ruke.

<b>PRIJE</b>
obroka
pripreme hrane
dodirivanja usta, oči, nosa
njege djeteta i bolesne osobe
<b>POSLIJE</b>
korištenja WC-a
brisanja nosa
kihanja ili kašljanja
kontakta sa životinjama
diranja-iznošenja smeća
mijenjanje pelena ili higijenskih uložaka
posjeta ili njege bolesne osobe

Tablica 7.3.1 Pravo vrijeme za higijenu ruku

Izvor: <http://www.vasezdravlje.com/izdanje/clanak/589/>

### 7.3.1 Pravila o higijeni ruku

- ✓ namočiti ruke pod mlazom tekuće tople vode
- ✓ nasapunati ruke
- ✓ istrljati dlan, nadlanice, područja između prstiju i ispod noktiju
- ✓ postupak neka traje 20-30 sekundi
- ✓ isprati ruke pod mlazom tekuće vode
- ✓ osušiti ruke papirnatim ili pamučnim ručnikom
- ✓ opranim rukama NE zatvarati slavinu, koristiti papirnati ubrus ili lakat

## 7.4 Upotreba čiste pitke vode za piće i sanitarna opskrba

Okolo 900 milijuna ljudi u svijetu nema pristup čistoj pitkoj vodi, 2.5 milijardi ljudi nema na raspolaganju zahod. [8]

Sanitarna opskrba mora biti sigurna, higijenska, prihvatljiva i financijski prihvatljiva. Uloga medicinske sestre je educirati roditelje da obrate pažnju na taj aspekt i u skladu s time odgajaju svoje dijete.

## 7.5 Pravilna i zdrava prehrana

Pravilna i zdrava prehrana posebno je bitna za djecu do 2 godine starosti. Kroz razne radionice, tečajeve i kućne posjete medicinska sestra ima ulogu u savjetovanju i poučavanju koliko je važna pravilna i raznovrsna prehrana djeteta za normalno funkcioniranje organizma. Prehrana se mora sastojati

od tri glavna obroka (doručak, ručak, večera) i dva manja obroka (užina). Pravilnom ishranom mogu se spriječiti razne bolesti, ojačati imunološki sustav i stvoriti dobre navike za život u odrasloj dobi. Slika 7.5.1 prikazuje piramidu zdrave prehrane u djece i koje namirnice bi dijete trebalo konzumirati s obzirom na zastupljenu količinu. [9]

Baza prehrane su kruh, žitarice, riža i tjestenina i to do 6 porcija dnevno. U drugom redu piramide su povrće i voće, a preporuka je do 3 porcije povrća i 2 voća koje je uz to što je zdravo i prirodni slatkiš. U treći red pripadaju mlijeko, jogurt, sir do dvije porcije dnevno. Meso, perad, riba, jaja, grah, soja, slanetak i orašasti plodovi do 2 porcije dnevno. Na samom vrhu piramide su slatkiši i masti koje bi trebalo koristiti u što manjim količinama. [10]



Slika 7.5.1 Piramida zdrave prehrane

<http://www.mlinotest.si/index.php?t=Advice&id=14>

## 7.6 Cijepljenje

Cijepljenjem se djetetu daje antigen određenog uzročnika bolesti, a on potiče organizam na stvaranje vlastitih antitijela te se time povećava otpornost organizma protiv tog uzročnika. Specifična zaštita cijepljenjem pri obolijevanju od pneumonije danas je moguća samo za neke uzročnike. Roditelji su u današnje vrijeme posebno osjetljivi na tu temu zbog raznih informacija koje se pojavljuju u medijima ZA i PROTIV cijepljenja pa je stoga uloga medicinske sestre važna karika u pomoći kod odluke roditelja. Medicinska sestra u svom radu s roditeljima nepristrano daje informaciju, odgovara na pitanja roditelja, daje informacije o važnosti cijepljenja, ali i o mogućim nuspojavama koje mogu nastati kao

imunološki odgovor na cjepivo. Cjepivo za Haemophilus influenzae tip b od 2002. godine uvršteno je u obavezni kalendar cijepljenja djece, a prva se doza daje s navršena dva mjeseca života. U Republici Hrvatskoj pravo na pneumokoknu imunizaciju koja ide na teret zdravstvenog osiguranja ima pravo samo zdravstveno ugrožena populacija djece do pete godine života. Gripa se često komplicira kao bakterijska pneumonija pa je preporuka cijepljenje djece starije od šest mjeseci. O mogućem cijepljenju protiv pneumokoka i gripe odlučuje roditelj u dogovoru sa djetetovim pedijatrom. [6]

## 8. Uloga medicinske sestre u liječenju pneumonija u djece

Rad medicinske sestre i uloga u liječenju pneumonija u djece proteže se kroz sve razine zdravstvene zaštite. Na primarnoj razini najčešći je prvi susret medicinske sestre s bolesnim djetetom u ambulanti. Rad medicinske sestre u ambulanti specifičan je po načinu rada koji obuhvaća edukaciju, savjetovanje, davanje uputa, primjenu terapije i uredno dokumentiranje svih postupaka. U ovom radu opisana je uloga medicinske sestre u liječenju pneumonija kod hospitalizirane djece. Sama hospitalizacija predstavlja stresnu situaciju za dijete i njegovu obitelj. S obzirom na dob djeteta medicinska sestra ima važnu ulogu kako pristupiti djetetu i na koji način započeti komunikaciju bila ona verbalna ili neverbalna. Sestra mora biti susretljiva kako bi se steklo uzajamno povjerenje između sestre i roditelja, a samim time djeteta i sestre. Pri prijemu djeteta u bolnicu roditeljima je potrebno pokazati prostor u kojem bude dijete boravilo, a isto tako može se ponuditi smještaj uz roditelja. Medicinska sestra koja radi na odjelu pedijatrije mora imati puno znanja, iskustva i empatije kako bi mogla kvalitetno obavljati svoj posao.

Djeca su izuzetno osjetljiva populacija, a bolesti respiratornog sustava pogađaju ih teže s jače prisutnim simptomima nego kod odraslih. Već ranije su spomenute osobitosti respiratornog sustava u djece koje su vidljive i u anatomiji i fiziologiji sustava. Specifična oboljenja javljaju se u sasvim drugačijem obliku nego kod odrasle osobe. Bitno je da medicinska sestra poznaje sve osobitosti dječjeg respiratornog trakta kako bi u bolesnog djeteta brzo uočila svaku promjenu koja odstupa od normalnog i brzo intervenirala. Kod procjene respiratornog statusa bolesnog djeteta promatraju se disanje, puls, boja kože, kašalj, promjene u ponašanju i znakovi dehidracije. Tablice 8.1 i 8.2 prikazuju referentne vrijednosti frekvencije disanja i pulsa djeteta s obzirom na dob prema kojima medicinska sestra procjenjuje vitalno stanje djeteta.

<b>DOB</b>	<b>FREKVENCIJA DISANJA</b>
novorođenče	30-80/min
6 mjeseci	24-36/min
1 godina	20-40/min
3 godine	20-30/min
6 godina	16-22/min
10 godina	16-20/min
17 godina	12-20/min

Tablica 8.1 Frekvencija disanja u djece

Izvor: V. Turuk: Zdravstvena njega djeteta (nastavni tekstovi), Zdravstveno veleučilište, Zagreb, 2009.

DOB	BUDNO STANJE	SPAVANJE
nedonošče	100-180 otk./min	80-160 otk./min
6 mjeseci	100-160 otk./min	75-160 otk./min
2-3 godine	80-110 otk./min	60-90 otk./min
predškolsko dijete	70-110 otk./min	60-90 otk./min
školsko dijete	65-110 otk./min	60-90 otk./min
adolescenti	60-90 otk./min	50-90 otk./min

Tablica 8.2 Puls djeteta

Izvor: <http://pedijatrija-sa.ba/pdf/prirucnikzapedsestre.pdf>

## 8.1 Tipovi disanja

- a) **Kussmaulovo disanje** – acidotično disanje, obilježeno povećanom frekvencijom, povećanom amplitudom disanja i osobito odsutnošću pauze između ekspirija i idućeg inspirija.
- b) **Cheyne-Stokesovo disanje** – periodično je disanje koje može biti i fiziološka pojava u nedonoščadi i neke novorođenčadi, a očituje se periodičkim povećanjem i smanjenjem amplitude disanja, uz povremene kraće prekide disanja koji traju manje od 10 sekundi. Periodičko disanje susrećemo kod akutnih bolesti mozga, otrovanja te zastojne insuficijencije srca.
- c) **Grčevito disanje** – susrećemo kao terminalnu pojavu u teško oboljele djece, a sastoji se od pojedinačnih grčevitih maksimalnih inspiracija između kojih su duge pauze apneje koje traju od nekoliko sekunda do dvije minute. [11]

### 8.1.1 Simptomi bolesti respiratornog trakta u djece

- ❖ **Dispnoično disanje** – otežano disanje uz pomoć respiratorne muskulature
- ❖ **Tahipneja** – ubrzano disanje, kada je frekvencija disanja iznad gornje granice
- ❖ **Stenjanje** – u ritmu disanja, može biti znak respiratornog distresa, ali i znak pleuralne boli
- ❖ **Širenje nosnica** – u inspiriju obično je znak teže dispneje, nastaje aktivacijom pomoćne inspiratorne muskulature
- ❖ **Inspiratorni stridor** – smetnje pri disanju zbog opstrukcije gornjih dišnih putova
- ❖ **Ekspiratorni stridor** – otežano i glasno disanje za vrijeme ekspirija
- ❖ **Wheezing** – škripanje, sviranje u prsnom košu nastalo kao posljedica upalnih promjena ili znak opstrukcije u bronhima ili bronhiolima

- ❖ **Cijanoza** – nastaje kao posljedica smanjenog zasićenja periferne krvi kisikom
- ❖ **Kašalj** – zaštitni je refleks koji služi da oslobodi dišne putove od iritansa. Nastaje kod upale sluznice respiratornog trakta i može biti akutan, kroničan, jak, diskretan, produktivan i neproduktivan. Može ga izazvat promjena položaja tijela. [11]

Uz dobro poznavanje svih respiratornih specifičnosti kod djece i procjene respiratornog statusa uloga medicinske sestre u liječenju pneumonija u djece uključuje:

## 8.2 Rad s djetetom

Ovisno o dobi gotovo sva hospitalizirana djeca na neki način odbijaju kontakt sa medicinskim osobljem. Pravilan pristup medicinske sestre pomoći će djetetu što boljoj prilagodbi. Iako je već spomenuti prvi kontakt medicinske sestre s djetetom i roditeljem od velike važnosti za daljnje liječenje isto tako važan je svaki daljnji kontakt u radu kako se ne bi narušilo ono prvobitno stvoreno povjerenje. Rad s djetetom je sustavan i kad god je moguće s djetetom se potrebno poigrati, uključiti ga u kolektiv s ostalom djecom vodeći računa o trenutnom zdravstvenom stanju djeteta. Osim brige o psihološkom aspektu djeteta rad medicinske sestre uključuje provođenje osobne higijene– njega usne šupljine, kupanje dojenčadi i male djece te tuširanje odnosno pomoć ili nadzor nad tuširanjem predškolske i školske djece.

Od vitalnih pokazatelja mjere se temperatura, puls, disanje, krvni tlak, a izmjerene parametre medicinska sestra upisuje na temperaturnu listu koja je najvažniji dokument djeteta u bolnici. Na temperaturnu listu bilježe se i ostali podaci kao što su unos i iznos tekućine, stolica, povraćanje i dr. Izmjereni vitalni parametri, sputum, diureza, broj i konzistencija stolica, povraćanje te eventualno uočene primjese se odmah po mjerenju ili uočavanju bilježe na temperaturnu listu, a medicinska sestra se potpisuje.

## 8.3 Prehrana

Prehrana za vrijeme infektivne bolesti djeteta posebno je važna. Vodeći brigu o dobi djeteta i prisutan febrilitet liječnik propisuje potrebnu dijetu koja odgovara trenutnim nutritivnim potrebama djeteta. Uloga medicinske sestre je narudžba hrane, prikladno serviranje i hranjenje djeteta. Kako hranjenje treba imati odgojni karakter medicinska sestra vodi brigu da djeca koja jedu samostalno ili uz pomoć operu ruke, a pod vrat se stavi podbradak ili kompresa. Za dojenčad idealna je prehrana majčinim mlijekom, a uloga medicinske sestre je provođenje svih postupaka edukacije majke o važnosti da ustraje

na dojenju unatoč mogućoj nervozni djeteta zbog otežanog sisanja. Kako bi se spriječio neadekvatan unos djeteta se važe prije i poslije podoja.

Ako medicinska sestra ili majka hrane djeteta na bočicu potrebno je voditi brigu da djeteta ne proguta s hranom veće količine zraka. Nakon hranjenja djeteta treba uspraviti kako bi podrignulo i izbacilo progutani zrak. Djeteta se ne smije hraniti u ležećem položaju ili ga ostavljati da jede iz bočice samo. Ako nedonošče ili djeteta iz bilo kojeg drugog razloga ne može uzimati hranu na usta mora se hraniti na sondu. Sonda može biti uvedena preko nosa- nazogastrična ili preko usta- gastrična. Također nakon završenog hranjenja sondom djeteta treba podrignuti ili ga staviti na desni bok.

## **8.4 Provođenje dijagnostičkih postupaka**

Dijagnostika u liječenju pneumonija obuhvaća laboratorijske biokemijske i mikrobiološke te radiološke pretrage. Medicinska sestra priprema djeteta za navedene postupke s obzirom na dob djeteta tj. prema dobi djeteta odabire način na koji će pripremiti djeteta. Isto tako ukoliko je prisutan roditelj upozna se ga s planiranim postupcima. U djece je često otežano uzimanje materijala za pretrage ili zbog dobi (novorođenče) ili zbog nesuradnje i straha djeteta. Uzimanje materijala za dijagnostiku od velike je važnosti, a od pravilnog uzimanja materijala i pravovremenog slanja u laboratorij ovisi točnost rezultata.

## **8.5 Provođenje terapije**

Provođenje terapije u djece predstavlja veliki izazov za medicinsku sestru, a ujedno predstavlja i posebno umijeće. Svi postupci i oblici terapije objasne se roditeljima i djetetu imajući u vidu stadij djetetova razvoja i stupanj razumijevanja djeteta i roditelja. Svaki lijek i dozu lijeka propisuje isključivo liječnik. Medicinska sestra daje lijek poštujući „pet temeljnih pravila“:

- 1) pravi lijek
- 2) pravi pacijent
- 3) pravo vrijeme
- 4) pravi put davanja lijeka
- 5) prava doza [11]

U liječenju pneumonija u djece lijekovi koji se unose u organizam u svrhu općeg i simptomatskog liječenja unose se: per os, parenteralnim putem, rektalnim putem i inhalacijom.



Bez obzira na koji način dijete dobije lijek medicinska sestra obavezno na terapijsku listu evidentira vrijeme, način, dozu i vrstu lijeka te se potpisuje.

## **8.6 Provođenje specijalne zdravstvene njege djeteta**

Uz opću njegu koja uključuje već spomenutu osobnu higijenu, prehranu itd., kod pneumonije u djeteta postupci u zdravstvenoj njezi su usmjereni na olakšavanje disanja, snižavanje povišene tjelesne temperature, rehidraciju i adekvatnu prehranu.

Zbog oteženog disanja dijete se postavlja u povišeni polusjedeći položaj, a dojenče mora ležati na jastuku s lagano zabačenom glavom u stranu, ispod gluteusa ili koljena može se staviti valjak od plahte kako dijete ne bi skliznulo. Medicinska sestra također vodi brigu o mikroklimatskim uvjetima sobe, u sobi mora biti primjerena vlažnost zraka, a soba se mora redovito prozračivati.

Uz krevet djeteta koje boluje od pneumonije mora biti osigurani pristup kisiku i aspirator u pripravnosti. Svakom dispnoičnom dojenčetu potrebno je povećati koncentraciju kisika u udahnutom zraku normalne vlažnosti i temperature, ne čeka se pojava cijanoze. [1]

Kisik se može dati preko oronazalne maske, nosnih nastavaka, retronazalne sonde i putem šatora. Medicinska sestra mora stalno pratiti saturaciju kisikom pomoću transkutanog oksimetra ili mjerenjem parcijalnog tlaka kisika u arterijskoj krvi (acidobazni status) jer previsoke koncentracije kisika mogu izazvati oštećenje retine oka, usporeno disanje i pogoršanje stanja svijesti.

Zbog sakupljanja sekreta u nosu i ustima, a i zbog nemogućnosti manje djece da iskašljaju sluzavi i ljepljivi bronhalni sadržaj potrebno ih je češće aspirirati. Na taj način se oslobađaju respiratorni putovi i olakšava se disanje. U svrhu olakšavanja disanja i iskašljavanja provodi se vibracijska masaža i stavljanje djeteta u drenažni položaj. Medicinska sestra educira roditelje da je normalno što u prvoj fazi bolesti djeca nemaju apetita i odbijaju hranu te ih je potrebno strpljivo i polako hraniti tekućom lako probavljivom hranom kako hrana dodatno ne bi izazvala meteorizam i time se otežalo već ionako otežano disanje. Važno je ne odustati od peroralne hidracije, stalno djetetu nuditi tekućinu na usta (voda, čaj, sok) radi razrjeđenja guste i žilave sluzi, a time i lakšeg iskašljavanja sluzi ili izbacivanja povraćanjem. Teže bolesnu djecu i dojenčad koju hranjenje zamara potrebno je hraniti na sondu. Budući da je pneumonija praćena febrilitetom koji dodatno iscrpljuje dijete važno je da dijete u prvoj fazi bolesti miruje jer bi ga svaka dodatna aktivnost još više zamarala.

## 9. Zaključak

Pneumonija je od davnih povijesnih vremena pa sve do danas najozbiljnija bolest u akutnim infekcijama dišnog sustava i još uvijek ima veliki udio u pobolu i smrtnosti djece, osobito u zemljama u razvoju. Zbog anatomske i fiziološke specifičnosti respiratornog sustava u djece oboljenja se javljaju u sasvim drugačijem obliku nego kod odrasle osobe.

Klasifikacija pneumonija u dječjoj dobi još uvijek nije jedinstvena. Etiološka podjela bila bi najbolja, ali se zbog brojnosti i različitosti uzročnika postavlja teško. Naglasak se stavlja na činjenicu da isti uzročnik daje sasvim različitu kliničku sliku, a to ponajviše ovisi o dobi i imunološkom odgovoru djetetovog organizma. Zbog praktičnosti danas struka koristi opće prihvatljivu podjelu prema mjestu gdje se dijete razboljelo pa ih dijelimo na pneumonije iz opće populacije (engl. „community-acquired pneumonia“ CAP), bolničke ili hospitalne pneumonije (engl. „hospital-acquired pneumonia“ HAP) i pneumonije u bolesnika s oslabljenom imunošću.

Simptomi bolesti su često nespecifični, laboratorijski i radiološki nalazi nekarakteristični te je važno poštovati smjernice struke kada i koji antimikrobni lijek dati, a isto tako prepoznati kada postoje indikacije za bolničko liječenje. Liječenje pneumonija izazov je koji zahtjeva znanje i iskustvo jer uzročnika bolesti najčešće dobivamo nakon izlječenja bolesti.

Uloga medicinske sestre je neizostavna i započinje već u samoj prevenciji pneumonija. Ona djeluje na svim razinama zdravstvene zaštite. Ne postoje univerzalne metode za sprječavanje pneumonije, ali postoje već navedene opće prihvatljive smjernice kojima se mogu reducirati poticajni čimbenici za nastanak i razvoj pneumonije.

Medicinska sestra mora poznavati sve osobitosti respiratornog sustava u djece kako bi mogla kontinuirano pratiti i brzo intervenirati na svaku novonastalu promjenu koja odstupa od normalnih vrijednosti, također mora poznavati potrebe djeteta u svakoj fazi odrastanja kako bi u skladu s tim mogla planirati zdravstvenu njegu djeteta. Rad s djecom osim znanja i iskustva zahtijeva osobnost medicinske sestre koja uključuje nježnost, pouzdanost i povjerljivost. Uloga medicinske sestre u liječenju pneumonija u djece je specifična i razlikuje se od skrbi za odraslog bolesnika jer su djeca u stalnom fizičkom, emocionalnom i kognitivnom razvoju. Stoga se pristup bolesnom djetetu treba temeljiti na pravilu „gledaj-slušaj-osjećaj“.

## 10. Literatura

- [1] D. Mardešić i sur.: Pedijatrija, Školska knjiga, Zagreb, 2003.
- [2] I. Kuzman: Pneumonije, Medicinska naklada, Zagreb, 1999.
- [3] V. Rožmanić, V. Ahel, S. Banac, I. Zubović, G. Šaina: Pneumonije u djece, Peadiatr Croat br. 51(Supl 1): str. 23-31
- [4] M. Garenne, C. Ronsmans, H. Campbell: The magnitude of mortality from acute respiratory infections in children under 5 years in developing countries, Word Health Stat Q, 1992., 45:180-91
- [5] V. Ahel, V. Rožmanić: Pneumonije dječje dobi, Medicus vol. 14, br. 1, siječanj 2005, str. 91-98
- [6] <http://zzjzdnz.hr/hr/zdravlje/prevencija-zaraznih-bolesti/506-ch-0?&-over=1>, dostupno 06. studeni 2015.
- [7] O. Đaković Rode: Etiološka dijagnostika atipičnih pneumonija, Medicus vol. 14, br. 1, siječanj 2005., str. 45-53
- [8] I. Rudan, C. Boschi-Pinto, Z. Biloglav, K. Mulholland, H. Campbell: Epidemiology and etiologi of childhood pneumonia, Bull World Healt Organ, 86:249-256
- [9] M. J. Stampfer, Rebuilding the Food Pyramid vol. 288, 2003., str. 64-71
- [10] Hrvatski zavod za javno zdravstvo: Prehrambene smjernice za djecu, Zagreb, 2004.
- [11] V. Turuk: Zdravstvena njega djeteta (nastavni tekstovi), Zdravstveno veleučilište, Zagreb, 2009.

## **Popis slika**

### **Slika 2.1** Anatomski prikaz dišnog sustava

Izvor: <http://www.stanfordchildrens.org/en/topic/default?id=pneumonia-in-children-90-P02958>

### **Slika 2.2** Prikaz zdravog i upalom zahvaćenog dišnog puta

Izvor: [https://my.clevelandclinic.org/health/diseases\\_conditions/hic\\_Pneumonia](https://my.clevelandclinic.org/health/diseases_conditions/hic_Pneumonia)

### **Slika 2.2.3.1** Shematski prikaz kliničkog razvrstavanja pneumonija

Izvor: I. Kuzman: Pneumonije, Medicinska naklada, Zagreb, 1999.

### **Slika 2.3.1.1** Zdravo plućno krilo i plućno krilo s pneumonijom

Izvor: [http://visihow.com/Use\\_Ginger\\_to\\_Improve\\_Your\\_Respiratory\\_System](http://visihow.com/Use_Ginger_to_Improve_Your_Respiratory_System)

### **Slika 3.1.1** Respiratorni sincicijski virus

Izvor: <http://www.labmedic.org/bs/genetika/290-molekularni-test-moe-razlikovati-respiratorne->

### **Slika 3.2.1** Streptococcus pneumoniae

Izvor: <http://www.telegraph.co.uk/news/health/pictures/8523602/Meet-some-of-the-bacteria-that-make-up-90-per-cent-of-the-liv>

### **Slika 3.3.1** Haemophilus influenzae

Izvor: <http://www.atlasdasaude.pt/publico/content/haemophilus-influenzae>

### **Slika 3.4.1** Staphilococcus aureus

Izvor: [http://textbookofbacteriology.net/staph\\_5.html](http://textbookofbacteriology.net/staph_5.html)

### **Slika 3.5.1** Mycoplasma pneumoniae

Izvor: <http://www.simptomi.rs/index.php/bolesti/22-infektivne-bolesti/1750-mikoplazma>

### **Slika 3.6.1** Adenovirus

Izvor: <http://emedicine.medscape.com/article/211738-overview>

### **Slika 5.2.1.1** Segmentalna pneumonija

Izvor: D. Mardešić i sur.: Pedijatrija, Školska knjiga, Zagreb, 2003.

### **Slika 5.2.2.1** Diseminirana sitnožarišna hilfungalna bronhopneumonija

Izvor: D. Mardešić i sur.: Pedijatrija, Školska knjiga, Zagreb, 2003.

**Slika 5.2.2.2** Solitarna žarišna bronhopneumonija

Izvor: D. Mardešić i sur.: Pedijatrija, Školska knjiga, Zagreb, 2003.

**Slika 5.2.3.1** Intersticijska pneumonija

Izvor: I. Kuzman: Osobitosti akutnih respiratornih infekcija u starije djece i adolescenata, Medicus vol. 19, br.1, 2010., str. 41-49

**Slika 5.2.4.1.** Nekrotizirajuća pneumonija

Izvor: B. Čičak, E. Verona, I. Mihalov-Štefanović: Necrotizing pneumonia in infants, Acta Clinica Croatia, vol. 49, br. 3, september 2010., str. 321-326

**Slika 7.5.1** Piramida zdrave prehrane

Izvor: <http://www.mlinotest.si/index.php?t=Advice&id=14>

## **Popis tablica**

**Tablica 2.2.3.1** Podjela pneumonija prema mjestu nastanka i uzročnicima

Izvor: V. Ahel, V. Rožmanić: Pneumonije dječje dobi, Medicus, vol. 14, br. 1, siječanj 2015., str. 91-98

**Tablica 6.1** Prikaz primjene empirijske terapije kod CAP pneumonija u djece

Izvor: V. Ahel, V. Rožmanić: Pneumonije dječje dobi, Medicus, vol. 14, br. 1, siječanj 2015., str. 91-98

**Tablica 6.2** Indikacije za bolničko liječenje

Izvor: V. Rožmanić, V. Ahel, S. Banac, I. Zubović, G. Šaina: Pneumonije u djece, Pediatr Croat, br. 51(Supl 1): str. 23-31

**Tablica 7.1** Šest jednostavnih koraka zaštite djece od pneumonije

Izvor: [http://zzjzdnz.hr/hr/zdravlje/prevenција\\_zaraznih\\_bolesti/506-ch-0?&l\\_over=1](http://zzjzdnz.hr/hr/zdravlje/prevenција_zaraznih_bolesti/506-ch-0?&l_over=1)

**Tablica 7.3.1** Pravo vrijeme za higijenu ruku

Izvor: <http://www.vasezdravlje.com/izdanje/clanak/589/>

**Tablica 8.1** Frekvencija disanja u djece

Izvor: <http://pedijatrija-sa.ba/pdf/prirucnikzapedsestre.pdf>

**Tablica 8.2** Puls djeteta

Izvor: V. Turuk: Zdravstvena njega djeteta (nastavni tekstovi), Zdravstveno veleučilište, Zagreb, 2009.



**SVEUČILIŠTE SJEVER**  
**SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**

**Studij Sestrinstvo**

**IZJAVA O AUTORSTVU RADA**

Izjavljujem da sam ja

**Jasmina Ceilinger**

izradila/o diplomski rad / završni rad pod nazivom

**Pneumonije u djece**

samostalno, uz savjete i upute odabranog mentora.

Dijelovi rada, rezultati ili ideje koje su u radu citirani, a temelje se na izvorima, kao što su knjige, znanstveni ili stručni članci, internetske stranice te slike, u radu su jasno označeni i kao takvi navedeni u popisu literature.

U Varaždinu, prosinac 2015. godine

Potpis studenta \_\_\_\_\_