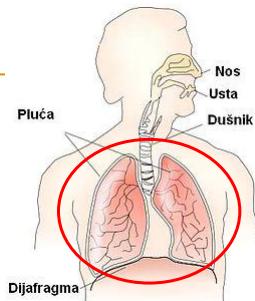


# Dijagnostički algoritmi za bakterijske infekcije dišnog sustava

## Donji dio respiratornog sustava

Maja Abram



### SADRŽAJ

- OPIS DOKUMENTA
- UVOD
- TEHNIČKE INFORMACIJE i OGRANIČENJA
  - PRIKUPLJANJE, TRANSPORT I POHRANJIVANJE UZORKA
  - OBRADA UZORKA
  - IZDAVANJE LABORATORIJSKOG NALAZA

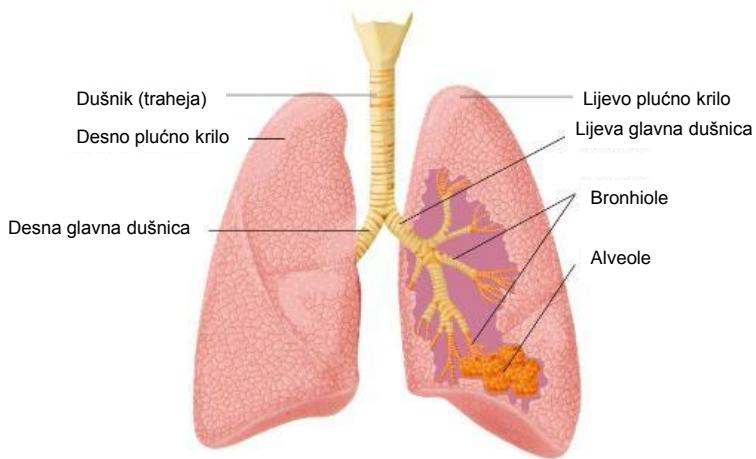
### ■ OPIS DOKUMENTA

Dokument (standardni operativni postupnik – SOP) opisuje bakteriološku obradu uzorka iz donjeg dijela respiratornog sustava

### ■ UVOD

Standards for Microbiology Investigations | Issued by the Standards Unit, Health Protection Agency, UK  
Standards for Microbiology Investigations | Issued by the Standards Unit, Health Protection Agency, UK  
Pneumonia. Syndromic | S 2 | Issue no: 1.1 | Issue date: 24.12.12 | Page: 1 of 12

Donji dio respiratornog sustava



**Infekcije donjeg dijela respiratornog sustava**

- Bronhitis (akutni – kronični)
- Bronhiolitis
- Pneumonija
  - Domicilna pneumonija (CAP = community acquired pneumonia)
  - Bolnička pneumonija (HAP = hospital acquired pneumonia)
  - Aspiracijska pneumonija
  - **Pneumonija u imunokompromitiranih bolesnika**
- Apsces pluća
- Cistična fibroza

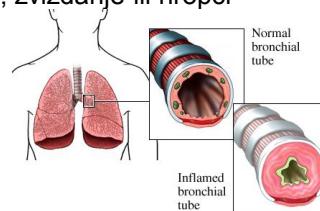
## Bronhitis

### □ Akutni bronhitis

- jedna od najčešćih dijagnoza u kliničkoj praksi u odraslih, bez precizne definicije
- upala i pretjerani odgovor bronhijalnog stabla; vodeći simptom-kašalj koji traje 1-3 tjedna, uz jedan od dodatnih simptoma: povećana produkcija sputuma, bolno/otežano disanje, žviždanje ili hropci

**"The art of medicine consists of amusing the patient while nature cures the disease"**

Voltaire



- najčešći uzročnici: respiratorni virusi; *Bordetella pertussis-parapertussis*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydophila pneumoniae*

ERS-ESCMID LRTI Guidelines. Woodhead et al. Eur Respir J, 2005;26:1138

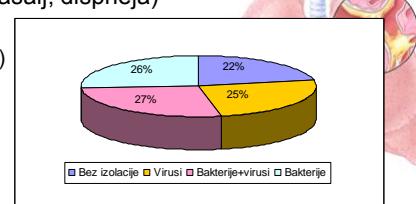
**MEDRI**  
MEDICINSKI FAKULTET RIJEKA

## Bronhitis

### □ Konični bronhitis

- definira se klinički, kao prisustvo produktivnog kašla, koji traje najmanje 3 mjeseca godišnje tijekom 2 uzastopne godine (isključene su ostale plućne ili srčane bolesti)

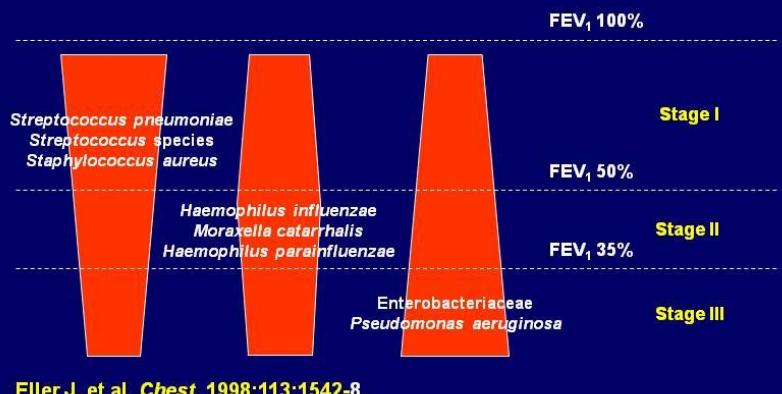
- KOPB – egzacerbacije zbog akutne infekcije gornjeg dišnog sustava ili bronha - zahtijevaju medicinsku intervenciju  
(U bolesnika s gnojnim iskašljajem i težim simptomima (pojačani produktivni kašalj, dispneja) – preporučeni su antibiotici  
(BAL, inducirani sputum, biopstat bronha)



Cazzola M et al. Eur Respir J 2008; 31: 416–468

**MEDRI**  
MEDICINSKI FAKULTET RIJEKA

## Bacterial Pathogens According to Severity of COPD



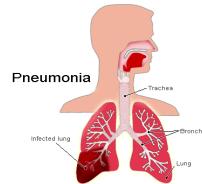
## Bronhiolitis

- Uglavnom virusna infekcija donjeg dijela dišnog sustava, karakterizirana akutnom upalom, edemom i nekrozom epitelnih stanica malih dišnih putova (bronhiola), povećanoj produkciji sluzi i bronhospazmom; uglavnom u djece do 2 godine života
  - U 90% slučajeva uzročnik je RSV
  - U 20% slučajeva razvije se neka druga infekcija donjeg dišnog sustava
  - 3% slučajeva zahtijeva hospitalizaciju
  - Smrtnost 0.002%
- Dobna raspodjela
  - U djece do 2 godine života
  - Najčešće u dobi od 2-5 mjeseci
  - Rijetko u 1. mjesecu života



## Infekcije donjeg dijela respiratornog sustava

- Bronhitis (akutni – kronični)
- Bronhiolitis
- **Pneumonija**
  - Domicilna pneumonija (CAP = community acquired pneumonia)
  - Bolnička pneumonija (HAP = hospital acquired pneumonia)
  - Aspiracijska pneumonija
  - Pneumonija u imunokompromitiranih bolesnika
- Apsces pluća
- Cistična fibroza



## CAP - definicija



- Community-acquired pneumonia (CAP), domicilna ili pneumonija u općoj populaciji, je akutna infekcija plućnog parenhima, koja nije stečena u bolnici ili drugim zdravstvenim ustanovama.
- "Community-acquired pneumonia (CAP) is defined as an acute infection of the lung parenchyma accompanied by symptoms of acute illness, which is not acquired in hospitals or other long-term care facilities."

*Clin. Infect Dis.* 2000;31:347-82

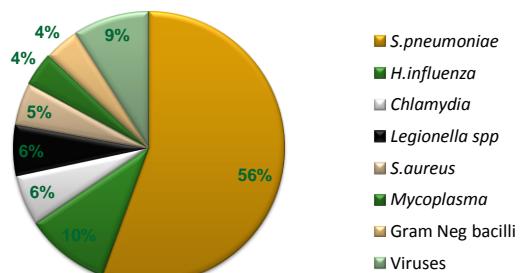
community-acquired pneumonia – typical		
Streptococcus pneumoniae	amoxycillin, erythromycin, cefuroxime	
Haemophilus influenzae	amoxycillin, cefuroxime, ciprofloxacin	
Staphylococcus aureus	flucloxacillin, erythromycin	
community-acquired pneumonia – atypical		
Chlamydia pneumoniae	erythromycin, tetracycline	
Chlamydia psittaci	erythromycin, tetracycline	
Mycoplasma pneumoniae	erythromycin	
Coxiella burnetii	erythromycin, tetracycline	
Legionella pneumophila	erythromycin (and rifampicin)	

Figure 21.5 part 4 of 5 Microbiology: A Clinical Approach (© Garland Science)

## CAP - uzročnici

40-60% - nije identificiran uzročnik

2-5% - identificirana dva ili tri uzročnika



Dijagnostički algoritmi - respiratori sustav



## BOLNIČKA PNEUMONIJA (HAP) -

FIGURE 1. Pathogenesis of nosocomial bacterial pneumonia

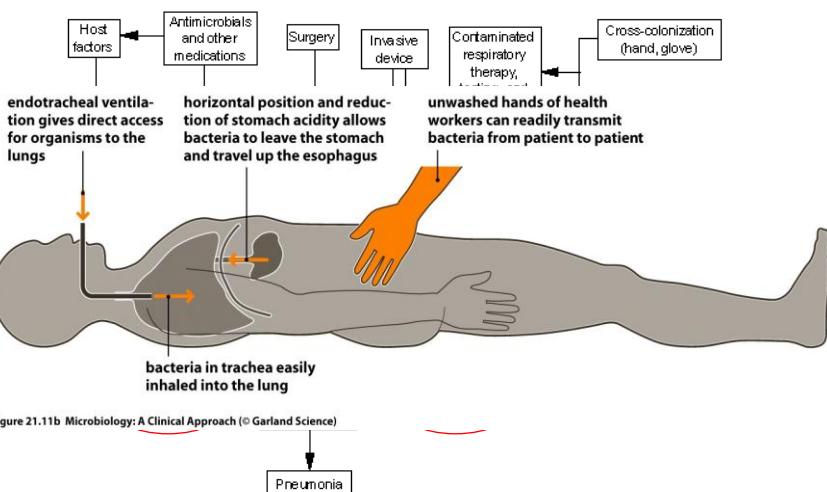


Figure 21.11b Microbiology: A Clinical Approach (© Garland Science)

Dijagnostički algoritmi - respiratori sustav



## definicije

- **Hospital-acquired pneumonia (HAP)**
  - Pneumonija koja se javi  $\geq 48$  sati nakon hospitalizacije
- **Ventilator-associated pneumonia (VAP)**
  - Pneumonija koja se javi  $>48\text{-}72$  sata nakon intubacije

- **Health care-associated pneumonia (HCAP)**
  - Uključuje HAP i VAP
    - hospitalizirani  $\geq 2$  dana na akutnim odjelima u prethodna 3 mjeseca
    - Štićenici staračkih i ostalih domova
    - Hemodializirane osobe
    - Osobe na i.v. antibiotskoj ili kemoterapiji
    - Osobe na imunosupresivnoj terapiji, osobe s kroničnim i akutnim ranama, unutar 30 dana od infekcije

ATS/IDSA. Am J Respir Crit Care Med. 2005;171:388-416.

Dijagnostički algoritmi - respiratorni sustav



## Epidemiologija

- uobičajena bolnička infekcija (2 po učestalosti)
- javlja se u otprilike 5-10 slučajeva na 1000 prijema
- incidencija se povećava 6-20 puta u bolesnika na mehaničkoj ventilaciji
- smatra se da se **rizik za stjecanje VAP povećava za 1% dnevno**
- smatra se da je **najveći rizik za stjecanje VAP unutar prvih 5 dana od intubacije**
- **Smrtnost između 30-50%**

Dijagnostički algoritmi - respiratorni sustav

## HAP - uzročnici

hospital-acquired pneumonia		
	<i>Citrobacter</i> spp.	gentamycin, ciprofloxacin, imipenem
	<i>Enterobacter</i> spp.	gentamycin, ciprofloxacin, imipenem
	<i>Pseudomonas</i> <i>aeruginosa</i>	gentamycin, ciprofloxacin, imipenem
	<i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i>	flucloxacillin (and gentamycin)
	MRSA	vancomycin (and gentamycin)

Figure 21.5 part 5 of 5 Microbiology: A Clinical Approach (© Garland Science)

- *Enterobacteriaceae*
- *P.aeruginosa*
- *S.aureus*
- *Acinetobacter* sp.
- Polimikrobnie infekcije
- Anaerobne bakterije
- *Legionella* sp.
- *Aspergillus* sp.
- Virusne infekcije

## Aspiracijska pneumonija

-Javlja se nakon unosa orofaringealnog sadržaja u donji dio respiratornog sustava.

-Čimbenici rizika: gubitak ili smanjenje svijesti (nakon ozljeda glave ili predoziranja), slab refleks gutanja i/ili kašila (posljedica moždanog udara ili drugih neuroloških bolesti)

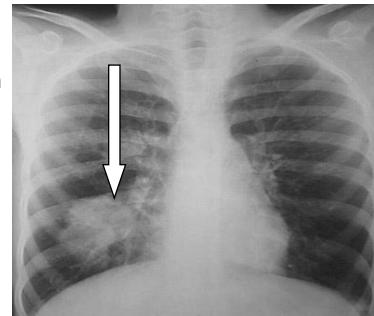
## Pneumonija u imunokompromitiranih

-imunokompromitirani bolesnici, zbog predležeće bolesti, osjetljiviji na infekcije, uključujući pneumoniju

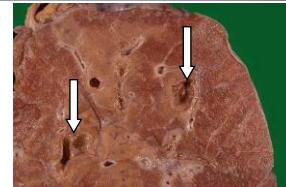
-čimbenici rizika: transplantacija koštane srži; transplantacija solidnih organa; određeni lijekovi (kortikosteroidi, citostatiki); HIV infekcija; hematoonkološke bolesti; opsežne traume; intravenski narkomani

## Apsces pluća

- može biti posljedica aspiracijske pneumonije (najčešće zahvaćen središnji dio pluća)
- Određeni mikroorganizmi (*S. aureus*, *K. pneumoniae*) povezani sa stvaranjem multifokalnih apscesa (<2 cm u promjeru) i nekrotizirajućom pneumonijom
- apscesi koji nastaju kao rezultat prijenosa krvlju iz udaljenih žarišta, mogu se očekivati kod npr. infektivnog endokarditisa (Anginosus skupina streptokoka – *S. anginosus*, *S. constellatus*, *S. intermedius* + oralni anaerobi)



- Lemierre-ov sindrom ili nekrobaciloza započinje kao akutna orofaringealna infekcija; infektivni tromboflebitis unutarnje jugularne vene vodi embolizaciji i metastatskoj infekciji koja često zahvaća plućno tkivo i dovodi do stvaranja višestrukih apscesa (*Fusobacterium* u hemokulturi)

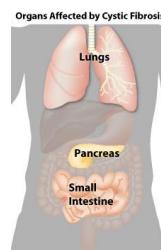


Dijagnostički algoritmi - respiratori sustav

**MEDRI**  
MEDICINSKI FAKULTET RIJEKA

## Cistična fibroza (CF)

-CF ili mukoviscidoza – autosomno recesivna bolest karakterizirana defektom gena odgovornog za kodiranje regulatora transmembranske provodljivosti (CFTR = CF transmembrane regulator) koji utječe na transport iona i vode kroz epitel.



- rezultat je povećan transport Na kroz epitelne membrane odnosno lumen dišnih puteva prema submukozi pluća

-Povećan ulazak vode u stanicu i dehidratacija sluznice dišnih puteva

-zaostajanje viskoznog i ljepljivog sekreta koji sprječava normalno odstranjivanje bakterija, oštećenje lokalnog imunog sustava na sluznicama, trajna upala vode ka progresivnoj plućnoj bolesti



Dijagnostički algoritmi - respiratori sustav

**MEDRI**  
MEDICINSKI FAKULTET RIJEKA

Aspiracijska pneumonija (poremećaj svijesti, disfagija)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Enterobacteriaceae</i></li> <li>▪ Oralni anaerobi</li> </ul>
Apsces pluća	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MRSA (CA-MRSA)</li> <li>▪ Oralni anaerobi</li> <li>▪ <i>M. tuberculosis</i></li> <li>▪ Atipične mikobakterije</li> <li>▪ Endemic fungi</li> </ul>
Strukturalne plućne bolesti (bronhiekstazije, CF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>P. aeruginosa</i> (mukoidni sojevi)</li> <li>▪ <i>Burkholderia cepacia</i></li> <li>▪ <i>Stenotrophomonas maltophilia</i></li> <li>▪ <i>S. aureus</i></li> </ul>
Pneumonija u imunokompromitiranim (HIV pozitivne osobe, transplantirani, oboljeli od malignih bolesti)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Pneumocystis jirovecii</i></li> <li>▪ <i>Cryptococcus</i></li> <li>▪ <i>Histoplasma</i></li> <li>▪ <i>Aspergillus</i></li> <li>▪ <i>P. aeruginosa</i></li> </ul>

Dijagnostički algoritmi - respiratori sustav



### Procjena težine pneumonije u bolesnika

#### CURB-65 (svaki parametar = 1 bod)

**C**onfusion (smetenost)

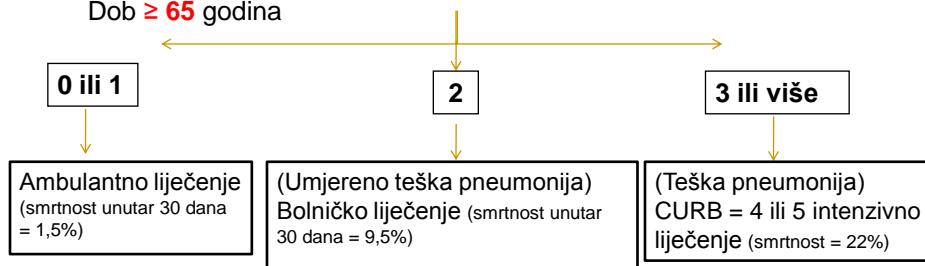
**U**rea > 7 mmol/l

**R**espiratory rate 30/min (brzina respiracije)

**B**lood pressure (krvni tlak)

(sistolički < 90 mmHg ili dijastolički < 60 mmHg )

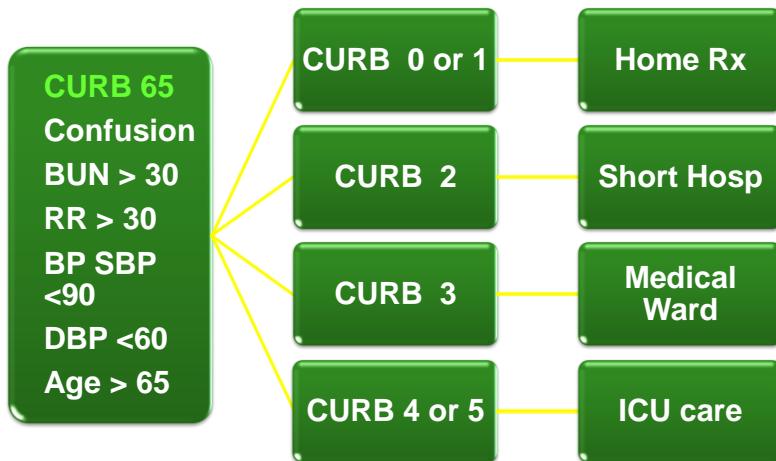
**D**ob ≥ 65 godina



Dijagnostički algoritmi - respiratori sustav



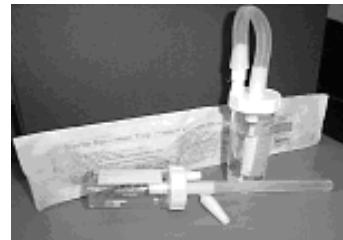
## CURB 65 Rule – Management of CAP



### SADRŽAJ

- OPIS DOKUMENTA
- UVOD
- TEHNIČKE INFORMACIJE I OGRANIČENJA
  - PRIKUPLJANJE, TRANSPORT I POHRANJIVANJE UZORKA
  - OBRADA UZORKA
  - IZDAVANJE LABORATORIJSKOG NALAZA

- Čvrste posude širokog grla, sa čepom na navoj
- Bez mogućnosti cijeđenja
- Čiste (sterilne?)
- Kapaciteta 50ml
- prozirne
- Mogućnost laganog ispisivanja na stijenkama



Dijagnostički algoritmi - respiratori sustav

### Vrste kliničkih uzoraka

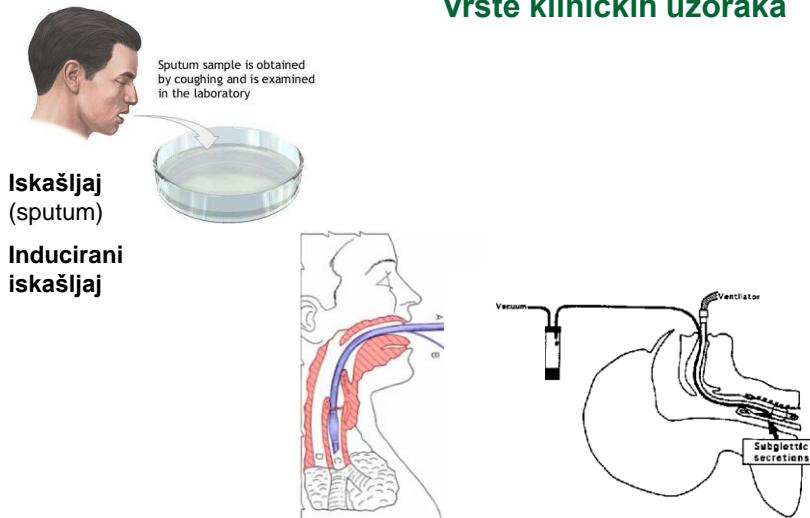


Figure 1. Diagram of continuous aspiration of subglottic secretions.

### Endotrahealni aspirat (ETA) i bris traheostome

Dijagnostički algoritmi - respiratori sustav

**Iskašljaj** (prije uzorkovanja uputiti bolesnika o ispravnom postupku)

- uzorak dati ujutro, nakon buđenja kada se u sekretu nakupljenom preko noći očekuje veća koncentracija potencijalnih patogena
- provesti oralnu higijenu (izvaditi protezu, ne koristiti pastu za zube niti tekućine za ispiranje usta koje mogu sadržavati antibakterijske tvari)
- duboko udahnuti nekoliko puta te se duboko iskašljati izravno u sterilnu posudu (s poklopcom na navoj) ne zadržavajući sadržaj u ustima
- dostaviti  $\geq 2\text{ml}$  sadržaja (5-10ml; najmanja količina je 1ml)



Dijagnostički algoritmi - respiratori sustav

**MEDRI**  
MEDICINSKI FAKULTET RIJEKA

**Inducirani iskašljaj** (ako nema mogućnosti spontanog iskašljavanja)

- nakon provedene toalete usne šupljine, bolesnik kroz 10-20min. inhalira oko 20-30ml zagrijane fiziološke otopine ili hipertonične otopine (3-15%) soli
- Za vrijeme inhalacije više puta se pokuša duboko iskašljati u pripremljenu posudu



**Endotrahealni aspirat (ETA)**

- uzorkuje se od intubiranih bolesnika, sterilnim kateterom (intubacija također dovodi do kontaminacije jer se sekret iz usne šupljine može sputiti putem endotrahealne cijevi)



**Traheostoma (bris)**

- Traheostoma se unutar 24h kolonizira gram-negativnim bakterijama i drugim bolničkim patogenima (mogu biti aspirirani)



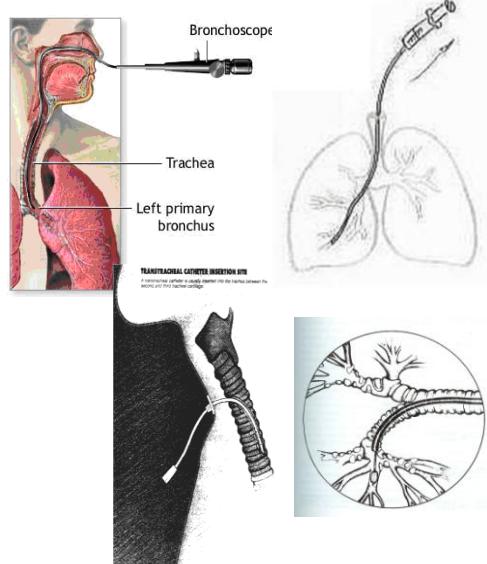
Dijagnostički algoritmi - respiratori sustav

**MEDRI**  
MEDICINSKI FAKULTET RIJEKA

## Vrste kliničkih uzoraka

### invazivni uzorci (bronhoskopski i nebronhoskopski uzorci)

- bronhoalveolarni lavat (BAL)
- zaštićeni (mini)-BAL (blind-BAL, protected BAL, nonbronchoscopically collected BAL, nondirected bronchial lavage, plugged telescoping catheter)
- aspirat/ispirak bronha
- aspiracija četkicom (protected specimen brushing - PSB)
- transtrahealni aspirat
- transtorakalni aspirat
- intraoperativni uzorci i bioptati

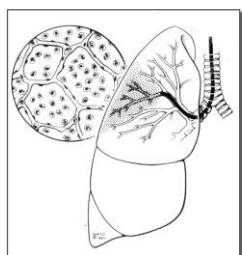


Dijagnostički algoritmi - respiratori sustav

**MEDRI**  
MEDICINSKI FAKULTET RIJEKA

## bronhoalveolarni lavat (BAL)

- Postupak opisan 1970.-tih = tekuća biopsija pluća
- segment pluća ispire se sterilnom fiziološkom otopinom nakon uvođenja fleksibilnog bronhoskopa (omogućava prikupljanje staničnih i nestaničnih komponenti epitelne površine iz respiratornog sustava)
- najmanje 1ml uzorka



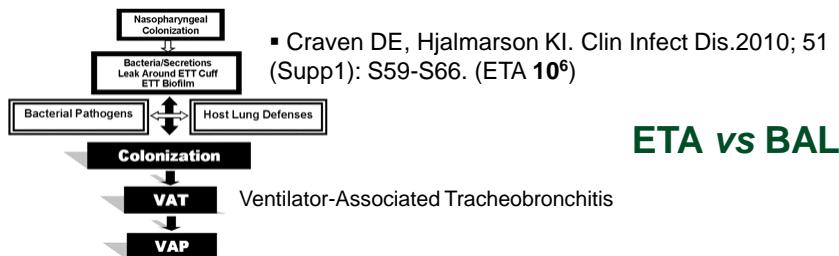
-Broj bakterija  $\geq 10^4$

### BAL vs ETA

Dijagnostički algoritmi - respiratori sustav

**MEDRI**  
MEDICINSKI FAKULTET RIJEKA

- Nair S et al. Indian J Med Sci 2008;62:304-13 (ETA **10<sup>5</sup>**, BAL **10<sup>4</sup>**)
- Shin YM et al. J Korean Med Sci 2011; 26: 865-869 (ETA **10<sup>5</sup>-10<sup>6</sup>**, BAL **10<sup>4</sup>**)
- El Solh AA et al. Critical Care. 2007 (ETA **10<sup>4</sup>**, BAL **10<sup>4</sup>**, PBS **10<sup>3</sup>**), 11:R57 <http://ccforum.com/content/11/3/R57>
- Valencia Arango M et al. Arch Bronconeumol 2003;39(9):394-9 (ETA **10<sup>6</sup>**)
- Iolas M et al. ERJ, 2001; 17:791-801. ( ETA **10<sup>5</sup>-10<sup>6</sup>**, BAL **10<sup>4</sup>**, PBS **10<sup>3</sup>**)



## ETA vs BAL

- Joseph NM et al. Int J Infect Dis. 2010; 14:e723–e729 (serijsko uzorkovanje ETA **10<sup>5</sup>**)

## Inducirani iskašljaj vs BAL

- osjetljivost 34% vs 38%
- specifičnost 100% vs 100%
- Pozitivna prediktivna vrijednost 100% vs 100%
- Negativna prediktivna vrijednost 53% vs 55%

\*Conde MB; Soares SL; Mello FC. Comparison of sputum induction with fiberoptic bronchoscopy in the diagnosis of tuberculosis: experience at an acquired immune deficiency syndrome reference center in Rio de Janeiro, Brazil; Am J Respir Crit Care Med 2000 Dec;162(6):2238-40.

- **aspiracija četkicom (protected specimen brushing - PSB)**

- Odrezati vršak četkice kojim je uzet uzorak i staviti ga u sterilnu transportnu tekućinu (fiziološka ili Ringer otopina).

- **intraoperativni uzorci i bioptati**

- Komadić tkiva uzet biopsijom staviti u epruvetu s 1-2 ml fiziološke otopine. (izbor u dijagnostici gljiva)

## SADRŽAJ

- OPIS DOKUMENTA
- UVOD
- TEHNIČKE INFORMACIJE I OGRANIČENJA
  - PRIKUPLJANJE, TRANSPORT I POHRANJIVANJE UZORKA
  - OBRADA UZORKA
  - IZDAVANJE LABORATORIJSKOG NALAZA



Gnojan uzorak – bilo koji dio pogodan za mikroskopiju



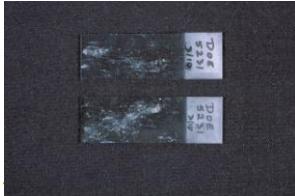
vodenast uzorak (slina?) s otočićima sluzi ili krvi – mesta koja trebaju biti mikroskopski pregledana



Krvav (smed) – izabrati najsluzaviji dio za mikroskopiju



### Makroskopski izgled



### GRAM PREPARAT



**Procjena uzorka:** pripremiti preparat (Gram) iz najsluzavijeg, najgnojnijeg dijela uzorka; obojiti; mikroskopirati pod malim povećanjem ( $100\times$ ) i odrediti broj epitelnih stanica i leukocita

Bartlett-ov sustav procjene kvalitete uzorka iskašljaja

	Ocjena
Broj neutrofila/po mikroskopskom polju na malom povećanju	
<10	0
10-25	+1
>25	+2
Prisustvo sluzi	+1
Broj epitelnih stanica/po mikroskopskom polju na malom povećanju	
<10	0
10-25	-1
>25	-2

Prosječan broj epitelnih stanica i neutrofila u 10-30 vidnih polja (malo povećanje). Ako je zbroj 0 ili manje = izostanak aktivne upale ili kontaminacija slinom

## Mikroskopski pregled uzorka iskašljaja

### Malo povećanje ( $100\times$ ):

- Procjena kvalitete iskašljaja: omjer leukocita i epitelnih stanica mora biti  $> 2 : 1$
- Mogu se uočiti neke gljivične strukture i ev. neke druge osobitosti

### Imjerzija ( $1000\times$ ):

Koncentrirati se na mesta u preparatu gdje se nalaze brojni leukociti  
Odrediti (10-30 vidnih polja) da li se vidi **predominantna flora**; izraziti nalaz opisno (semikvantitativno):

Uzorci u kojima se, **na malom povećanju, po vidnom polju odredi  $<10$  epitelnih stanica i  $> 25$  leukocita je prihvatljiv za daljnju obradu.**

**Kvantifikacija u Gram preparatu**

Broj (stanica, leukocita, bakterija) po vidnom polju	Nalaz
< 10 u svim pretraženim vidnim poljima	Rijetko (rare) - 1+
> 10 u većini pretraženih vidnih polja (u nekim i <1)	Nešto, nekoliko (few) – 2+
U više od 1 vidnog polja < 25 (10-25)	Dosta (moderate) – 3+
U jednom vidnom polju >25	Masa (many) – 4+

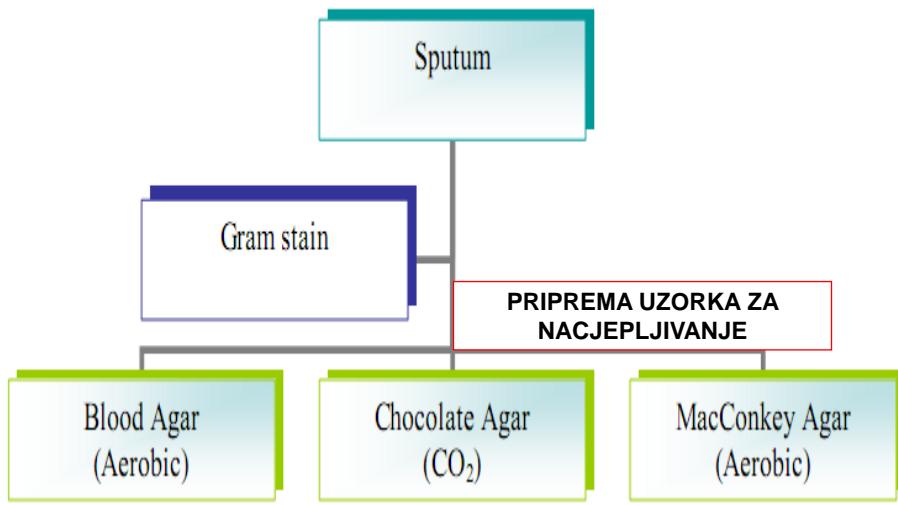
Dijagnostički algoritmi - respiratori sustav

- Ne vrši se mikroskopska evaluacija uzorka od imunokompromitiranih bolesnika, uključujući CF.
- Ne vrši se mikroskopska evaluacija ETA niti drugih aspiracijskih uzoraka

**Kriteriji za odbijanje uzorka**

- Uzorci (iskašljaj) se NE SMIJE odbiti temeljem makroskopskog izgleda
- Odbiti uzorke u kojima je omjer leukocta i epitelnih stanica <2 : 1
- **odbiti uzorak ukoliko u preparatu ima >10 epitelnih stanica/po vidnom polju (malo povećanje)**
- **24-satni sputum (povećana kontaminacija zbog cjelodnevnog skupljanja)**

Dijagnostički algoritmi - respiratori sustav

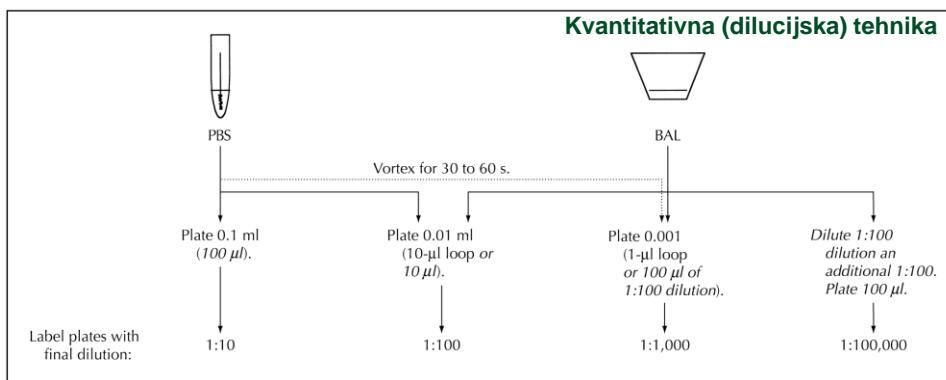


### Pred-analitička faza

-Priprema sluzavih uzoraka za kultivaciju:

-NALC (N-Acetyl-L-cysteine-sodium hydroxide) obrada  
(?)

## Pred-analitička faza (PBS; BAL)



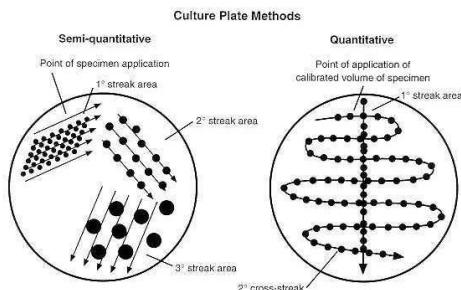
### Semi-kvantitativna tehniku

Vortex - inokulacija hranilišta pomoću kalibrirane eze (0.01 ml) (kvantifikacijska tehniku koja se koristi za urinokulturu) – faktor množenja = br. kolonija x 100

Dijagnostički algoritmi - respiratori sustav

## Kultivacija

- kvantitativno
- Semi-kvantitativno



Dijagnostički algoritmi - respiratori sustav

## Određivanje bakterijskog indeksa (?)

**Bakterijski Indeks (BI)** se definira kao zbroj logaritamskih vrijednosti dobivenog broja izoliranih uzorčnika.

Npr.: ako su izolirane 3 različite bakterijske vrste u količini:  $10^2$  cfu/ml,  $10^3$  cfu/ml i  $10^3$  cfu/ml., BI = 8 ( $2+3+3=8$ ).

Istraživanja pokazuju da je BI >5 indikativan za VAP, posebno kada se uzme u obzir da je VAP često uzrokovana kombinacijom različitih bakterija. U nalazu bi trebalo izdati vrijednost BI.

Dijagnostički algoritmi - respiratorni sustav

## Određivanje osjetljivosti (?)

- Za svaku vrstu poraslu u značajnom broju
- Alfa-hemolitički streptokoki – ukoliko se radi o *S. pneumoniae* – raditi AB bez obzira na broj
- *S. aureus* – AB bez obzira na broj
- Gram negativni štapići i *Enterococcus*:
  - <10,000 cfu/ml – izdati broj i opisni nalaz, ne raditi AB
  - >10,000 cfu/ml – izdati broj, identificirati vrstu i AB
- Gram negativni koki – ako rastu u čistoj kulturi razlučiti da li se radi o *Moraxella catarrhalis* i *Neisseria meningitidis*. Ako ne, izdati kao ne-patogena flora.
- *Neisseria* spp. – u miješanoj kulturi – ispitati suspektne kolonije ako ih ima >1,000 cfu/ml.

Dijagnostički algoritmi - respiratorni sustav

Kliničke značajke/ Uvjeti	Standardni mediji	Inkubacija			Očitavanje kultura	Traženi organizam
		Temp °C	Atmos	Vrijeme		
<b>Bronhitis</b> <b>Plućne infekcije</b> <b>KOPB</b> <b>Pneumonija</b>	ČOK + bacitracin 10IU disk ili u mediju (KA + NAD; staf. crta)	35-37	5-10% CO2	40-48h	dnevno	<i>H. influenzae</i> <i>M. catarrhalis</i> <i>S. aureus</i> <i>S. pneumoniae</i> <i>Svaki drugi organizam u čistoj kulturi</i>
<b>Za navedene situacije, dodati slijedeće:</b>						
Kliničke značajke/ Uvjeti	Dodatni mediji	Inkubacija			Očitavanje kultura	Traženi organizam
		Temp °C	Atmos	Vrijeme		
<b>Bronhiekstazije</b> <b>CF</b> <b>Imunokomp.</b>	CLED ili MaC Manitol slani Sabauraud	35-37	aerobno Do 6tj.	40-48h ≥ 40h	Dnevno	<i>Enterobacteriaceae</i> <i>Pseudomonas</i> <i>S. aureus</i> gljive
<b>CF</b>	<i>B. cepacia</i> selektivna	35-37 Zatim 30	Aerobno aerobno	40-48h 5 d	≥ 40h 5. dan	<i>B. cepacia</i> kompleks

### Mediji, uvjeti - SPUTUM

### Mediji, uvjeti - BAL

Kliničke značajke/ Uvjeti	Standardni mediji	Inkubacija			Očitavanje kultura	Traženi organizam
		Temp °C	Atmos	Vrijeme		
<b>Bronhitis</b> <b>Plućne infekcije</b> <b>KOPB</b> <b>CAP, HAP</b>	ČOK + bacitracin disk ili u mediju (KA)	35-37	5-10% CO2	40-48h	Dnevno	<i>H. influenzae</i> <i>M. catarrhalis</i> <i>S. aureus</i> <i>S. pneumoniae</i> Svaki drugi organizam u čistoj kulturi
	CLED ili MaC Sabauraud	35-37	aerobno	40-48h	dnevno	Enterobakterije <i>Pseudomonas</i> gljive

**Mediji, uvjeti - BAL**

Za navedene situacije, dodati slijedeće:

Kliničke značajke/ Uvjeti	Dodatni mediji	Inkubacija			Očitavanje kultura	Traženi organizam
		Temp °C	Atmos	Vrijeme		
Bronhiktazije CF Imunokomp.	Manitol slani (KA slani sa 2,5%NaCl)	35-37	aerobno	40-48h	Dnevno	<i>S. aureus</i>
CF	(Cetrimid)	35-37	aerobno	40-48h	Dnevno	<i>Pseudomonas</i>
CF	<i>B. cepacia</i> selektivna	35-37 Zatim 30	Aerobno aerobno	40-48h 5 d	≥ 40h 5. dan	<i>B. cepacia</i> kompleks

**Minimalni identifikacijski zahtjevi**

<i>B. cepacia</i> kompleks	Razina vrste
<i>S. maltophilia</i>	Razina vrste
<i>Enterobacteriaceae</i>	Razina vrste
<i>H. influenzae</i>	Razina vrste
<i>M. cattarhalis</i>	Razina vrste
<i>N meningitidis</i>	Razina vrste
<i>Pasteurella</i>	Razina vrste
<i>Pseudomonasi</i>	Razina roda
<i>P. aeruginosa</i>	Sluzavi fenotip ili ne
<i>S. aureus</i>	Razina vrste
<i>S. pneumoniae</i>	Razina vrste
kvasci	kvasac
<i>Legionella</i>	Razina vrste
<i>Mycobacterium</i>	
Paraziti	

## SADRŽAJ

- OPIS DOKUMENTA
- UVOD

## ■ TEHNIČKE INFORMACIJE I OGRANIČENJA

- PRIKUPLJANJE, TRANSPORT I POHRANJIVANJE UZORKA
- OBRADA UZORKA
- IZDAVANJE LABORATORIJSKOG NALAZA

Standards for Microbiology Investigations | Issued by the Standards Unit, Health Protection Agency, UK  
Investigation of Bronchoalveolar Lavage, Sputum and Associated Specimens Bacteriology | B 57 | Issue no: 2.4 |  
Issue date: 02.08.12 | Page: 1 - 29

## Bakteriološka obrada iskašljaja

### Interpretacija nalaza



- Makroskopski izgled
- Mikroskopski
  - Prisustvo leukocita
- Kultivacija
  - Čista ili miješana kultura?
  - broj?
  - Vjerovatni patogen u određenom slučaju?
- (Karakteristike vezane uz bolesnika?)

### Izdavanje MIKROSKOPSKOG NALAZA

(hitni mikroskopski nalaz, telefonski javiti kliničaru; pisani nalaz 16-72h)

- Broj leukocita, epitelnih stanica i mikroorganizama (hife)
  - *leukociti 1-2, epitelne stanice 1-2, bez bakterija*
  - Rijetki leukociti i epitelne stanice, miješana flora
  - <25 leukocita, >10 epitelnih stanica
    - Loša kvaliteta uzorka – slina. Ponoviti ako je klinički indicirano.

### Izdavanje KONAČNOG NALAZA (pisani nalaz 16-72h)

- Izdati sve klinički značajne bakterije i broj CFU/ml
- Nije zabilježen klinički značajan porast bakterija
- Miješana flora gornjeg dišnog sustava
- U kluturi nisu porasle patogene bakterije
- Kultura je ostala sterilna

### ANTIBIOGRAM (pisani nalaz 16-72h)

Dijagnostički algoritmi - respiratorni sustav



“The culture of lower respiratory specimens may result in more unnecessary microbiologic effort than any other type of specimen.”

Raymond C Bartlett

Dijagnostički algoritmi - respiratorni sustav

