

Etioptogeneza i učestalost bakterijskih bronhopneumonija

Oškera, Anita

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:144:045078>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-01**



Repository / Repozitorij:

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



VELEUČILIŠTE U BJELOVARU
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVO

**ETIOPATOGENEZA I UČESTALOST BAKTERIJSKIH
BRONHOPNEUMONIJA**

Završni rad br. 83/SES/2018

Anita Oškera

Bjelovar, listopad 2019.



Veleučilište u Bjelovaru

Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar

1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA

Kandidat: **Oškera Anita**

Datum: 26.11.2018.

Matični broj: 001630

JMBAG: 0314015991

Kolegij: **PATOLOGIJA**

Naslov rada (tema): **Etiopatogeneza i učestalost bakterijskih bronhopneumonija**

Područje: **Biomedicina i zdravstvo**

Polje: **Temeljne medicinske znanosti**

Grana: **Patologija**

Mentor: **doc.dr.sc. Elizabeta Horvatić**

zvanje: **docent**

Članovi Povjerenstva za ocjenjivanje i obranu završnog rada:

1. **dr.sc. Rudolf Kiralj, predsjednik**
2. **doc.dr.sc. Elizabeta Horvatić, mentor**
3. **Živko Stojčić, dipl.med.techn., član**

2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 83/SES/2018

Pneumonija ili upala pluća je akutno upalno stanje plućnog parenhima. Obično ju uzrokuje zaraza virusima ili bakterijama, a rjeđe drugi mikroorganizmi, određeni lijekovi i druga stanja kao što su autoimune bolesti. Tipični simptomi uključuju kašalj, bol u prsima, vrućicu i teškoće pri disanju. Dijagnostički alati uključuju roentgen i kulturu ispljuvka.

Pneumonija godišnje pogađa oko 450 milijuna ljudi, sedam posto svjetskog stanovništva, i uzrokuje 4 milijuna smrti. Iako je William Osler u 19. stoljeću nazivao pneumoniju „kapetanom ubojicom“, otkriće terapije antibioticima i cjepiva u 20. stoljeću je poboljšala izgled za preživljavanje. Međutim, u zemljama u razvoju te među vrlo starim, vrlo mladim i kronično oboljelim osobama, pneumonija je i dalje glavni uzročnik smrti. Zadatak pristupnika je prikazati karakteristike i godišnju učestalosti nastanka bronhopneumonija s makroskopskim prikazom te laboratorijskom odnosno histopatološkom i biopsijskom dijagnostikom. Također je cilj prikazati i prosječnu godišnju smrtnost od bakterijske bronhopneumonije.

Zadatak uručen: 26.11.2018.

Mentor: **doc.dr.sc. Elizabeta Horvatić**



Zahvala

Veliku zahvalu, u prvom redu, dugujem svojoj mentorici doc.dr.sc.Elizabeti Horvatić, članovima povjerenstva dr.sc.Rudolfu Kiralju i Živku Stojčiću dipl.med.techn, koji su mi pomogli svojim savjetima pri izradi ovog završnog rada.

Posebnu zahvalu iskazujem cijeloj svojoj obitelji koja je bila najveća moguća podrška i koja me uvijek upućivala na pravi put, osobito svom sinu Benjaminu koji mi je u svakom trenutku bio spreman pomoći.

Zahvaljujem svojim kolegama i kolegicama na poslu koji su uvijek bili kolegijalni i pomogli sa zamjenama smjena kad god su to mogli, i svojim kolegama i kolegicama na fakultetu bez kojih ovaj period studiranja ne bi prošao tako zabavno i lako.

Bez svih vas ovo ne bi bilo moguće.

Hvala.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. CILJ RADA	2
3. METODE	3
4. REZULTATI	6
4.1. Respiratorni sustav	6
4.2. Organizacija dišnog sustava	6
4.3. Mehanika disanja	8
4.3.1 Plućni volumeni i kapacitet	8
4.4. Respiratorne infekcije	9
4.4.1. Pneumonije	9
4.4.2. Epidemiologija	10
4.4.3. Etiologija	13
4.4.4. Obrambeni mehanizam	13
4.4.5. Patofiziologija	14
4.5. Podjela pneumonija	16
4.5.1. Klinička načela klasifikacije	17
4.5.2. Suvremeni pristup u razvrstavanju pneumonija	17
4.6. Klinička slika	19
4.7. Dijagnostički postupci	22
4.7.1. Radiološka dijagnostika	23
4.7.2. Bakteriološke pretrage	25
4.7.3. Hemokulture	26
4.7.4. Pregled iskašljaja	26
4.7.5. Bronhoskopija i bronhoalveolarna lavaža	27
4.8. Liječenje	28
4.8.1. Karakteristike antibiotika	28

4.8.2. Duljina liječenja	29
4.8.3. Sekvencijsko liječenje	29
4.8.4. Smjernice za liječenje pneumonija	30
4.9. Plućne bolesti kao okidač srčanih bolesti - pneumonija	31
4.10. Statistička obrada podataka	33
5. RASPRAVA	36
6. ZAKLJUČAK	38
7. LITERATURA	39
8. OZNAKE I KRATICE	41
9. SAŽETAK	42
10. SUMMARY	43

1. UVOD

Sluznica dišnog sustava mjesto je trajnoga kontakta ljudskog organizma s vanjskim okolišem. Pri tom kontaktu, najčešće udisanjem infektivnih ili neinfektivnih čimbenika, mogu nastati akutna ili kronična oštećenja različitih struktura dišnog sustava. S vremenom može doći do oštećenja glavne funkcije dišnog sustava, a to je normalna oksigenacija tkiva, što može uzrokovati različite promjene na drugim organskim sustavima. Bolesti dišnih organa najčešći su razlog kontakta bolesnika s liječnikom, što se poglavito odnosi na akutne infekcije ili kronične nezarazne bolesti poput astme ili KOPB-a. S obzirom na njihovu veliku i rastuću učestalost, bolesti dišnog sustava imaju golemo socioekonomsko značenje. Valja istaknuti i zloćudne bolesti dišnih organa čija je učestalost također u stalnom porastu.

Bolesti dišnog sustava imaju relativno lako prepoznatljive simptome, a sam je dišni sustav vrlo dostupan metodama fizikalnog pregleda. Detaljna anamneza, pažljiv klinički pregled te suvremene slikovne, endoskopske i funkcionalne dijagnostičke metode omogućuju vrlo točnu i pouzdanu dijagnozu većine bolesti dišnog sustava.

Upala pluća ili pneumonija je akutna infekcija plućnog tkiva uključujući alveolarne prostore i prostor između alveola, tzv. intersticij. Osobe starije od 65 godina imaju povećani rizik od upale pluća. U starijih ljudi pneumonija je osobito teška, a nerijetko i smrtonosna. U zimskim mjesecima često obolijevaju od gripe i drugih virusnih respiratornih infekcija koje nerijetko prethode upali pluća. U rizičnu grupu također spadaju i vrlo mala djeca čiji obrambeni sustav nije u potpunosti razvijen. Osobe koje imaju narušen obrambeni (imunološki) sustav kao posljedicu različitih bolesti poput AIDS-a, kronične srčane i plućne bolesti ili zbog odstranjene slezene također imaju veći rizik od obolijevanja, zatim osobe koje su na kemoterapiji ili na dugotrajnom imunosupresivnom liječenju. Pušenje oštećuje dišne puteve, a alkohol umanjuje obrambeni učinak leukocita koji se bore protiv infekcije.

2. CILJ RADA

Cilj ovog rada je sustavno izložiti etiopatogenezu i učestalost bakterijskih pneumonija, te odrediti liječenje i terapiju prema literaturi koja je dostupna na hrvatskom i englesku jeziku. Osim literature na hrvatskom i engleskom jeziku korišteni su dodatni statistički podaci koji su poslužili za ilustraciju i potvrdu tvrdnji i stavova navedenih u ovom radu. Podaci su prikupljeni u Općoj bolnici „Dr Tomislav Bardek“ , Koprivnica za period od jedne godine – 2018. Osim tabličnog korišten je i grafički prikaz. Cilj rada i samog istraživanja je ukazati na važnost prepoznavanja simptoma i postavljanja pravilne dijagnoze te pravilnog liječenja. . Zbog svega navedenog svrha ovog rada je ukazati na važnost brzog prepoznavanja simptoma koji su u slučaju ove upale brojni te koordinacije pravilnog liječenja. Za uspostavu pravilnog liječenja potrebno je dobro poznavati čimbenike koji utječu na tijek i razvoj ove bolesti.

3. METODE

Pretraživanje navedenih podataka iz literature obavljalo se na dva načina:

1. pregledom odgovarajućih knjiga i priručnika u knjižnicama (gradska knjižnica Đurđevac te Nacionalna i sveučilišna knjižnica u Zagrebu);
2. traženjem medicinsko-znanstvenih članaka, brošura i drugih dokumenata na internetu (Google poslužitelj: www.google.hr, Hrčak; Portal znanstvenih časopisa Republike Hrvatske: hrcak.srce.hr; PubMed besplatna tražilica: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/), upotrebom raznih ključnih riječi koje se odnose na pneumonije, vrste pneumonija, liječenje, etiopatogenezu pneumonija i drugo vezano za problematiku ovog rada.

Literatura koja je pretraživana, prvenstveno je pisana na hrvatskom jeziku, dijelom latinicom na drugim razumljivim južnoslavenskim jezicima (bošnjačkom) i također, na engleskom jeziku. Rad može poslužiti kao opći vodič svim prvostupnicima, ali i medicinskim sestrama/tehničarima za upoznavanje s tematikom bakterijskih pneumonija iz razloga što se tokom svog rada susreću s pojavom dijagnosticiranja pneumonija kod djece i odraslih.

U nastavku ovog rada prikazat ćemo i iščitati podatke prikupljene na Odjelu za patologiju u Općoj bolnici Koprivnica, za period od jedne godine (2018.). Obdukcijski materijal nakon preuzimanja s mrtvog tijela, obrađuje se u histopatološkom laboratoriju Odjela za patologiju. Podaci su izvučeni iz bolničkog informacijskog sustava ili BIS-a i prikazani su u programu Microsoft Excel 2013.

Pregledava se granica bolesnog i zdravog tkiva, preuzimaju tanki rezovi veličine 1 x 1 x 0,5 cm. Također se preuzima više uzoraka koji se fiksiraju i dehidriraju u 70 – 100% alkoholu te se zatim uklapaju u parafin. Nakon toga se formiraju parafinski blokovi koji se režu. Slijedi vodena kupelj, deparafinizacija i na kraju histopatološko bojenje hemalaun eozinom ili hematoksilinom te konačna analiza svjetlosnim mikroskopom s dijagnozom bronhopneumonija.

Fiksacija je prvi i najvažniji postupak u pripremi tkiva za mikroskopiranje. Fiksacija se provodi kako bi se izbjegla razgradnja tkiva enzimima ili bakterijama. Fiksacija se provodi tako da se tkivo uroni u otopinu tvari koje stabiliziraju ili križno povezuju bjelančevine u tkivu kako bi se bolje očuvale morfološke i molekularne značajke tkiva. Fiksativi su tvari kojima se obavlja fiksacija. Idealni fiksativ trebao bi očuvati stanice bez ikakvog oštećenja (autoliza, razgradnja bakterijama), spriječiti raspadanje stanica, zaštititi tkiva od štetnih utjecaja tijekom obrade tkiva za analizu. Najčešće korišteni fiksativi su neutralni puferirani formalin ili otopina 10 %-tnog formalina u vodi. Uz pravilan izbor fiksativa jako je važno vrijeme fiksacije, pH i temperatura.

Primjerice, formalin brzo prodire u tkivo, ali ga sporo fiksira. Fiksacija se odvija na način da se stvaraju metilenski mostovi između karbonilne

Važno je napomenuti da je formalin mogući kancerogen. Dehidracija se provodi radi uklanjanja vode iz tkiva. Postupak dehidracije podrazumijeva uzastopno prenošenje tkiva u mješavine etanola i vode, krenuvši od manjih koncentracija (70 %-tni etanol) do većih koncentracija (apsolutni etanol). Dehidracija ne smije biti nagla kako se ne bi oštetilo tkivo. Nakon tog koraka, etanol se zamjenjuje otapalom za sredstvo za uklanjanje. Nakon dehidracije slijedi uklapanje u parafin, a sredstvo koje se koristi za to je najčešće ksilol. Tijekom prožimanja otapala, tkivo u većini slučajeva postane prozirno, pa se u skladu s tim postupak i naziva prosvjetljivanje. Ksilol je otapalo koje omogućuje prodor parafina u tkivo i istiskivanje alkohola iz tkiva. Ukoliko je došlo do nepotpune dehidracije tkiva, ksilol će se zbog sadržaja vode mliječno zamutiti. To predstavlja velik problem jer će preparati biti nejednoliko obojeni. Za uklapanje tkiva koristi se parafin. Parafin je mješavina lančastih ugljikohidrata s 22 - 28 ugljikovih atoma u lancu. Kada je tkivo prožeto otapalom, stavlja se u otopljeni parafin u termostatu na temperaturu 58 C - 0 C. Pod utjecajem visoke temperature otapalo ispari, a tekući parafin prožima tkivo bez toplinskog i kemijskog oštećenja sve dok se svi prostori ne ispune parafinom. Metalna kadica napuni se mješavinom voska i parafina, tkivo se utisne na dno kadice i poklopi plastičnom kasetom koja se koristila i za dehidriranje tkiva. Tim postupkom dobiveni su parafinski blokovi koje treba brzo ohladiti kako bi se spriječilo stvaranje velikih kristala vidljivih u preparatu. Mikrotom je uređaj koji služi za rezanje parafinskih blokova. Postoje rotacijski i klizni mikrotomi. Nakon postupka na mikrotomu, rezovi se postavljaju na predmetna stakalca i suše na termostatu pri temperaturi od 5 °C tijekom 12 sati ili više. Hematoksilin zapravo ne boji. Hematoksilin se oksidira u hematein koji s ionima aluminijske stvaraju bazičnu boju hemalaun. Hemalaun je boja koja dobro boji jezgru i prikazuje jezgrine detalje. Eozin je kisela boja koja boji acidofilne strukture (citoplazmu, mišićno tkivo...) različitim intenzitetima crvene boje. Eozin je negativno nabijen pa na sebe veže pozitivno nabijene protone citoplazme. Potrebne kemikalije za to bojenje su Mayerov hematoksilin, 1 %-tna otopina eozina, apsolutni alkohol, ksilol.

Ispitanici i metode, Protokol bojenja preparata hematoksilin - eozin tehnikom:

1. Deparafinizacija u ksilolu..... 30 - 45 minuta
2. 2. Ispiranje u apsolutnom alkoholu..... 3x 10 minuta
3. Ispiranje pod tekućom vodom..... 5 minuta
4. Nanošenje Mayerov hematoksilin..... 5 minuta
5. 5. Ispiranje pod tekućom vodom..... 10 minuta
6. Nanošenje 1 %-tne otopine eozina..... 1 minutu
7. Ispiranje viška boje pod tekućom vodom
8. Ispiranje u apsolutnom alkoholu..... 3x 10 minuta
9. Izbistravanje u ksilolu..... 2x 10 minuta
10. Pokrivanje medijem za montiranje trajnih preparata

4. REZULTATI

4.1. Respiratorni sustav

Respiratorni sustav sastoji se od dvaju funkcionalno različitih dijelova: jedan dio sprovodi, čisti, grije i vlaži udahnuti zrak (nosna šupljina, ždrijelo, grkljan, dušnik i njegovi bronhalni ogranci), a drugi dio obavlja izmjenu plinova između udahnuta zraka i krvi (respiratorni bronhioli, alveolarni hodnici i alveolarne vrećice u plućima) (1).

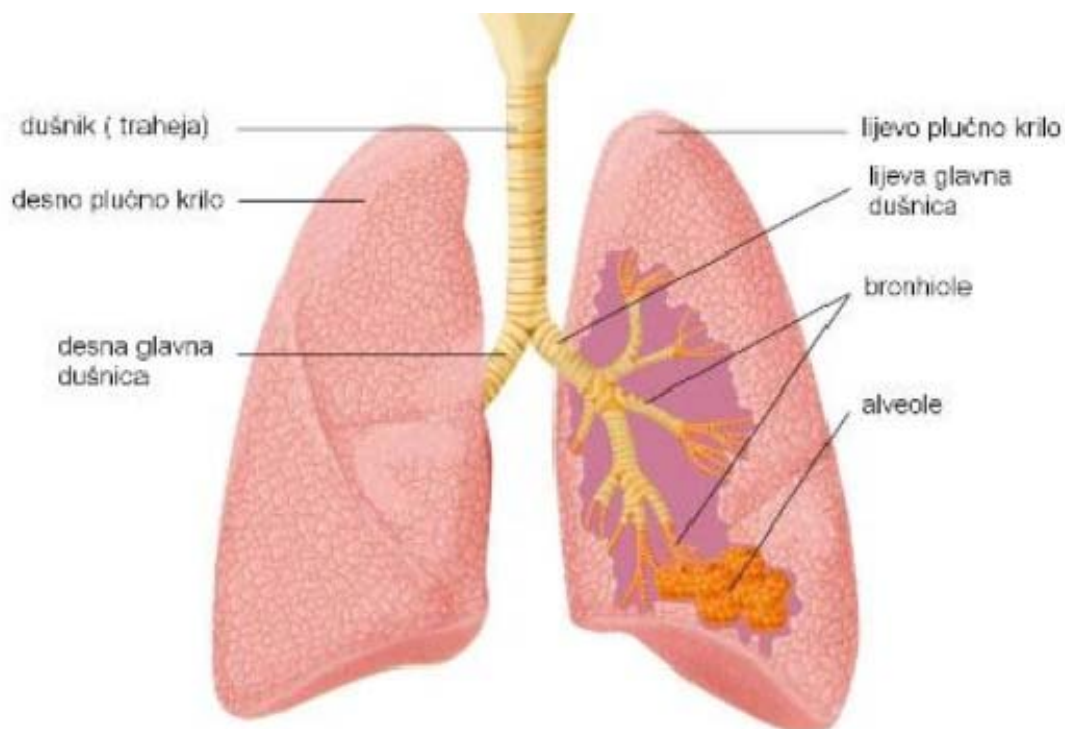
Zadaća dišnog sustava je osiguravanje dovoljne količine kisika za metabolizam stanica te uklanjanje ugljikovog dioksida nastalog staničnim metabolizmom. Disanje obuhvaća tri ključna procesa: ventilaciju, difuziju plinova te perfuziju. Ventilacija je proces izmjene plinova između plućnih alveola i okoline, dok se difuzija odnosi na proces izmjene plinova između plućnih alveola i plućnih kapilara. Perfuzija je prijenos plinova između pluća i tkiva (1,2).

4.2. Organizacija dišnog sustava

Dišni sustav započinje gornjim dišnim putovima (nos, ždrijelo, grkljan) koji se nastavljaju u donje dišne putove (traheja, sustav bronha, plućne alveole). Traheja se grana u dva glavna bronha, lijevi i desni, koji ulaze u pluća na mjestima koja se nazivaju plućni hilusi. Glavni se bronhi granaju u nekoliko generacija do bronhiola i najmanjih bronhiola koji se nazivaju respiratorni bronhioli, a koji se otvaraju u plućne alveole. Grananjem bronha i bronhiola na sljedeće generacije njihov promjer postaje sve manji te je otpor protoku zraka sve veći.

U plućnim hilusima, osim bronha, u pluća ulaze plućne i bronhalne krvne i limfne žile te ogranci n.vagusa te eferentne simpatičke živce koji posreduju širenje bronha. Funkcionalni krvotok pluća čine plućna arterija (koja izlazi iz desnog ventrikula) s ograncima te plućna vena koja se ulijeva u lijevi atrij. Nutritivni krvotok pluća čine bronhalne arterije koje se odvajaju od torakalne aorte te bronhalne vene koje se ulijevaju u plućnu venu.

Pluća se nalaze u koštanom kavezu kojeg tvore rebra, kralješnica i prsna kost, a od trbušne šupljine ih dijeli ošit. Pluća su prekrivena vezivnom opnom, pleurom. Pleura ima dva lista: visceralno, koji priliježe uz sama pluća, te parijetalni, koji oblaže stjenku prsnog koša, a između njih se nalazi pleuralna tekućina koja olakšava klizanje jednog lista po drugom.



Slika 4.1. Anatomski izgled respiratornog sustava

(preuzeto s interneta:

https://www.google.com/search?q=anatomski+izgled+respiratornog+sustava&sxsrf=ACYBGNQitEwRCuU6HsIp68y8439WQYzDcA:1570646075813&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwimp6rL6I_1AhUHAhAIHb3tAmEQ_AUIEigB&biw=1280&bih=881)

Dišni putovi su od traheje do respiratornih bronhiola prekriveni cilijarnim epitelom. Sinkronizirano pokretanje cilija od donjih dišnih putova prema ustima pomaže izbacivanju sekreta iz pluća. Alveove su obložene pločastim epitelom kojeg tvore pneumociti tipa 1 kroz koje se odvija izmjena plinova. Između pneumocita tipa 1 nalaze se pneumociti tipa 2 koji izlučuju surfaktant, tvari koje djeluju kao deterdžent i sprječavaju kolaps alveola smanjujući površinsku napetost molekula vode. U alveolama se nalaze makrofagi koji fagocitiraju strane tvari i bakterije. Na slici 4.1. prikazan je anatomski izgled respiratornog sustava (2).

4.3. Mehanika disanja

Najvažniji respiracijski mišić je ošit. Kontrakcijom ošita se kupola ošita spušta prema trbušnoj šupljini što povećava volumen prsne šupljine. Vanjski međurebreni mišići podižu rebra također sudjeluju u povećavanju volumena prsne šupljine. Pri udahu (inspiriju) širenje prsnog koša povlači parijetalni list pleure, što stvara negativni tlak između parijetalnog i visceralnog lista, a negativan tlak povlači visceralni list. Kako je visceralni list priljubljen uz plućno tkivo, povlačenje visceralnog lista povlači i tkivo pluća zbog čega se otvaraju alveole. Otvaranje alveola negativnim tlakom usisava zrak i one se ispunjavaju zrakom. Nasuprot tome, izdah (ekspirij) događa se pasivno. Po relaksaciji ošita i vanjskih međurebrenih mišića volumen se prsnog koša smanjuje te se zrak iz alveola potiskuje pasivno.

U mirovanju je disanje dijafragmalno, no u tjelesnom naporu ili kod povećanog otpora strujanju zraka u dišnim putovima ventilaciju potpomažu i pomoćni respiracijski mišići, primjerice, m.sternocleidomastoideus, mm.scaleni, m.trapezius, mm.pectorales... koji potpomažu udah, a trbušni mišići izdah (2).

4.3.1 Plućni volumeni i kapacitet

Volumen udaha (i izdaha) u mirovanju je oko 500mL (respiracijski volumen), no u slučaju povećane potrebe moguće je udahnuti još dodatnih 3100mL (pričuvni inspiracijski volumen). Respiracijski volumen i pričuvni inspiracijski volumen zajedno čine inspiracijski kapacitet (3600mL). Osim uobičajenog respiracijskog volumena iz pluća je silom moguće istisnuti još dodatnih 1200mL (pričuvni ekspiracijski volumen), a respiracijski volumen i pričuvni ekspiracijski volumen zajedno čine ekpiracijski kapacitet (1700mL). Respiracijski volumen, pričuvni inspiracijski volumen te pričuvni ekspiracijski volumen zajedno čine vitalni kapacitet pluća (4800mL). U plućima uvijek, pa čak i nakon forsiranog ekspirija, ostaje određena količina zraka od oko 1200mL (rezidualni volumen). Rezidualni volumen i pričuvni ekspiracijski volumen zajedno čine funkcionalni rezidualni kapacitet (2400mL), a rezidualni volumen i vitalni kapacitet zajedno čine ukupni kapacitet pluća od oko 6000mL.

Mjerenjem voluma i kapaciteta pluća spirometrijom može se procijeniti plućna funkcija i stanje pluća (2).

4.4. Respiratorne infekcije

Respiratorne infekcije obuhvaćaju dvije trećine svih infekcija koje se pojavljuju u ljudi. Mogu se očitovati kao bolesti čitavog dišnog sustava, no mnogo češće su to bolesti samo pojedinih njegovih dijelova. S kliničkog stajališta akutne respiratorne infekcije mogu se podijeliti u nekoliko kliničkih sindroma: sindrom obične prehlade, sindrom febrilnog katara, sindrom influenze i sindrom pneumonije. Respiratorne infekcije uzrokuje mnogo različitih uzročnika: respiratorni virusi, *Mycoplasma pneumoniae*, *Coxiella burnetii*, *Chlamydia psittaci*, *Chlamydia pneumoniae*, *Chlamydia trachomatis*, *Streptococcus pyogenes*, *Bordetella pertussis*, *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae* i drugi.

Značenje respiratornih virusa u etiologiji akutnih respiratornih infekcija daleko premašuje sve druge uzročnike, jer su najbrojniji, infekcije istim virusom često se ponavljaju i brzo se šire među ljudima. Akutne virusne respiratorne infekcije su često masovne infekcije, što im daje posebnu medicinsku i socijalno-ekonomsku važnost (2, 3).

Kao što smo vidjeli, infekcije dišnih putova su danas, zbog smanjenja broja oboljelih od difterije i hripavca, u vezi sa cijepljenjem protiv tih bolesti, uzrokovane uglavnom virusima. Međutim, pneumonije su, nasuprot tome, uzrokovane bakterijama i nekim drugim uzročnicima, rijeko virusima. Nakon otkrića sulfonamida i penicilina, a kasnije i drugih antibiotika te napretka mikrobiologije, počele su se među pneumonijama izdvajati tri skupine, koje se međusobno razlikuju po vrsti uzročnika, patološkim promjenama na plućima, kliničkoj slici bolesti i osjetljivosti uzročnika na antimikrobna sredstva. Te skupine jesu: bakterijske pneumonije, intersticijske pneumonije i virusne pneumonije (4).

4.4.1. Pneumonije

Upala pluća, pneumonija, upalni je proces izazvan mikroorganizmima, razvijen u manjem ili većem području plućnog parenhima. Pneumoniju mogu uzrokovati bakterije, virusi, mikoplazme, klamidije i rikecije. Jednake ili slične patoanatomske slike mogu uzrokovati metabolički, fizikalni i kemijski činitelji. Radiografski se bolest očituje kao kondenzacija, pa govorimo o infiltratima pluća. Upalni eksudat se može nakupiti uglavnom unutar alveola i alveolarnih vodova ili u intersticiju (5).

Izvor je infekcije u samom bolesniku (endogeni) ili u njegovoj okolini (egzogeni). Mikroorganizmi koji uzrokuju pneumoniju dopijevaju u pluća na jedan od četiriju načina:

1. Inhalacijom inficiranog aerosola
2. Aspiracijom iz nazofarinksa i usne šupljine
3. Hematogenim širenjem iz upalnih žarišta
4. Izravnim širenjem iz susjednih organa

Uzročnici atipičnih pneumonija (respiratorni virusi, mikoplazme, klamidije, legionele i rikecije koksijela burneti), ali i bakterije, dopijevaju u pluća inhalacijom inficiranog aerosola, a na ostale se tri načina prenose i šire samo bakterije (6).

4.4.2. Epidemiologija

Smatra se da godišnje od pneumonije oboli oko 1% stanovništva. Stvarnu incidenciju teško je utvrditi jer nema jednostavnog dijagnostičkog testa kojim se mogu identificirati svi mogući uzročnici pneumonija (tipični i atipični); osim toga, dio pneumonija ima lakšu kliničku sliku te se ne dijagnosticira. U svijetu je incidencija 1-1,5%. U Hrvatskoj je incidencija slična, 1,1-1,4%. Oko 20% oboljelih od pneumonije hospitalizira se. U Hrvatskoj se godišnje registrira oko 50 000 pneumonija, od čega se 8-12 000 oboljelih hospitalizira.

Incidencija raste sa životnom dobi pa je u osoba starijih od 65 godina 2,5-4,5%. Osim dobi, brojni rizični čimbenici dovode do porasta incidencije pneumonija, a među značajnijima su KOPB, insuficijencija srca, alkoholizam, pušenje, pothranjenost, pridružene bolesti jetre i bubrega te stanja urođene ili stečene imunodeficijencije. U tablici 4.1. nabrojani su čimbenici rizika za bakterijske pneumonije.

Tablica 4.1. Čimbenici rizika za bakterijske pneumonije

Rezistentni pneumokok	Dob > 65 godina
	Terapija β -laktamom u posljednja 3 mjeseca
	Alkoholizam
	Imunosupresijska terapija (uključujući terapiju kortikosteroidima)
	Komorbiditet
Gram-negativne enterobakterije	Život u stacionaru
	Kardiopulmonalne bolesti
	Nedavna antibiotska terapija
	Komorbiditet
	Hospitalizacija
Pseudomonas aeruginosa	Bronhiektazije
	Kortikosteroidna terapija (> 10 mg prednisona na dan)
	Uporaba antibiotika širokog spektra duže od 7 dana unatrag mjesec dana
	Malnutricija

Spoznaje o načinu života, mjestu i uvjetima stanovanja, putovanjima, kontaktima s bolesnim osobama, kontaktima sa životinjama i kućnim ljubimcima te podaci o virusnim epidemijama usmjeravaju nas prema mikrobiološkoj etiologiji pneumonija, što je važno za izbor

dijagnostičkih i terapijskih postupaka U tablici 4.2. navedena je povezanost epidemioloških podataka i mogućeg uzročnika pneumonije (3-5, 7).

Tablica 4.2. Povezanost epidemioloških podataka i mogućeg uzročnika pneumonije

Stanje	Najčešći uzročnik
Alkoholizam	S.pneumoniae, anaerobi, gram-negativni bacili
KOPB/pušenje	S.pneumoniae, H.influenzae, M.catarrhalis, Legionella
Osobe koje žive u stacionaru	S.pneumoniae, gram-negativni bacili, H.influenzae, S.aureus, anaerobi, C.pneumoniae
Loša higijena zuba	Anaerobi
Epidemija legionarske bolesti	Legionella species
Izloženost šišmišima	H.capsulatum
Izloženost pticama	C.psittaci, C.neoformans, C.capsulatum
Izloženost zečevima	Francisella tularensis
Izloženost domaćim životinjama	C.burnetii
Epidemija gripe	Influenza virus, S.pneumoniae, S.aureus, H.influenza
Sumnja na aspiraciju većeg volumena	Anaerobi, kemijski pneumonitis ili opstrukcija
Bronhiektazije	P.aeruginosa, S.aureus
Iv. narkomanija	S.aureus, anaerobi, P.carinii
Endobronhalna opstrukcija	Anaerobi
Nedavna antibiotska terapija	Rezistentni pneumokok, P.aeruginosa

4.4.3. Etiologija

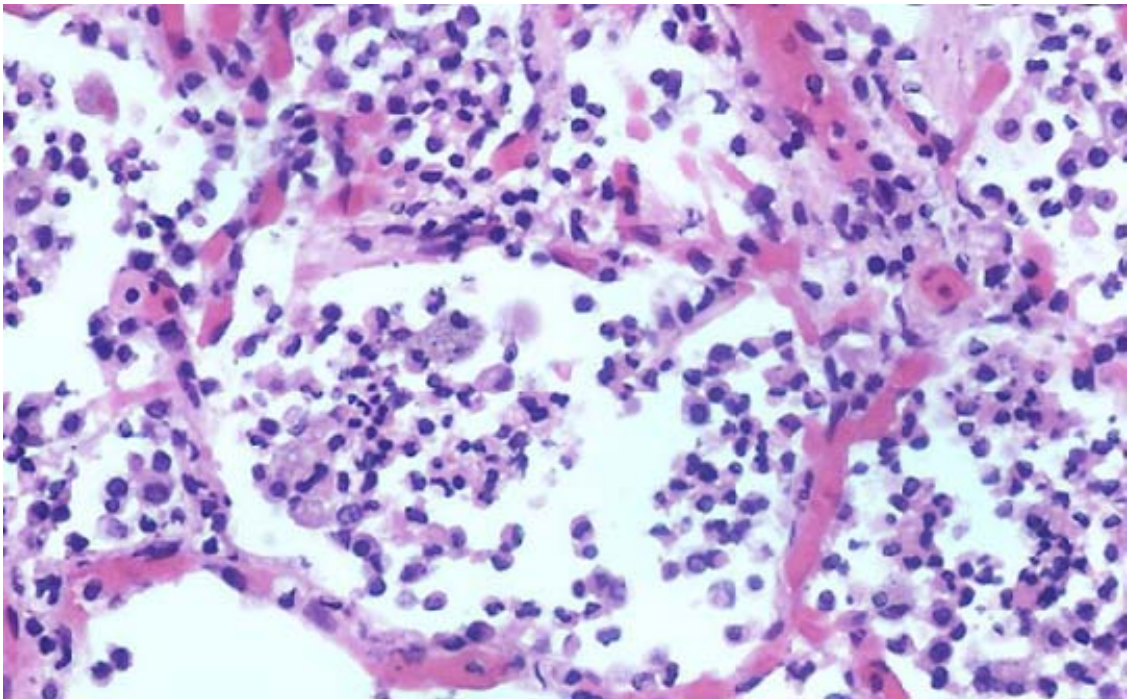
Zbog nepostojanja jedinstvenog dijagnostičkoga kriterija podaci o mikrobiološkom uzročniku često nedostaju, uzročnik nije izoliran u više od 40-50% svih pneumonija. U kliničkim studijama koje utvrđuju etiologiju analizom iskašljala (bojenjem po Gramu i kulturom) najčešći uzročnik je *Streptococcus pneumoniae*, u 9-20% bolesnika koji se liječe ambulantno te u 20-60% bolnički liječenih. Nakon pneumokoka najčešće se kao uzročnici navode *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, *Moraxella catarrhalis* te gram-negativne eneterobakterije (*Escherichia*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Klebsiella pneumoniae*). U kliničkim studijama u kojima su obavljane serološke pretrage, među ambulantno liječenim bolesnicima najčešće je izolirana *Mycoplasma pneumoniae*, u 13-37%, *Chlamydia* do 17%, a *Legionella* u 7-13% slučajeva. Ta tri uzročnika, koji se često označavaju kao „atipični“ mikroorganizmi, prema nekim studijama identificirani su u čak 40-60% bolnički liječenih pneumonija. Identificiraju se u svim dobnim skupinama, a često su dio miješanih infekcija kod kojih je izoliran neki bakterijski patogen te atipični uzročnik ili virus. Gram-negativne bakterije uzročnici su pneumonija u manje od 10% bolesnika. Na gram-negativne pneumonije valja misliti u bolesnika s pridruženim plućnim bolestima (KOPB), srčanim, u osoba koje dolaze iz stacionara te osobito kod nozokomijalnih infekcija (7).

4.4.4. Obrambeni mehanizam

Donji dišni sustav normalno je sterilan, bez obzira što je izložen velikom broju mikroorganizama iz orofarinksa i okoliša. Sterilnost je rezultat učinkovitih obrambenih mehanizama. Veće čestice zaustavljaju se u nosu na dlačicama i sluzi te se odstranjuju kihanjem i gutanjem. Čestice koje dođu u traheju i velike bronhe odstranjuju se aktivnošću mukocilijarnog aparata sve do orofarinksa. Mikroorganizmi koji uđu u alveole bivaju fagocitrani alveolarnim makrofagima ili odstranjeni mehanizmima humuralnoga i staničnoga imuniteta. Alveole su obložene tekućinom koja sadržava surfaktant, fibronektin i imunoglobuline koji uz prisutnost komplementa mogu lizirati mikroorganizme. Glavne fagocitne stanice donjeg dišnog sustava jesu alveolarni makrofagi, koji uništavaju većinu mikroorganizama (7).

4.4.5. Patofiziologija

Alveolarni makrofagi nakon što fagocitiraju mikroorganizme prezentiraju njihove antigene limfocitima, a istodobno luče mnogobrojne citokine koji moduliraju imunski odgovor limfocita T i B. Citokini povratnom spregom ponovo aktiviraju makrofage te uzrokuju kemotaksiju i aktivaciju ostalih upalnih stanica generirajući upalni odgovor. Stvara se upalni eksudat koji je odgovoran za lokalne radiološke i kliničke znakove pneumonije, kao što su plućna konsolidacija, temperatura, zimica, mialgija i opća slabost. Mikroorganizmi mogu ući u pluća na četiri načina. Najčešći je aspiracija mikroorganizama koji koloniziraju orofarinks, a to su prije svega *S.pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *M.pneumoniae*, *H.influenza* i *M.catarrhalis*. Pretpostavlja se da 50% aspirira orofaringealni sadržaj tijekom spavanja.



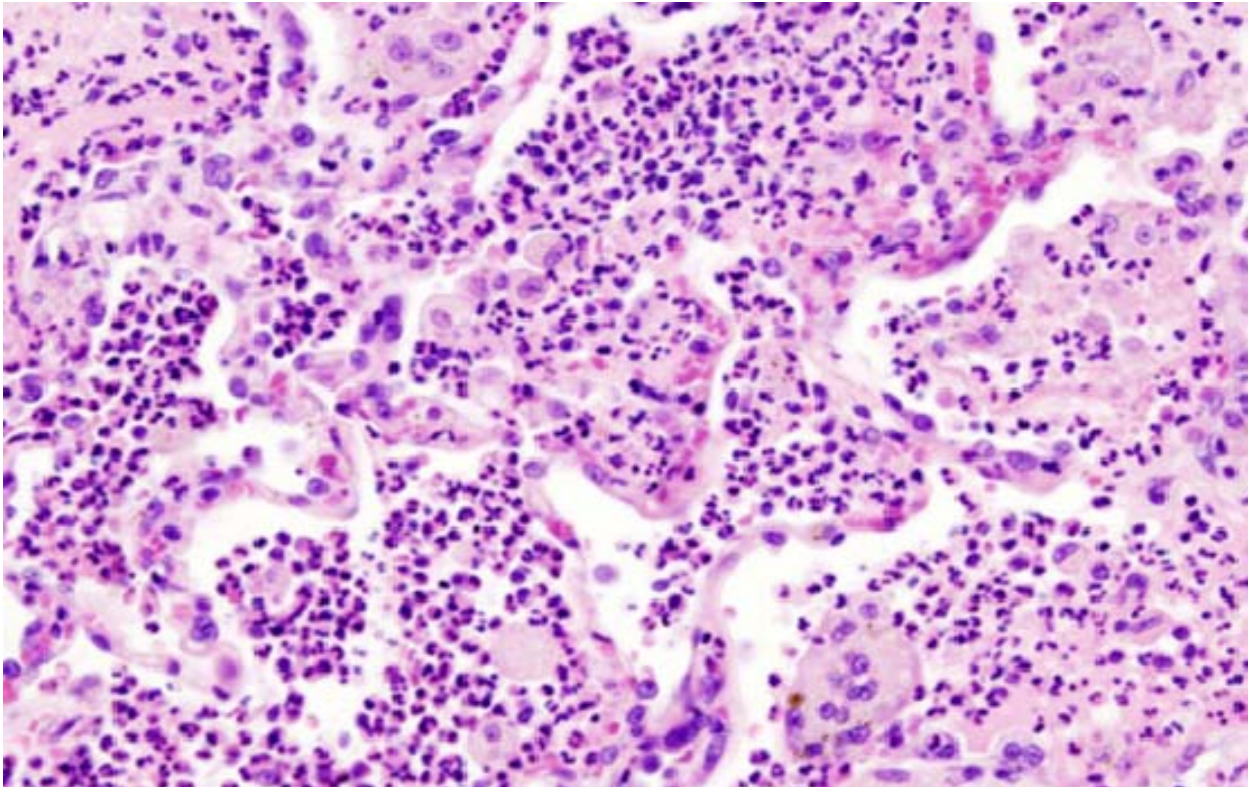
Slika 4.2. Mikroskopski prikaz akutne pneumonije

(Snimljeno na Odjelu za patologiju Opće bolnice u Koprivnici)

Aspiracija se češće javlja u alkoholičara, narkomana te osoba s cerebrovaskularnim inzultom, epileptičkim napadajima, poremećajima motiliteta jednjaka, tijekom opće anestezije i u starijih osoba. I gram-negativne bakterije iz probavnog sustava mogu kolonizirati orofarinks te biti aspirirane. To se iznimno događa u zdravih osoba, a čimbenici koji predisponiraju gram-negativnu kolonizaciju jesu: gubitak fibronektina, koji je receptor za fiziološku gram-pozitivnu floru u orofarinksu, teške prateće bolesti, nazogastrične sonde, endotrahealni tubusi, mehanička ventilacija te porast želučanog pH u sklopu atrofičnog gastritisa. Na slici 4.2. prikazan je makroskopski prikaz akutne pneumonije (4-5, 7).

4.5. Podjela pneumonija

Zbog brojnosti i različitosti uzročnika, točna se etiološka dijagnoza pneumonija postavlja teško i rijetko. Ona gotovo nikada nije poznata na početku bolesti, pri postavljanju kliničke dijagnoze. Etiološka se dijagnoza utvrđuje samo u manjega broja pneumonija, poglavito u hospitaliziranih bolesnika, dakle, u onih s težim oblikom bolesti.



Slika 4.3. Mikroskopski prikaz aspiracijske pneumonije

(Snimljeno na Odjelu za patologiju Opće bolnice u Koprivnici)

Nastale su i razrađene brojne podjele pneumonija prema različitim načelima, a kao temelj klasifikacije uzimana su različita morfološka i patogenetska obilježja. Iako uvijek treba težiti etiološkoj dijagnozi kao krajnjem cilju i danas općeprihvaćenoj podjeli pneumonija, još su se zadržale i neke stare podjele. One olakšavaju prepoznavanje bolesti po mjestu, načinu i razlogu nastanka, omogućavaju predviđanje toka bolesti i komplikacija, određuju opseg laboratorijskih pretraga, a daju i neke smjernice za izbor odgovarajućega antimikrobnoga sredstva. Na slici 4.3. prikazan je makroskopski prikaz aspiracijske pneumonije (6).

4.5.1. Klinička načela klasifikacije

Klinički se pneumonije dijele po različitim kriterijima:

- a) Nastup i trajanje bolesti: akutna, kronična, recidivirajuća
- b) Nastanak s vidljivim razlogom ili bez njega: primarna, sekundarna
- c) Rasprostranjenost upale u plućnom parenhimu: lobarna, segmentalna, lobularna/bronhopneumonija, jednostrana/obostrana, multilobarna/multifokalna, konfluirajuća, migrirajuća
- d) Odnos kliničke slike i rendgenskog nalaza: alveolarna/tipična, intersticijska/atipična
- e) Posebni uvjeti nastanka: aspiracijska, zastojna, kondicionirana, metastatska
- f) Nastanak komplikacija: pleuropneumonija, apscedirajuća, gangrenozna

No, sve su te podjele nepotpune i podliježu opravdanim prigovorima zbog osnovne spoznaje da jedan uzročnik može uzrokovati različite kliničke, morfološke i patogenetske oblike pneumonije, kao što i određeni strukturni oblik pneumonije može biti posljedica različitih uzročnih mikroorganizama. Unatoč tome, iskustvo zasnovano na tim podjelama daje mogućnost da kombinacijom različitih pokazatelja bolje definiramo pojedine kliničke entitete i tako ih liječimo, približavajući se etiološkom načelu podjele pneumonija (6).

4.5.2. Suvremeni pristup u razvrstavanju pneumonija

Danas se smatra da je etiološka podjela pneumonija jedina točna i u praksi prihvatljiva. Pneumonija se naziva prema uzročniku: pneumokokna, stafilokokna itd., odnosno pneumonija koju uzrokuje mikoplazma, klamidija, legionela, određeni virus. No, u nemogućnosti postavljanja egzaktno etiološke dijagnoze, radi praktičnosti pristupa, danas nastojimo kritičkom sintezom epidemioloških, kliničkih, radioloških i temeljnih laboratorijskih nalaza prepoznati ili pretpostaviti vjerojatnog uzročnika pneumonije i tako provesti optimalno liječenje. Traže se posredni klinički i laboratorijski pokazatelji koji mogu pomoći u razvrstavanju i broj etiološkoj dijagnostici pneumonija.

Najvažnija pitanja koja traže odgovor i u tom slijedu upućuju na uzročnika jesu:

1. Gdje se bolesnik razbolio (u bolnici ili izvan nje)?
2. Je li pneumonija primarna (jedina) bolest ili sekundarna (uz neku drugu bolest ili patološko stanje)?
3. Kakve su aktualne epidemiološke prilike?
4. Je li pneumonija alveolarna (bakterijska, tipična) ili intersticijska (atipična)?
5. Ima li komplikacija

Slijedeći ovakav pristup, prema mjestu i razloga nastanka te poticajnim čimbenicima, pneumonije se danas klasificiraju u tri skupine:

1. Pneumonije iz opće populacije
2. Bolničke (hospitalne) pneumonije
3. Pneumonije u bolesnika s oslabljenom imunošću

Važnost mjesta gdje je pneumonija stečena i razloga koji su pogodovali njezinu nastanku očituje se u iskustvenim i spoznajama o najčešćim uzročnicima u toj sredini i o njihovoj osjetljivosti te o težini simptoma bolesti. Te se značajke bitno razlikuju za pneumonije nastale u općoj populaciji od onih stečenih u bolničkoj sredini (6).

4.6. Klinička slika

Nastanak, oblik, težinu, tok i ishod pneumonije određuju etiološki i patogenetski čimbenici, kao i otpornost, odnosno pogodujuća stanja domaćina. Mjesto, način i razlozi nastanka upale pluća, određujući uzročnika, njegovu narav i antimikrobnu osjetljivost, određuju i kliničke simptome, tok i težinu pneumonije te komplikacije i prognozu bolesti.

Vrlo je važno rano kliničko razlikovanje bakterijskih od atipičnih, kao i primarnih od sekundarnih pneumonija. Sustavno i kritički prosuđujući anamnestičke i epidemiološke podatke, kliničke simptome i znakove bolesti, rendgensku sliku pluća i osnovne laboratorijske nalaze, možemo razlikovati bakterijske od atipičnih pneumonija.

Osnovni su klinički simptomi pneumonije vrućica i kašalj, s iskašljajem ili bez njega, te probadanje u prsima i zaduha. Simptomi mogu biti prisutni u različitim kombinacijama i različita intenziteta ili, pak, posve izostati. No, nisu uvijek prisutna ni dva temeljna simptoma pneumonije (vrućica i kašalj). Mlade i prije toga zdrave osobe reagiraju vrlo visokom temperaturom, a stariji i iscrpljeni bolesnici mogu katkad imati upalu pluća i bez povišene tjelesne temperature. Izostanak kašlja nije rijetka pojava.

Bakterijske pneumonije, posebno pneumokoknu, karakterizira naglo javljanje simptoma. Temperatura je umjereno povišena ili vrlo visoka, a u polovice bolesnika praćena je tresavicom. S vrućicom su obično udruženi tahikardija i porast respiratorne frekvencije disanja. U razvijenoj bakterijskoj pneumoniji redovito se javlja i kašalj s iskašljajem. Iskašljaj je gnojan, a nerijetko sadržava i primjese krvi. Relativno su često prisutni bolovi u prsima, pleuralni izljev i zaduha, a u teškim slučajevima i cijanoza. U starijih se ljudi zbog hipoksije češće zapaža smetenost i dezorijentiranost.

U nekih se bolesnika nalaze i znakovi prehlade sa zahvaćenošću gornjega dijela dišnog sustava (konjuktivitis, hunjavica, promuklost, grlobolja, sinusitis, povećanje limfnih čvorova na vratu) ili se anamnestički često doznaje da je pneumoniji prethodila prehlada ili gripa. U tim se pneumonijama, posebno u pneumokoknoj, često pojavljuje i herpes na usnicama. Prisutni su, naravno, i opći simptomi infekcije, kao glavobolja, gubitak teka, osjećaj umora, mučnina, a katkad povraćanje i proljev.

Auskultatorni nalaz pluća nije siguran dijagnostički parametar za upalu pluća i treba biti potvrđen rendgenskom slikom. U razvijenoj bakterijskoj pneumoniji za auskultatorni nalaz karakteristični su bronhalno disanje i pojava krepitacija, a katkad se čuje i pleuralno trenje. Na

početku bolesti čuje se, međutim, samo oslabljeno disanje, a tek nakon dva do tri dana javljaju se znakovi konsolidacije, kada disanje postaje bronhalno.

Pri perkusiji kod bakterijske pneumonije nalazi se skraćenje plućnog zvuka, sve do potpune mukline. Pleuralno je trenje prvi znak pleuralnog izljeva, kada se javlja bol, a pri većoj količini izljeva nastaje muklina, a bolovi se smanjuju i nestaju.

U bakterijskim pneumonijama, a poglavito u primarnoj pneumokoknoj, redovito se nalazi leukocitoza, nerijetko i viša od $20 \times 10^9/L$, sa znatnom neutrofilijom i skretanjem ulijevo. No, bakterijske pneumonije, češće sekundarne i gram-negativne, mogu imati i normalan broj leukocita, a u iscrpljenih ljudi čak i snižen, ali se i tada zapaža neutrofilija s pojavom nezrelih oblika.

Sedimentacija u razlikovanju pneumonija nema veće značenje, kao što je ranije pripisivano. U bakterijskim je pneumonijama sedimentacija izrazito ubrzana, ali ne na samome početku bolesti.

CRP je bolji pokazatelj akutne faze upale od sedimentacije i koristi se u podjelama pneumonija, jer u bakterijskim upalama pokazuje znatno veću koncentraciju.

Uz bakterijske se pneumonije već u nastupu i tokom bolesti mnogo češće javljaju komplikacije. Uostalom, mnoge od njih su i nastale kao komplikacije drugih bolesti ili patoloških stanja. Najčešća je komplikacija pleuralni izljev. Javlja se u oko 50% bolesnika, ali ako nije opsežan, teško se klinički otkriva. Prognoza je primarne bakterijske pneumonije dobra. U prije toga zdravih osoba dolazi do brzoga i potpunoga ozdravljenja. Kliničko poboljšanje, uz odgovarajuće liječenje, nastaje već za jedan do dva dana, što se očituje padom temperature i normalizacijom broja leukocita. Kašalj se smiruje kasnije, a potpuna rendgenska regresija infiltrata nastaje tek za dva do četiri tjedna. Na slici 4.4. prikazan je makroskopski izgled upale plućnog parenhima (5-7, 8).



Slika 4.4. Makroskopski izgled upale plućnog parenhima
(Snimljeno na Odjelu za patologiju Opće bolnice u Koprivnici)

4.7. Dijagnostički postupci

Zbog mnogo različitih uzročnih mikroorganizama, etiološka dijagnostika pneumonija vrlo je kompleksna i komplicirana. Zato se danas, a tako će biti i u budućnosti, većina pneumonija liječi bez dokazana uzročnika. Dijagnostički slijed mora biti logičan i razborit, uključivati prvo jednostavne postupke, a zatim komplicirane, voditi računa o vremenu potrebnome za dobivanje nalaza, specifičnosti i osjetljivosti, mogućim komplikacijama za bolesnika, opremljenosti laboratorija i, naravno, cijeni.

Dijagnostičke smjernice (algoritam) za pneumoniju obuhvaćaju ove postupke:

- a) Kliničku evaluaciju (anamneza, klinički status, epidemiološke osobitosti)
- b) Radiološku dijagnostiku
- c) Laboratorijsku, mikrobiološku dijagnostiku

Klinička je metoda indikativna, upućuje na vjerojatnost postojanja pneumonije. Rendgenska je dijagnostika afirmativna metoda, a laboratorijska definitivna, etiološka. Najvažniji su dijagnostički postupci rendgenska obrada, pribavljanje i pregled iskašljala i drugih respiratornih sekreta uključujući i invazivne metode, različite bakteriološke i serološke pretrage te brze metode za otkrivanje antigena (8).

4.7.1. Radiološka dijagnostika

Radiološka obrada prsnog koša ključna je za detekciju i obradu pneumonija, a uvijek počinje konvencionalnim snimkama, koje potvrđuju ili isključuju pneumoniju. Rendgenska slika pluća daje ključni odgovor u infekcijama donjeg dijela dišnog sustava i potvrđuje nam ili isključuje pneumoniju. Iako se CT ne preporučuje za početnu procjenu bolesnika s upalom pluća, ona je važan dodatak kod neuvjerljivih konvencionalnih prikaza.

No, radiološki nalaz treba uvijek interpretirati u punom suodnosu s podacima iz anamneze, fizikalnog pregleda, laboratorijske i mikrobiološke obrade. Kombinacija karakterističnih radioloških uzoraka i kliničkih podataka omogućuje pravilan pristup upalnim plućnim bolestima. Budući da mnoga klinička stanja mogu imati rendgenski nalaz na plućima sličan radiološkom nalazu kod pneumonije, radiografske nalaze teško je interpretirati izvan konteksta kliničke slike. Ako klinička obrada ne upućuje na pneumoniju, a bolesnik ima abnormalnu rendgensku snimku pluća, valja razmotriti druge dijagnoze poput tumora, krvarenja, plućne embolije, upalnih infiltrata neinfektivnih uzroka. Vrijedi i obrnuto: ako rezultati kliničke obrade uvjerljivo upućuju na pneumoniju, a rendgenska snimka ne pokaže upalne infiltrate, moguće je da se radi o lažnom negativnom nalazu te se u slučaju temeljite sumnje na pneumoniju može učiniti CT pluća. Navedeni klinički scenarij razmjerno je čest (9).

HRCT ima veću osjetljivost za radiološku potvrdu radne dijagnoze pneumonije. Tako je u istraživanju kod 47 bolesnika s kliničkom sumnjom na pneumoniju ona potvrđena klasičnim rendgenom u 38,3% slučajeva, dok je HRCT-om potvrđeno dodatnih 17% (odnosno 55,3%) (10).

Posebne prednosti HRCT-a naspram rendgenu jesu preciznija evaluacija intersticijske bolesti pluća te verifikacija bilateralne bolesti, kavitacija, empijema i hilarne limfadenopatije. S druge strane, nedostaci CT-a jesu visoka cijena i veće zračenje bolesnika. Upitna je i činjenica utječe li CT pozitivno na ishod pacijenta s pneumonijom u odnosu prema klasičnoj radiografiji. Kod većine će bolesnika rendgenska snimka biti sasvim dovoljna za potvrdu kliničke sumnje na pneumoniju. Također, ako je inicijalna rendgenska snimka u bolesnika sa suspektnom pneumonijom negativna, može se ponoviti za 24 – 48 sati, s time da se empirijskom antibiotskom terapijom započinje odmah.

Nacionalne smjernice za dijagnostiku pneumonija zasad nisu objavljene. Prema američkim smjernicama IDSA/ATS povrh kliničkih karakteristika koje upućuju na pneumoniju, za njezinu dijagnozu potreban je nalaz infiltrata na rendgenskoj snimci pluća.

To, dakako, ne znači da treba uskratiti empirijsku antibiotsku terapiju bolesnicima s kliničkom sumnjom na infekciju donjeg dijela respiratornog sustava, niti da je rendgenska snimka pluća nužna u svih bolesnika. Također, ako anamneza i fizikalni pregled upućuju na virusnu infekciju gornjeg respiratornog sustava (npr. suhi kašalj praćen kongestijom nosne sluznice i rinorejom), rendgenska se snimka pluća ne preporučuje.

Važnost rendgenske potvrde pneumonije proizlazi iz činjenice da je potvrda mikrobiološkog uzročnika upalne donjeg dijela respiratornog sustava u kulturi (sputuma ili krvi) teška. Kultura sputuma i hemokulture u pneumoniji su često negativne (7-10, 11).

Radiološkoj potvrdi kliničke sumnje na pneumoniju valja težiti u ovim okolnostima:

- a) Teška klinička slika / pneumonija kao razlog hospitalizacije
- b) Potvrda dijagnoze kod dvojbene kliničke slike
- c) Isključivanje drugih mogućih razloga dispneje (npr. kardijalne dekompenzacije), pogotovo kod bolesnika sa znatnim komorbiditetima
- d) Prolongirana pneumonija nepovoljnog kliničkog tijela (koja ne reagira na empirijsku antibiotsku terapiju) (12)

Kada se pneumonija radiološki verificira, kontrolne se rendgenske snimke prema uputi radiologa ponavljaju do potpune rezolucije upalnih promjena u razmacima od desetak dana, a do nje mora doći u prvih mjesec dana. Na taj način možemo procijeniti tijek i dinamiku bolesti i registrirati rendgenske odlike pneumonije te procijeniti radi li se o regresiji, progresiji, recidivu, komplikacijama, migraciji infiltrata (13).

Na rendgenskoj slici u slučaju bronhopneumonije vidimo žarišno, mrljasto, neoštro ograničen upalni infiltrat ili multiple infiltrate. Obično je ograničena na jedan segment oko bronha. Tako se najčešće očituju sekundarne bakterijske pneumonije i one nastale hematogenom diseminacijom (8).

4.7.2. Bakteriološke pretrage

Bakteriološke pretrage su usmjerene na izravno ili posredno dokazivanje bakterijskih uzročnika pneumonije iz različitih bolesničkih uzoraka. Pretražuju se: iskašljaj i drugi sekreti iz dišnog sustava pribavljeni aspiracijom bronha, bronhoskopijom, transtrahealnom i transtorakalnom aspiracijskom punkcijom ili biopsijom pluća, zatim pleuralni izljev i krv bolesnika, te obrisci nazofarinksa i ždrijela.

Osnovna poteškoća pri kultivaciji i interpretaciji nalaza jest kontaminacija uzetih uzoraka, koja nastaje pri prolasku kroz gornji dio dišnog sustava i usnu šupljinu. Točna i nedvojbeno bakteriološka dijagnoza pneumonije može se stoga postaviti samo izolacijom bakterija iz krvi (hemokultura), pleuralnog izljeva i materijala dobivena perkutanom punkcijom pluća, dakle, iz primarno sterilnih uzoraka.

U kliničkoj praksi etiološka bakteriološka dijagnostika, osim na nalazu hemokultura i pleuralnog izljeva, temelji na pregledu iskašljaja i dokazivanju bakterijskih antigena i protutijela. Invazivne metode za pribavljanje uzoraka, osim bronhoskopije, vrlo se rijetko primjenjuju za dijagnozu pneumonija iz opće populacije.

Zbog velike mogućnosti kontaminacije bolesničkih uzoraka, uzimanje, obrada i interpretacija nalaza moraju biti učinjeni vrlo pažljivo. Uzorci se moraju uzimati vrlo savjesno, izbjegavajući pritom kontaminaciju izvana, kao i kontaminaciju posuda i dijagnostičkog pribora. Potrebno ih je propisno i što prije transportirati u laboratorij. Za dobru i korisnu laboratorijsku mikrobiološku dijagnostiku i interpretaciju potrebna je bliska suradnja kliničara i mikrobiologa. Sve uzorke valja pribaviti prije započinjanja liječenja antibioticima, a ako je bolesnik prije toga već liječen antibiotikom to znači da su rezultati mikrobiološke obrade neadekvatni (6).

4.7.3. Hemokulture

U oko 20 do 30% bolesnika s bakterijskom pneumonijom nastaje i bakterijemija. Pozitivna hemokultura daje točnu i definitivnu etiološku dijagnozu pneumonije. Vrijednost joj je nedvojbeno, pa je i najtočniji postupak za dokazivanje uzročnika pneumonije. Zato se i preporučuje uzimanje aerobnih i anaerobnih hemokultura u svih febrilnih bolesnika s pneumonijom, prije započinjanja antimikrobnog liječenja.

No, u kliničkoj je praksi mali postotak pozitivnih hemokultura u primarnim pneumonijama, najčešće zbog već započeta antibiotskog liječenja. Uzročnik se uspjeva kultivirati iz krvi samo u 5 do 30% pneumokoknih pneumonija. Dokaz bakterijemije upozorava na teži oblik bolesti i češću pojavu komplikacija (6).

4.7.4. Pregled iskašljaja

Pregled iskašljaja tradicionalno je korisna, uvijek preporučljiva, ali ne posve pouzdana mikrobiološka metoda za etiološku dijagnozu pneumonije. Kad postoji produktivni kašalj, uzimanje i pregled iskašljaja vrlo je jednostavan i za bolesnika neškodljiv postupak. Uvijek se prakticira na početku bolesti, prije drugij kompliciranijih i invazivnih metoda.

Koristan je već i makroskopski pregled iskašljaja, jer njegove odlike, kao količina, boja, konzistencija i miris, mogu upućivati na narav i etiologiju pneumonije. Mukopurulentni iskašljaj karakterističan je za bakterijske pneumonije.

Najčešći uzročnici bakterijskih pneumonija, *Streptococcus pneumoniae* i *Haemophilus influenzae*, nerijetko se nalaze i u zdravih ljudi, posebno u djece, kao sastavni dio flore usne šupljine i nazofarinksa, odnosno kliconoštvo.

Bakteriološki pregled iskašljaja uključuje dva postupka, izravan mikroskopski pregled razmaza obojenog po Gramu i kultivaciju. Morfološke značajke bakterija mogu s određenom vjerojatnošću već mikroskopski odrediti uzročnika, ako je prisutan kao dominirajući, kudikamo najbrojniji.

Zaključno, bakteriološki pregled iskašljaja ima samo relativnu, orijentacijsku vrijednost, a nalaz se mora kritički prosuđivati. Nedostatan je za konačnu, posve točnu etiološku dijagnozu, ali je zbog jednostavnosti postupka uvijek preporučljiv na početku procjene pneumonije. Ista pravila pri dijagnostičkoj procjeni vrijede i za obrisak nazofarinksa (6).

4.7.5. Bronhoskopija i bronhoalveolarna lavaža

Osim pregleda iskašljaja, ostale su metode pribavljanja sekreta ili tkiva iz donjeg dijela dišnog sustava invazivne, komplicirane za izvođenje, neugodne i potencijalno opasne za bolesnika. Izvode se samo u specijaliziranim ustanovama, jer zahtijevaju posebnu opremu i podučenost osoblja.

U pravilu se bronhoskopija ne prakticira u zbrinjavanju bolesnika s pneumonijom iz opće populacije. No, indicirana je u bolesnika s nepovoljnim tokom bolesti, bez kliničkih i rendgenskih znakova regresije infiltrata i pri neuspjehu u liječenju, a katkad se izvodi i u bolesnika koji ne mogu dati iskašljaj za pregled (djeca). Bronhoskopija također daje korisne podatke u etiološkom dijagnosticiranju hospitalno stečenih pneumonija.

Bronhoskopija fiberoptičkim bronhoskopom relativno je jednostavna i neopasna metoda. Usavršavanjem instrumenata s ugradnjom zaštitnih katetera i sustava za četkanje bronhalne sluznice gotovo se u potpunosti izbjegava kontaminacija koja nastaje pri prolasku tubusa bronhoskopa kroz usnu šupljinu i gornji dio dišnog sustava. Zato se danas ova tehnika smatra dovoljno specifičnom i osjetljivom za etiološku dijagnozu bakterijskih pneumonija.

BAL postupak je u kojem se prilikom bronhoskopije određeni plućni segment „ispire“ sterilnom tekućinom. Dobiveni je lavat izvanredno dobar materijal za postavljanje etiološke dijagnoze neuobičajenih uzročnika pneumonije u bolesnika s imunodeficijencijom i AIDS-om. Tako se najbolje dokazuju Pneumocystis carinii i citomegalovirus, a uspješno se dijagnosticiraju i mikrobakterije, gljivice i legionele. Iz toga se materijala mogu napraviti i druge mikrobiološke, citokemijske i imunološke pretrage.

Bronhoskopija je samo ponekad, a druge su invazivne tehnike znatno češće povezane s komplikacijama pri izvođenju. Najčešća je komplikacija krvarenje, ali je obično neopasno sa spontanom zaustavljanjem, zatim pneumotoraks, te subkutani i medijastialni emfizem. Postoji i mogućnost nastanka bakterijemije. Kontraindikacije su za ove zahvate poremećaji koagulacije, poglavito trombocitopenija, teža hipoksija i nekooperativnost bolesnika (4, 5, 6, 7).

4.8. Liječenje

Osnovna pitanja i odgovori pri zbrinjavanju pneumonija jesu:

1. Ima li bolesnik pneumoniju?
2. Gdje će se liječiti?
3. Koji je najvjerojatniji uzročnik?
4. Koji antibiotik primijeniti?

A praktične odgovore daju:

1. Rendgenska slika pluća
2. Procjena težine bolesti
3. Klinička podjela pneumonija i prepoznavanje najvjerojatnijeg uzročnika
4. Empirijski izbor antibiotika, slijedeći etiološko načelo (8)

4.8.1. Karakteristike antibiotika

Izbor antibiotika u liječenju komplicira se sve učestalijom pojavom rezistencije bakterija i neučinkovitošću betalaktamskih antibiotika u liječenju atipičnih pneumonija. Odrađen je temeljnom činjenicom o dobrom djelovanju betalaktamskih antibiotika na uzročnike bakterijskih pneumonija, jer sprječavaju sintezu stanične stijenke bakterija.

Pneumonije se liječe različitim antibioticima, nerijetko i kombinacijom antibiotika, što ponajprije proizlazi iz njihove složene etiologije, ali i drugih aktualnih osobitosti mikroorganizama koji se stalno mijenjaju, te kondicije i pogodujućih stanja bolesnika.

Relativno novi antibiotici u kliničkoj primjeni, makrolidi (azitromicin, klaritromicin) i flurokinoloni s dobrim djelovanjem na *S. pneumoniae*, olakšavaju početno empirijsko liječenje pneumonija, zbog širine spektra djelovanja na gram-pozitivne i gram-negativne bakterije te atipične uzročnike, kao i posebnih farmakokinetičkih osobina. Posebna je prednost azitromicina vrlo kratka primjena (jedna dnevna doza kroz tri dana). Moksifloksacin je jedini respiratorni fluorokinolon koji se u nas koristi. Tetraciklini i kinoloni se ne propisuju djeci, trudnicama i dojiljama. Sve te praktične napomene valja imati na umu pri liječenju pneumonija i izradi smjernica (8).

4.8.2. Duljina liječenja

Osim poteškoća pri izboru antibiotika, u liječenju pneumonija nije točno određena duljina primjene antibiotika. U svakodnevnome praktičnome radu postoje velike razlike u različitim zemljama, regijama i bolnicama, a uvelike se razlikuju i preporuke stručnih društava te preporuke u standardnim udžbenicima. Načelno, pneumonije bez komplikacija i bez težih pridruženih kroničnih bolesti valja liječiti sedam do deset dana, težeći tome da se to vrijeme skрати na pet ili sedam dana. Zbog posebnih farmakokinetičkih osobina, liječenje azitromicijom traje još kraće (tri dana).

Uspjeh liječenja procjenjuje se na temelju normalizacije tjelesne temperature uz povlačenje ostalih simptoma, te potpune ili djelomične regresije infiltrata na rendgenskoj slici pluća. Liječenje se smatra djelotvornim ako bolesnik postane afebrilan unutar 48 ili najdulje 72 sata od početka primjene antibiotika. Ako do tada ne dođe do kliničkoga poboljšanja početnu terapiju valja uskladiti s raspoloživim pokazateljima i po potrebi proširiti obradu invazivnim metodama (8).

4.8.3. Sekvencijsko liječenje

Danas je općeprihvaćena praksa da se liječenje pneumonije započinje u bolnici parenteralnom primjenom antibiotika, a nakon stabilizacije stanja bolesnika (normalizacija temperature, stabilni vitalni parametri – stanje svijesti, disanje, tlak i puls, uz normalizaciju broja leukocita i nepostojanje prepreka u probavnome sustavu) prelazi se na peroralnu primjenu antibiotika. Većina hospitaliziranih bolesnika ispunjava te kriterije 48 do 72 sata nakon početka liječenja. Takav način sekvencijskog liječenja (switch therapy) omogućuje bitno skraćivanje hospitalizacije i smanjenje troškova (8).

4.8.4. Smjernice za liječenje pneumonija

Sve smjernice za liječenje temelje se na empirijskoj primjeni antibiotika. Pritom se bolesnici razvrstavaju prema dob, supostojećim kroničnim bolestima i težini kliničkih simptoma, odnosno prema kriterijima za ambulantno ili bolničko liječenje. Tako se bolesnici s pneumonijom u općoj populaciji razvrstavaju u skupine mlađih i starijih od 65 godina, na one s pridruženim kroničnim bolestima (KOPB, dekompenzacija srca, zloćudne bolesti, dijabetes, kronične bolesti jetre i bubrega) i one bez njih. Na osnovi težine bolesti određuje se mjesto i način liječenja bolesnika – ambulantno, na bolničkome odjelu ili u JIL-u. Bolesnici se razlikuju i prema mjestu boravka, odnosno smještaju, jer u štićenika gerijatrijskih ustanova i bolesnika iz umirovljeničkih domova postoji poseban rizik za infekciju neuobičajenim i rezistentnim uzročnicima. U takvoj opasnosti su i bolesnici koji su bili hospitalizirani ili su liječeni antibioticima u nekoliko proteklih mjeseci (3, 8).

4.9. Plućne bolesti kao okidač srčanih bolesti - pneumonija

Već je dulje poznato da ovakva povezanost postoji i u slučaju izvanbolničke pneumonije. Od velikog broja literaturnih podataka izdvajamo rezultate Ruane i suradnika objavljene 2017. godine koji su utvrdili relativni rizik za razvoj srčanog udara od 17,0 unutar 7 dana od početka simptoma respiracijske infekcije. Među 578 bolesnika sa srčanim udarom 17%, odnosno 21% naveli su simptome respiratorne infekcije 7, odnosno 35 dana prije srčanog udara. Corrales-Medina i suradnici u svom radu navode 26,7% srčanih komplikacija (popuštanje srca, aritmije i srčani udari) u 1343 bolnički liječenih bolesnika zbog upale pluća. U 89,1% komplikacija je nastala 7 dana od početka liječenja. Većinom se radilo o pogoršanju srčanog popuštanja (66,8%), potom o novonastaloj aritmiji ili pogoršanju kronične aritmije (22,1%) te u 3,6% o srčanom udaru. Učestalost srčanih komplikacija korelirala je s indeksom tjelesne težine pneumonije (engl. Pneumonia Severity Index – PSI) (povezanost je perzistirala u multivarijantnoj analizi) te s kratkoročnom smrtnošću. Time se potvrđuje premisa o kliničkoj važnosti srčanih komplikacija kod respiratornih bolesti, sa snažnim dokazima o utjecaju na preživljavanje kombinacija ovih morbiditeta.

Nekoliko je mogućih mehanizama u pozadini ove povezanosti. Akutni upalni sistemski odgovor može direktno izazvati sistoličku disfunkciju miokarda lijeve klijetke. Kao što je dobro poznato, hipoksemija uzrokuje sniženu dopremu kisika u čitavom tijelu, na što su posebno osjetljiva tkiva s visokim energetskeim zahtjevima kao što je miokard. Hipoksemija uzrokuje i porast tlaka u plućnoj arteriji što dovodi do tlačnog opterećenja desnog ventrikula. Tahikardija povezana s pneumonijom povećava potrebe miokarda za kisikom istovremeno skraćujući dijasolu, ključnu fazu srčanog ciklusa u kojem se odvija perfuzija miokarda krvlju, dodatno narušavajući ravnotežu dopreme i potrebe za kisikom. Akutna upalna stanja mogu povećati upalnu aktivnost unutar aterosklerotskih plakova čineći ih nestabilnim i sklonim rupturi ili eroziji, događaju koji je inicijator akutnog koronarnog sindroma. Subklinički ili oligosimptomatski status stabilne koronarne bolesti može u ozbiljnijih pneumonija prouzročiti signifikantnu ishemiju miokarda te u konačnici stanje danas poznato pod pojmom infarkt miokarda tipa 2.

Zanimljivo je da je do podataka o obrnutnoj povezanosti – incidencija respiratornih komplikacija u bolesnika primjerice sa srčanim udarom, teže doći. Dostupni su nam podaci Dharmarajana i suradnika objavljeni 2013. godine u „Journal of American Medical Association“ o rehospitalizacijama 30 dana nakon bolničkog inicijalnog liječenja. Podatci su dobiveni

analizom administrativnih upisa osiguravajućih društava, analizirano je gotovo milijun bolesnika hospitaliziranih zbog srčanog popuštanja, pola milijuna zbog srčanog udara i milijun zbog pneumonije. U bolesnika sa srčanim udarom, pneumonija je bila peti uzrok rehospitalizacije unutar 30 dana, s višom učestalosti u starijih bolesnika (5,5% u starijih od 85 godina naprema 3,6% u bolesnika životne dobi od 65. do 74. godine). U bolesnika sa srčanim popuštanjem pneumonija je bila drugi uzrok rehospitalizacije, s istim trendovima u starijih bolesnika (5,7% i 3,6%, dobne skupine kao ranije). Ponovno, zanimljivo, u bolesnika inicijalno liječenih zbog pneumonije, drugi najčešći uzrok rehospitalizacije bilo je srčano popuštanje s učestalošću od 8,5%.

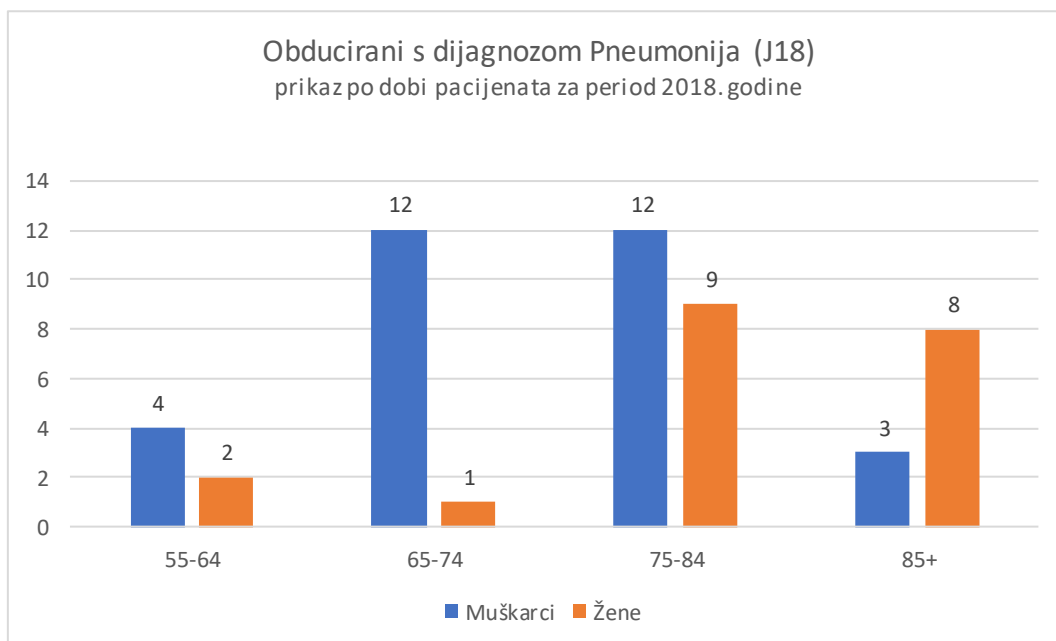
Osim distabilizirajućeg učinka osnovne bolesti (srčanog popuštanja i srčanog udara), uzrok ove povezanosti može ležati i u samom bolničkom liječenju. Hospitalizacija je obično povezana s gubitkom snage, apetita i mobilnosti. Bolnice su mjesta kontakta s velikim brojem ljudi, kao i izvor infekcija s nozokomijalnim uzročnicima. Agresivniji postupci i terapije (venski putevi, punkcije, invazivne dijagnostičke pretrage) dodatno snižavaju obrambene sposobnosti domaćina. Česti su poremećaji spavanja, nešto rjeđi deliriji, a terapija oba poremećaja uključuje psihofarmake s učinkom na budnost i reflekse (npr. kašlja). Stoga ne čude podatci o učestalosti pneumonija nakon bolničkog liječenja srčanih entiteta (14).

4.10. Statistička obrada podataka

Prikazom statističkih podataka može se pratiti kretanje prikazanih kategorija. Statistički podaci odnose se na 2018. godinu na Odjelu za patologiju OB Koprivnica. Podaci su prikazani u tabličnom (Tablica 4.3., Tablica 4.4.) i grafičkom (Slika 4.5., Slika 4.6.) obliku.

Ukupan broj obduciranih s dijagnozom pneumonije (J18) prema starosnoj dobi između 55-64 godina iznosi 4 muškarca (12,90%) i 2 žene (10%). Između 65-74 godina iznosi 12 muškaraca (38,71%) i 1 žena (5%). Između 75-84 godine iznosi 12 muškaraca (38,71%) i 9 žena (45%). A 85 i više godina iznosi 3 muškarca (9,68%) i 8 žena (40%).

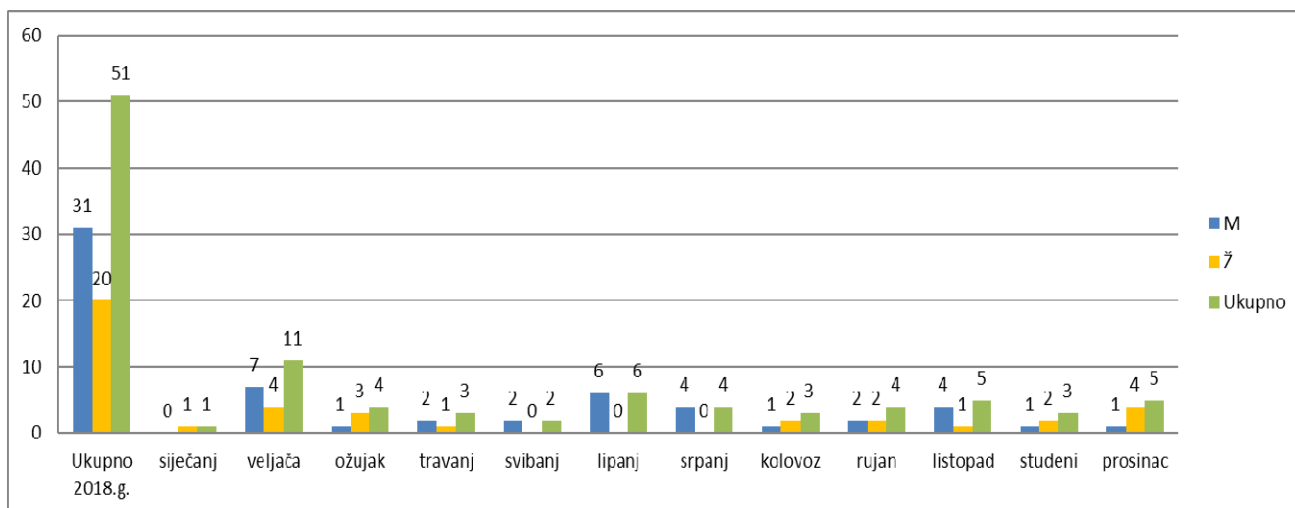
Ukupan broj obduciranih s dijagnozom pneumonije (J18) prema spolu iznosi 51 osoba, od toga je 31 (60,8%) muškarac, a 20 (39,2%) žena. (15)



Slika 4.5 Grafički prikaz obduciranih s dijagnozom pneumonije prema starosnoj dobi

Tablica 4.3. Broj obduciranih s dijagnozom pneumonije prema starosnoj dobi

Dob	Muškarci	Žene
55-64	4	2
64-74	12	1
78-84	12	9
85+	3	8
Ukupno	31	20



Slika 4.6. Grafički prikaz obduciranih s dijagnozom pneumonije prema spolu

Tablica 4.4. Broj obduciranih s dijagnozom pneumonije prema spolu

	Muškarci	Žene
	0	2
	4	0
	9	0
	3	1
	6	4
	6	5
	3	8
Ukupno	31	20

5. RASPRAVA

Bolesti dišnog sustava imaju relativno lako prepoznatljive simptome, a sam je dišni sustav vrlo dostupan metodama fizikalnog pregleda. Detaljna anamneza, pažljiv klinički pregled te suvremene slikovne, endoskopske i funkcionalne dijagnostičke metode omogućuju vrlo točnu i pouzdanu dijagnozu većine bolesti dišnog sustava. Upala pluća ili pneumonija je akutna infekcija plućnog tkiva uključujući alveolarne prostore i prostor između alveola, tzv. intersticij. Nastanak, oblik, težinu, tok i ishod pneumonije određuju etiološki i patogenetski čimbenici, kao i otpornost, odnosno pogodujuća stanja domaćina. Mjesto, način i razlozi nastanka upale pluća, određujući uzročnika, njegovu narav i antimikrobnu osjetljivost, određuju i kliničke simptome, tok i težinu pneumonije te komplikacije i prognozu bolesti. Bakterijske pneumonije, posebno pneumokoknu, karakterizira naglo javljanje simptoma. Temperatura je umjereno povišena ili vrlo visoka, a u polovice bolesnika praćena je tresavicom. S vrućicom su obično udruženi tahikardija i porast respiratorne frekvencije disanja. U razvijenoj bakterijskoj pneumoniji redovito se javlja i kašalj s iskašljajem. Iskašljaj je gnojan, a nerijetko sadržava i primjese krvi. Relativno su često prisutni bolovi u prsima, pleuralni izljev i zaduha, a u teškim slučajevima i cijanoza.

Dijagnostičke smjernice za pneumoniju obuhvaćaju: kliničku evaluaciju (anamneza, klinički status, epidemiološke osobitosti), radiološku dijagnostiku i laboratorijsku, mikrobiološku dijagnostiku. Izbor antibiotika u liječenju komplicira se sve učestalijom pojavom rezistencije bakterija i neučinkovitošću betalaktamskih antibiotika u liječenju atipičnih pneumonija. Pneumonije se liječe različitim antibioticima, nerijetko i kombinacijom antibiotika, što ponajprije proizlazi iz njihove složene etiologije, ali i drugih aktualnih osobitosti mikroorganizama koji se stalno mijenjaju, te kondicije i pogodujućih stanja bolesnika. Osim poteškoća pri izboru antibiotika, u liječenju pneumonija nije točno određena duljina primjene antibiotika. U svakodnevnome praktičnome radu postoje velike razlike u različitim zemljama, regijama i bolnicama, a uvelike se razlikuju i preporuke stručnih društava te preporuke u standardnim udžbenicima. Načelno, pneumonije bez komplikacija i bez težih pridruženih kroničnih bolesti valja liječiti sedam do deset dana, težeći tome da se to vrijeme skрати na pet ili sedam dana. Zbog posebnih farmakokinetičkih osobina, liječenje azitromicijom traje još kraće (tri dana). Sve smjernice za liječenje temelje se na empirijskoj primjeni antibiotika. Pritom se bolesnici razvrstavaju prema dob, supostojećim kroničnim bolestima i težini kliničkih simptoma, odnosno prema kriterijima za ambulantno ili bolničko liječenje.

Procjena koju provodi medicinska sestra mora uključivati kompletnu anamnezu, procjenu okoline te procjenu obitelji i bliskih osoba. Sestrinska anamneza i status obuhvaćaju niz podataka koji moraju omogućiti: prepoznavanje/dijagnosticiranje problema iz područja zdravstvene njege, prepoznavanje uzroka, odnosno činitelja koji utječu na problem, prepoznavanje osobitosti koje omogućavaju prilagodbu ciljeva i sestrinskih intervencija pacijentovim navikama, očekivanjima, iskustvu i drugim osobitostima. Pravilno provođenje testova, davanje uputa za korištenje lijekova, edukacija o štetnim činiteljima i samo su neki od poslova koje sestra obavlja samostalno, a ključni su za pacijenta i liječenje.

6. ZAKLJUČAK

Općenito sagledavajući veličinu problema s kliničkoga i javnozdravstvenoga motrišta, i danas su još skromne mogućnosti opće prevencije i specifičnoga profilaktičkog djelovanja u sprječavanju nastanka pneumonije. Zato se s civilizacijskim napretkom i brzim razvojem medicinske znanosti i prakse ne smanjuje udio pneumonija u obolijevanju i smrtnosti. Zbog mnoštva različitih uzročnika, pogodujućih stanja domaćina za razvoj pneumonije te čimbenika okoliša koji utječu i na uzročnike i na smanjenje čovjekove otpornosti, danas, osim borbe protiv pušenja, ne postoje učinkovita sredstva ili opće prihvaćene metode za sprječavanje pneumonija.

Specifična zaštita cijepljenjem danas je moguća samo za neke uzročnike, a cijepi se samo ugrožene ili najviše izložene populacijske skupine i pojedinci. Cjepivo protiv influence rabi se već dugi niz godina, a cjepivo protiv pneumokoka koje sadrži antigene 23 najvažnija serotipa u nas se tek sada uvodi u širu uporabu. Cjepivo protiv influence obavlja se svake godine u jesen, a cijepljenje protiv pneumokoka pruža dugu zaštitu, pa se revakciniraju samo jedanput (nakon pet godina) posebno ugroženi mlađi bolesnici, a u starijih od 65 godina revakcinacija se ne provodi.

7. LITERATURA

1. Pongrac I. Atlas pulmološke citologije. Medicinska naklada; Zagreb, 2006.
2. Lukić A. Fiziologija za visoke zdravstvene studije. Visoka tehnička škola u Bjelovaru; Bjelovar, 2015.
3. Beus I. Škerk V. Infektologija za stomatologe. Zagreb; Graphis, d.o.o., 2002.
4. Fališevac J. Zarazne bolesti. Medicinska knjiga; Beograd-Zagreb, 1990.
5. Dodig S. Čepelak I. Medicinsko-biokemijske pretrage u pulmologiji. Školska knjiga; Zagreb, 1997.
6. Kuzman I. Pneumonije-uzročnici, dijagnostika, liječenje. Medicinska naklada; Zagreb, 1999.
7. Vrhovac B. i suradnici. Interna medicina. Naklada Ljevak; Zagreb, 2008.
8. Bergman Marković B. i suradnici. Najčešće bolesti pluća u obiteljskoj medicini. Alfa; Zagreb, 2012.
9. Basi SK, Marrie TJ, Huang JQ, Majumdar SR: Patients admitted to hospital with suspected pneumonia and normal chest radiographs: epidemiology, microbiology, and outcome, *Am J Med*, 2004, 117:305-11
10. Syrjala H, Broas M, Suramo I, Ojala A, Lahde S.: High-resolution computed tomography for the diagnosis of community-acquired pneumonia, *Clin Infect Dis*, 1998, 27:358-63
11. Mandall LA, Wunderink RK, File TM Jr, Musher DM, Niederman MS, Torres A, Whitney CG: Infectious diseases society of America; American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community – acquired pneumonia in adult, *Clin CLin Infect Dis*, 2007, 44:S27-72
12. Up to date database: Community – acquired pneumonia in children: Clinical features and diagnosis. Topic 5986 Version 33.0.
13. Bruns AH, Oosterheert JJ, El Moussaoui R, Opmeer BC, Hoepelman AI, Prins JM: Pneumonia recovery: discrepancies in perspectives of the radiologist, physician and patient. *J Gen Intern Med*, 2010. 25:203-6

14. Pavlom N. Perić I. Pulmološke bolesti i komorbiditeti. Sveučilište u Splitu; Medicinski fakultet, 2018.

15. Bolnički informatički sustav (BIS), arhiva Odjela za patologiju Opće bolnice „Dr. Tomislav Bardek“ Koprivnica

Za obradu podataka u radu korišten je program:

Microsoft Excel 2013 [računalni program]. Washington: Microsoft Corp.; 2013.

8. OZNAKE I KRATICE

AIDS - Acquired immune deficiency syndrome

BAL – Bronhoalveolarna lavaža

CRP - C-reaktivni protein

CT – Kompjutorizirana tomografija

HRCT – High resolution computed tomography (Kompjutorizirana tomografija visoke rezolucije)

IDSA/ATS – Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society

JIL – jedinica intenzivnog liječenja

KOPB – Kronična opstruktivna plućna bolest

9. SAŽETAK

Sluznica dišnog sustava mjesto je trajnoga kontakta ljudskog organizma s vanjskim okolišem. Pri tom kontaktu, najčešće udisanjem infektivnih ili neinfektivnih čimbenika, mogu nastati akutna ili kronična oštećenja različitih struktura dišnog sustava. Respiratorne infekcije obuhvaćaju dvije trećine svih infekcija koje se pojavljuju u ljudi. Pneumonija je upalni proces izazvan mikroorganizmima, razvijen u manjem ili većem području plućnog parenhima. Pneumoniju mogu uzrokovati bakterije, virusi, mikoplazme, klamidije i rikecije. Osnovni su klinički simptomi pneumonije vrućica i kašalj, s iskašljajem ili bez njega, te probadanje u prsima i zaduha. Simptomi mogu biti prisutni u različitim kombinacijama i različita intenziteta ili mogu posve izostati. Dijagnostičke smjernice za pneumoniju obuhvaćaju slijedeće postupke: kliničku evaluaciju, radiološku dijagnostiku i laboratoriju, mikrobiološku dijagnostiku. Pneumonije se liječe različitim antibioticima, nerijetko i kombinacijom antibiotika, što ponajprije proizlazi iz njihove složene etiologije. Specifična zaštita cijepljenjem danas je moguća samo za neke uzročnike, a cijepene se samo ugrožene ili najviše izložene populacijske skupine i pojedinci.

Pomoću grafičkog i tabličnog oblika prikazani su podatci prikupljeni u Općoj bolnici „Dr Tomislava Bardeka“ u Koprivnici, prikupljeni u jednogodišnjem razdoblju (2018.). Podaci prikazuju broj obduciranih pacijenta s dijagnozom pneumonije prema spolu i starosnoj dobi.

Ključne riječi: respiratorne infekcije, pneumonija, antibiotik

10. SUMMARY

Mucosa of respiratory system is a place where human organism is in permanent touch with external environment. At that contact, usually by inhaling infectious or non-infectious factors, acute or chronic damage to different respiratory structures can occur. Respiratory infections account for two-thirds of all human-occurring infections. Pneumonia is an inflammatory process caused by microorganisms, developed in a smaller or larger area of the pulmonary parenchyma. Pneumonia can be caused by bacteria, viruses, mycoplasma, chlamydia and rickettsiae. The main clinical symptoms of pneumonia are fever and cough, with or without coughing, and chest and shortness of breath. Symptoms may be present in different combinations and varying intensities or may be completely absent. Diagnostic guidelines for pneumonia include the following procedures: clinical evaluation, radiological diagnostics and laboratory, microbiological diagnostics. Pneumonias are treated with various antibiotics, often with a combination of antibiotics, which is primarily due to their complex etiology. Specific vaccination protection is only possible today for some pathogens, and only vulnerable or most exposed population groups and individuals are vaccinated.

Tabular and graphical views show the data collected at „Dr. Tomislav Bardek“ General Hospital in Koprivnica, collected over a one-year period (2018). Data show the number of patients diagnosed with pneumonia by gender and age.

Keywords: respiratory infections, pneumonia, antibiotic

IZJAVA O AUTORSTVU ZAVRŠNOG RADA

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

Mjesto i datum	Ime i prezime studenta/ice	Potpis studenta/ice
U Bjelovaru, <u>30.09.2019.</u>	ANITA OŠKERA	Anita Oškera

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

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

ANITA OŠKERA

ime i prezime studenta/ice

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

Svojim potpisom potvrđujem istovjetnost tiskane i elektroničke inačice završnog rada.

U Bjelovaru, 30. 9. 2019.

Anita Oškera

potpis studenta/ice