



Kompjutorizirana tomografija plućnih komplikacija izvanbolničke pneumonije

Computed tomography of pulmonary complications of community-acquired pneumonia

Neva Coce^{1✉}, Silvana Giljanović Jacmenović¹, Luka Filipović-Grčić¹, Ivana Kuhtić¹

¹ Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Klinički bolnički centar Zagreb, Zagreb

Deskriptori

PNEUMONIJA – komplikacije;
IZVANBOLNIČKE INFEKCIJE – komplikacije;
PNEUMOTORAKS – dijagnostički slikovni prikaz, etiologija; CISTE – dijagnostički slikovni prikaz, etiologija; PLUĆNI APSCES – dijagnostički slikovni prikaz, etiologija; PLEURALNI IZLJEV – dijagnostički slikovni prikaz, etiologija;
EMPIJEM – dijagnostički slikovni prikaz, etiologija;
KOMPJUTORIZIRANA TOMOGRAFIJA

Descriptors

PNEUMONIA – complications;
COMMUNITY-ACQUIRED INFECTIONS – complications;
PNEUMOTHORAX – diagnostic imaging, etiology;
CYSTS – diagnostic imaging, etiology;
LUNG ABSCESS – diagnostic imaging, etiology;
PLEURAL EFFUSION – diagnostic imaging, etiology;
EMPHYEMA – diagnostic imaging, etiology;
TOMOGRAPHY, X-RAY COMPUTED

Pneumonija se definira kao infekcija donjih dišnih putova koja zahvaća plućni parenhim. Danas je klasificiramo kao izvanbolničku pneumoniju, pneumoniju stečenu u bolničkim uvjetima ili nozokomijalnu pneumoniju i oportunističku pneumoniju kod imuno-kompromitiranih pacijenata.¹ Uzročnici izvanbolničke pneumonije (IBP) mogu biti bakterije poput *Pneumococca*, *Klebsielle*, *Legionelle*, *Mycoplasme*, *Haemophilus influenzae* ili virusni poput *adenovirusa* ili *respiratornog sincicijskog virusa*. Protozoe i gljive gotovo nikad ne uzrokuju IBP.² Liječi se empirijski antibioticima jer se uzročnik pozitivno identificira u svega 5% slučajeva.³ Njezin tijek varira od blagog do teškog, ponekad čak i sa smrtnim ishodom, a od plućnih komplikacija IBP-a izdvajaju se plućni apsces, pleuralni izljev, empijem, apscedirajuća pneumonija, pneumotoraks, pneumatokele te bronhogeni fistula.⁴ Danas je metoda izbora za dijagnozu i praćenje tijeka pneumonije klasični rend-

SAŽETAK. Izvanbolnička pneumonija (IBP) jest pneumonija stečena u svakodnevnom životu. Uzročnici su bakterije ili virusi, a najčešće se liječi empirijski, budući da se uzročnik pozitivno identificira u samo 5% slučajeva. Njezin klinički tijek može varirati od blage do teške upale, čak i životno ugrožavajuće. Danas se IBP rutinski dijagnosticira klasičnim rendgenogramom srca i pluća. Kompjutorizirana tomografija (CT) koristi se kao jedna od slikovnih metoda, uz ultrazvuk toraksa, da se utvrde plućne komplikacije IBP poput pleuralnog izljeva, empijema, pneumotoraksa, pneumatokele i plućnog apscesa. Empijem i izljev se slikovno prezentiraju kao kolekcija tekućeg sadržaja u pleuralnom prostoru, a ako se kolekcija nalazi u plućnom parenhimu omeđena debelom stijenkom, radi se o apscesu. Cistična lezija plućnog parenhima ispunjena zrakom zove se pneumatokelela čijom rupturom može nastati pneumotoraks, odnosno patološko nakupljanje zraka u pleuralnom prostoru. U ovom pregledom članku predstaviti ćemo slikovni prikaz CT nalaza plućnih komplikacija IBP kod bolesnika s plućnim apscesom, empijemom, pneumotoraksom i pneumatokelelom s bronhogenom fistulom.

SUMMARY. Community-acquired pneumonia (CAP) is a pneumonia acquired in normal, daily life. The causes of CAP are bacteria and viruses, and the treatment is usually empiric since the pathogen is positively identified in only 5% of the cases. Its course can vary from mild to severe and even life-threatening. Today CAP is readily diagnosed by chest radiogram. Computed tomography (CT) and transthoracic ultrasound are used as imaging methods to diagnose pulmonary complications of CAP like pleural effusion, empyema, pneumothorax, pneumatocele and lung abscess. The empyema and effusion are presented as a collection of fluid in the pleural space, and if the collection is located in the pulmonary parenchyma bounded by a thick wall, it is called an abscess. An air-filled cystic lesion of the pulmonary parenchyma is called pneumocele, which can rupture to cause pneumothorax – pathological presence of air in the pleural space. In this review article we present an image series of CT findings of pulmonary complications of CAP in patients with lung abscess, empyema, pneumothorax, and pneumatocele with bronchogenic fistula.

genogram srca i pluća (RTG), dok se kompjutorizirana tomografija (CT) kao i ultrazvuk (UZV) toraksa koriste u slučajevima gdje se pneumonija nije mogla sigurno vizualizirati rendgenom ili za praćenje njezinih komplikacija.¹

U sljedećim redcima prezentirat će se CT snimke komplikacija IBP-a poput apscesa, empijema, pneumotoraksa i pneumatokele s bronhogenom fistulom.

Plućni apsces

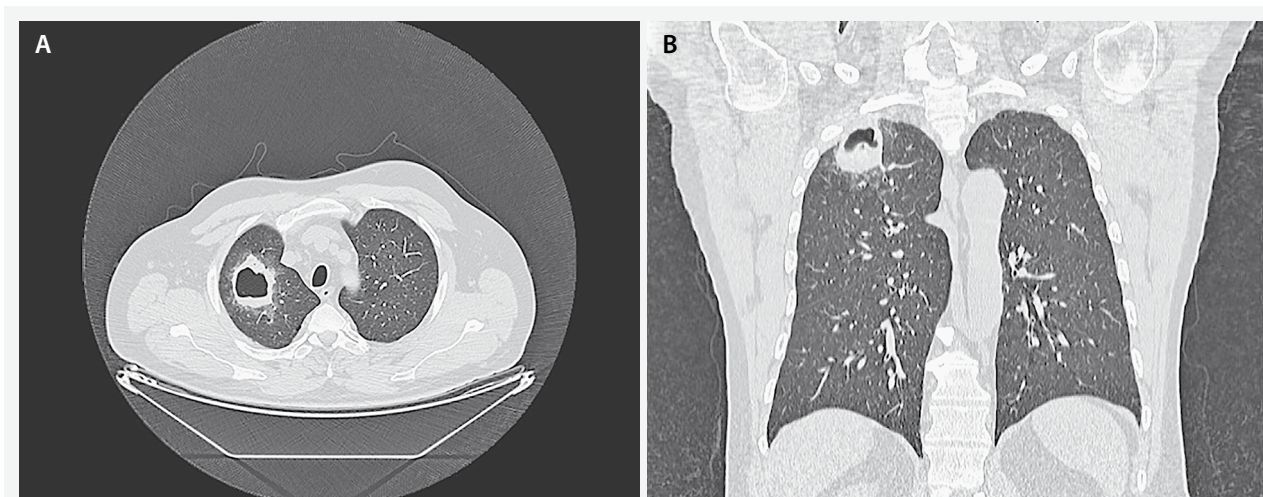
Plućni apsces (slika 1.) definira se kao oštro ograničena zona nekroze plućnog parenhima ispunjena

✉ Adresa za dopisivanje:

Dr. Neva Coce, <https://orcid.org/0000-0001-5856-400X>

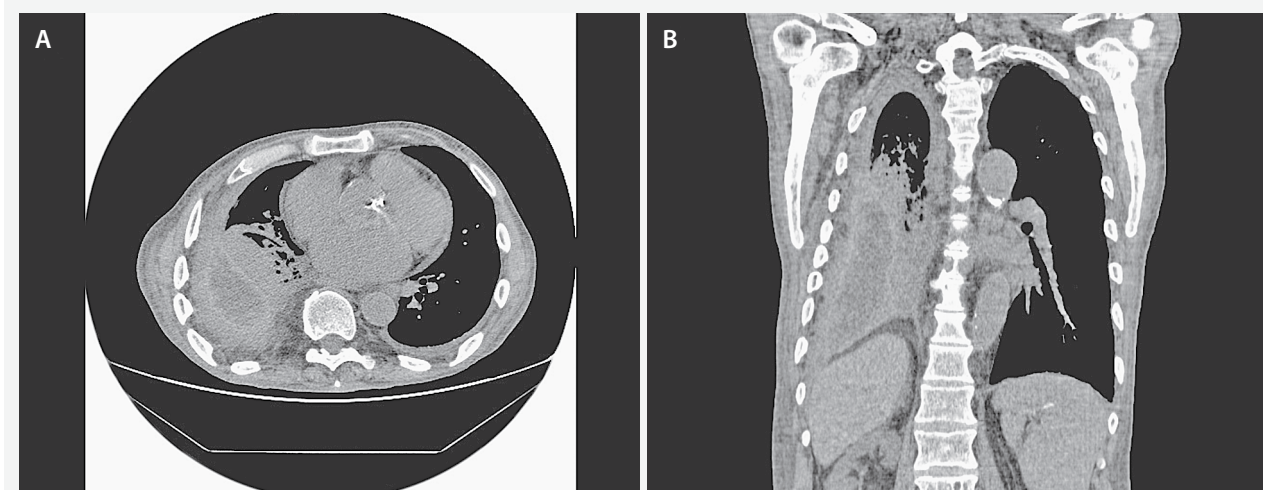
Dr. A. Šercera 84, 10000 Zagreb; e-pošta: neva001@gmail.com

Primljeno 10. prosinca 2019., prihvaćeno 30. travnja 2020.



SLIKA 1. AKSIJALNI PRIKAZ PLUĆNOG APSCESA GORNJEGA DESNOG REŽNJA PROMJERA 6,5 CM (A) I NJEGOVA KORONARNA REKONSTRUKCIJA (B). APSCES SE PREZENTIRA KAO OŠTRO RAZGRANIČENA LEZIJA SA ZADEBLJANOM STIJENKOM, ISPUNJENOM AEROLIKVIDNOM RAZINOM.

FIGURE 1. AXIAL VIEW OF THE PULMONARY ABSCESS OF THE UPPER RIGHT LOBE, MEASURING 6.5 CM IN DIAMETER A) AND ITS CORONAL RECONSTRUCTION B). THE ABSCESS IS PRESENTED AS A SHARPLY DEMARCATED LESION WITH THICKENED WALL, FILLED WITH AN AIR-FLUID LEVEL.



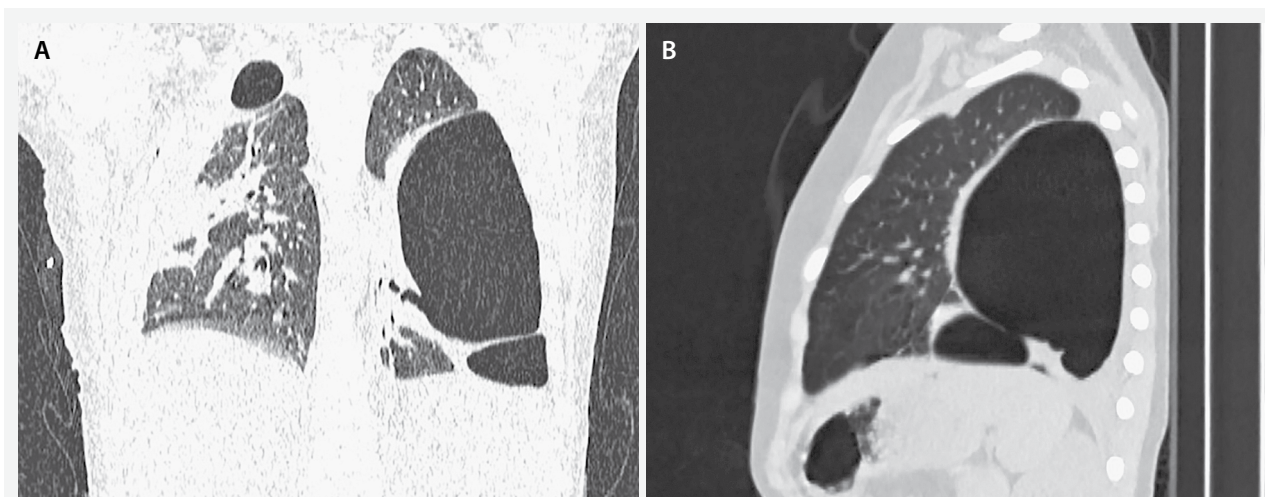
SLIKA 2. AKSIJALNI (A) I KORONARNI (B) PRIKAZ PLEURALNOG IZLJEVA GUŠĆEGA TEKUĆEG SADRŽAJA DESNOGA PLUĆNOG KRILA, IZGLEDA EMPIJEMA S KARAKTERISTIČNIM ZNAKOM RAZDVOJENE PLEURE – „SPLIT PLEURA SIGN”. UZ EMPIJEM SE TAKOĐER VIDI PRILEŽEĆI UPALNI INFILTRAT PARENHIMA.

FIGURE 2. AXIAL A) AND CORONAL B) IMAGES OF PLEURAL EFFUSION OF DENSER FLUID CONTENT OF THE RIGHT LUNG, CORRESPONDING TO EMPYEMA WITH CHARACTERISTIC SPLIT PLEURA SIGN. IN ADDITION TO EMPYEMA, AN INFLAMMATORY INFILTRATE OF THE PARENCHYMA IS ALSO SEEN.

gnojnim sadržajem.^{5,6} Najčešće je uzrokovan polimikrobnom infekcijom anaerobima ili fakultativnim anaerobima, a s obzirom na dužinu trajanja simptoma dijelimo ga na akutni i kronični. Prezentira se indolentnim simptomima koji progrediraju protokom vremena i najčešće uključuju povišenu temperaturu, produktivni kašalj, noćno znojenje, gubitak na težini i anemiju.⁵

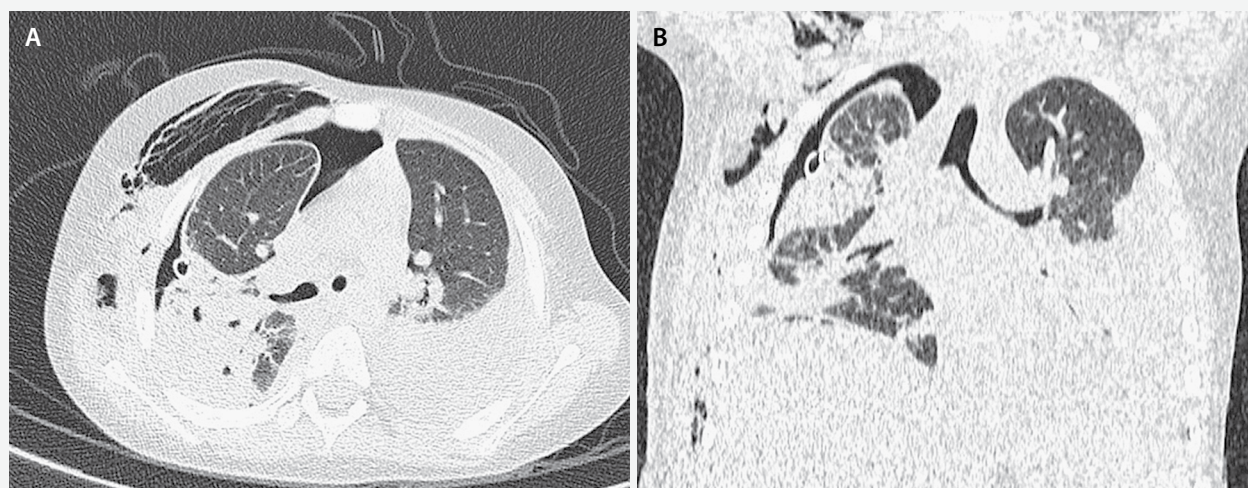
Iako se može dijagnosticirati klasičnim rendgenom kao oštro ograničena i kavitirajuća lezija plućnog parenhima, za postavljanje točne dijagnoze i precizne

lokalizacije najčešće koristimo CT. Kompjutorizirana tomografija pogotovo nam je značajna u diferencijalnoj dijagnozi, gdje će se na CT-u apsces tipično prezentirati kao ovalna tvorba debele stijenke koja može sadržavati samo tekućinu ili aerolikvidnu razinu, za razliku od empijema s aerolikvidnom razinom koji nema debelu stijenku i drugih neinfektivnih stanja koja se morfološki slično prezentiraju poput granuloma kod vaskulitisa, kavitirajućih malignoma ili aspiracije stranog tijela, ali pokazuju dodatne CT karakteristike.^{7,8,9}



SLIKA 3. VELIKA PNEUMATOKELA S BRONHOGENOM FISTULOM LIJEVOG PRSIŠTA NASTALA NAKON REZOLUCIJE APSCEDIRAJUĆE PNEUMONIJE. TAKOĐER JE VIDLJIVA MANJA PNEUMATOKELA U DESNOM APEKSU – KORONARNI PRIKAZ (A) I NJEZINA SAGITALNA REKONSTRUKCIJA (B).

FIGURE 3. LARGE PNEUMATOCELE WITH BRONCHOGENIC FISTULA OF THE LEFT LUNG FORMED AFTER RESOLUTION OF ABSCESSED PNEUMONIA. THE SMALLER PNEUMATOCELE OF THE RIGHT APEX IS ALSO VISIBLE IN CORONAL VIEW A) AND SAGITTAL RECONSTRUCTION B).



SLIKA 4. PNEUMOTORAKS DESNOG PRSIŠTA S UVEDENIM PERKUTANIM TORAKALNIM DRENOM I VIDLJIVIM PRILEŽEĆIM UPALNIM INFILTRATOM PARENHIMA. AKSIJALNI PRIKAZ (A) I KORONARNI PRIKAZ (B).

FIGURE 4. PNEUMOTHORAX OF THE RIGHT THORAX WITH VISIBLE PERCUTANEOUS THORACIC DRAINAGE AND ADJACENT INFLAMMATORY PARENCHYMA INFILTRATION. AXIAL VIEW A) AND CORONAL VIEW B).

Plućni apsces liječi se posturalnom drenažom i antibioticima, dok se apsces promjera većeg od 4 cm otežano liječi medikamentno i ima veći mortalitet neovisno o liječenju.⁹

Pleuralni izljev i empijem

Pleuralni izljev je nakupljanje tekućine u pleuralnom prostoru. Pleuralni izljev se može nakupljati u bolesnika s pneumonijom kao rezultat pojačane permeabilnosti uslijed same upale te se u tom slučaju najčešće radi o eksudatu. Kada izljev sadrži infektivne

organizme i upalne stanice kažemo da se radi o empijemu (slika 2.) ili – kako se još naziva – piotoraksu.^{10,11}

Empijem je potencijalno životno ugrožavajuće stanje i zahtijeva brzu dijagnozu i terapiju.

Prisutnost inokuliranog plina u kolekciji gustog sadržaja unutar pleuralnog prostora sa zadebljanom i razdvojenom visceralnom i parijetalnom pleurom (engl. *split pleura sign*) upućuje na empijem, što se može vidjeti na CT-u.⁷

Zbrinjavanje empijema uključuje perkutanu drenažu toraksa i intravensko davanje antibiotika.⁸

Pneumatokela i pneumotoraks

Pneumatokela (slika 3.) je cistična lezija plućnog parenhima ispunjena zrakom koja nastaje mehanizmom nepovratne valvule kada, uslijed ozljede ili nekroze plućnog parenhima, zrak uđe u intersticijski prostor pluća.¹²

Osim kao komplikacija pneumonije, pneumatokela može nastati i kao komplikacija kronične opstruktivne bolesti pluća, traume prsnog koša i kod aspiracije hidroklorida.¹³

Većina pneumatokela ipak ne uzrokuje ozbiljne simptome te se povuku kad se izliječi osnovni proces koji je uzrokovao njihov nastanak.¹⁴

Međutim, ruptura pneumokele može dovesti do pneumotoraksa (slika 4.), odnosno patološkog nakupljanja zraka u pleuralnom prostoru i posljedičnog respiratornog distresa koji, ako se ne liječi, potencijalno završava smrću.¹²

U tom slučaju terapija je žurna perkutana drenaža prsišta uvođenjem torakalnog drena.

Rasprava

Izvanbolnička pneumonija je među najčešćim uzrocima morbiditeta i mortaliteta kod odraslih i djece, kako u zemljama trećeg svijeta, tako sve više i u razvijenim zemljama.

Kompjutorizirana tomografija često je potrebna u slučajevima kada se pneumonija nije mogla sigurno dokazati klasičnim rendgenom, odnosno za praćenje njezinih komplikacija.

Od plućnih komplikacija IBP-a (kako navode Cilloniz i sur.) najčešći je pleuralni izljev (52%), zatim empijem (18%), dok 20% bolesnika ima više od jedne plućne komplikacije.¹⁵

Poznavajući činjenicu da se pneumonija ipak najčešće dijagnosticira klasičnim rendgenom koji se ponovno učini 4–6 tjedana po završetku terapije u smislu kontrole te da kontrolni rendgen nerijetko izostaje ako je odgovor na terapiju bio povoljan, postavlja se pitanje: promaknu li nam ipak neke od komplikacija?

Plućne komplikacije IBP-a mogu biti ozbiljne i potencijalno životno ugrožavajuće te pridonose visokoj stopi hospitalizacije bolesnika, pogotovo onih starije dobi. Također pridonose ukupnom mortalitetu; danas je smrtnost od IBP-a među prvih pet globalnih uzroka smrtnosti.¹⁶

Zahvala

Autori žele zahvaliti Ani Coce, dipl. ing. arh., na intelektualnoj i tehničkoj podršci.

LITERATURA

1. Garg M, Prabhakar N, Gulati A, Agarwal R, Dhooria S. Spectrum of imaging findings in pulmonary infections. Part 1: Bacterial and viral. *Pol J Radiol* 2019;84:205–213.
2. Metlay JP, Waterer GW, Long AC i sur. Diagnosis and Treatment of Adults with Community-acquired Pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2019 Oct 1;200(7):45–67.
3. Galanski M. Community-Acquired Pneumonia. U: Dettmer S, Keberle M, Opherk JP, Ringe KL., ur. *Direct Diagnosis in Radiology: Thoracic Imaging*. Stuttgart, New York: Thieme; 2010, str. 64–6.
4. Amorim PG, Morcillo AM, Tresoldi AT, Fraga AMA, Pereira RM, Baracat ECE. Factors associated with complications of community-acquired pneumonia in preschool children. *J Bras Pneumol* 2012;38(5):614–621.
5. Bartlett JG. Lung abscess. Calderwood SB, ur. *Up to Date* [Internet]. Dostupno na: <https://www.uptodate.com/contents/lung-abscess>. Pristupljeno 18. studenoga 2019.
6. Foissac M, Bergon L, Vidal J, Cauquil P, Mainar A, Mourguet M. Pneumonia and pulmonary abscess due to Legionella micdadei in an immunocompromised patient. *Germs* 2019; 9(2):89–94.
7. Stark DD, Federal MP, Goodman PC, Podrasky AE, Webb WR. Differentiating Lung Abscess and Empyema: Radiography and Computed Tomography. *AJR* 1983;141:163–167.
8. Hassan M, Asciak R, Rizk R, Shaarawy H, Gleeson FV, Rahman NM. Lung abscess or empyema? Taking a closer look. *Thorax* 2018;73:887–889.
9. Hauimi A, Bronson R i sur. Lung Abscess. *Radiopaedia* [Internet]. Dostupno na <https://radiopaedia.org/articles/lung-abscess?lang=us>. Pristupljeno 18. studenoga 2019.
10. Web WR. Pleura, Chest Wall and Diafrgm. U: Web WR, Brant WE, Major NM, ur. *Fundamentals of body CT*. Philadelphia: Elsevier, Saunders; 2015, str. 131–47.
11. Parbery R, Balfour-Lynn IM. Complicated pneumonia in children. *Breath* 2013;9:210–22.
12. DiBardino DJ, Espada R, Seu P, Goss A. Management of complicated pneumatocele. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126: 859–61.
13. Mathew RP, Nainesh TK, Basti RS, Suresh HB. Pulmonary pneumatocele: its significance, aetiology, imaging features and follow-up. *Eurorad* doi:10.1594/EURORAD/CASE.13016
14. Guyton RM. Staphylococcal pneumonia. U: Hasleton PS, ur. *Spencer's pathology of the lung*. New York: McGraw-Hill; 1996, str. 190–96.
15. Cilloniz C, Ewing S, Polverino E i sur. Pulmonary complications of pneumococcal community-acquired pneumonia: incidence, predictors, and outcomes. *Clin Microbiol Infect* 2012 Nov;18(11):1134–42.
16. Rivero-Calle I, Pardo-Seco J, Alfaz P i sur. Incidence and risk factor prevalence of community-acquired pneumonia in adults in primary care in Spain (NEUMOS-RISK project). *BMC Infect Dis* 2016 Nov 7;16(1):645.