



## Age, gender, risk factors and comorbidity relation with occurrence and outcomes of community associated pneumonia

*Julija Jurgaitytė, Erika Lingytė, Rita Kleinauskienė, Ernesta Kastanjeda - Martines, Alma Neniškienė*

*Lithuanian university of health sciences*

### **ABSTRACT**

#### **Introduction:**

Community associated pneumonia (CAP) is one of the most common causes of the death among people older than 65 years old. Older age, severity of a disease, comorbidities, especially chronic obstructive pulmonary disease are the main risk factors. The main aim is to determine risk factors, comorbiddities which have had impact for outcomes of CAP.

**Aims:** To determine the age and gender distribution among CAP patients. To find out the prevalence of risk factors among patients with pneumonia and connection with outcomes. To determine the prevalence of comorbid conditions and connection with outcomes.

**Methods:** Retrospective analysis was performed from period 2009 to 2015 at Kaunas clinical hospital for patients who were treated 2009-2015 for CAP. Analysed variables: age, gender, outcomes, severity of CAP evaluated by SCAP scale. Risk factors: acute respiratory infection, smoking, chronic obstructive pulmonary disease, alcohol, age > 65, immunodeficiency, continued use of glucocorticoids, impaired consciousness, dysphagia, stress, heart failure, diabetes, gastro esophageal reflux, hypoventilation, artificial lung ventilation, tracheostomy. Commorbidities: liver, heart, kidney, respiratory system, endocrinic, autoimmune, oncologic diseases. Statistical data analysis was performed using SPSS 17.0. Statistical confidence value  $p < 0,05$ .

**Conclusions:** 1. Bigger part of patients were male. Female were older. 2. Most of patients have had 3 risk factors. Risk factor average was  $4,42 \pm 1,95$ . The most common risk factor was acute respiratory infection, chronic pulmonary disease, age >65, heart failure. Patients which had more risk factors had significantly higher mortality rate and more frequent severe CAP. 3 Most of patients had 3 risk factors. Average was  $2,8 \pm 1,31$ . Most common risk factors: diagnosed respiratory system and heart failure diseases. Severe CAP significantly higher was for those patients who have had more comorbidities.

# Amžiaus, lyties, rizikos veiksnių bei gretutinių ligų įtaka pneumonijos pasireiškimui ir išėjimui

*Julija Jurgaitytė, Erika Lingytė, Rita Kleinauskienė, Ernesta Kastjaneda-Martines, Alma Neniškienė*

*Lithuanian University of Health Sciences*

## **Santrauka**

---

### **ĮVADAS**

Visuomenėje įgyta pneumonija (VĮP) – viena iš pagrindinių mirties bei sergamumo priežasčių tarp vyresnio (>65 metų) amžiaus žmonių. Atkreiptinas dėmesys į tokius rizikos veiksnius kaip vyresnis amžius, ligos sunkumas, gretutinės ligos, ypač lėtinė obstrukcinė plaučių liga.

Šiuo tyrimu siekiame nustatyti kokius rizikos veiksnius, gretutinės ligos turėjo įtakos pneumonijos pasireiškimui ir išėjimui tarp VĮP sirgusių pacientų.[1-50]

### **DARBO TIKSLAS**

Nustatyti 2009-2015 metais Kauno Klinikinėje ligoninėje vidaus ligų skyriuje stacionarizuotų VĮP sirgusių pacientų amžiaus, lyties, rizikos veiksnių ir gretutinių ligų pasireiškimą bei sąsajas su ligos išėjimais.

### **DARBO UŽDAVINIAI**

1. Nustatyti amžiaus bei lyties pasiskirstymą tarp VĮP sergančių pacientų.
2. Išsiaiškinti rizikos veiksnių (RV) paplitimą tarp pneumonija sergančių pacientų bei sąsajas su ligos išėjimais.
3. Nustatyti gretutinių ligų paplitimą tarp sergančiųjų pneumonija bei sąsajas su ligos išėjimais.

### **METODIKA**

Atlikta retrospektyvi ligos istorijų duomenų analizė pacientų, kurie 2009-2015 metais sirgo VĮP ir buvo stacionarizuoti į Kauno klinikinės ligoninės Vidaus ligų skyrių.

### **IŠVADOS**

1. Vyrai sudarė didesnę dalį sergančių, tačiau moterys buvo vyresnio amžiaus.
  2. Didžioji dalis pacientų turėjo po 3 RV, o RV vidurkis siekė  $4,42 \pm 1,95$ . Dažniausiai nustatyta ŪRI, LPL, >65 metų, ŠN. Turintiems daugiau rizikos veiksnių, reikšmingai dažniau nustatyta sunki VĮP bei didesnis mirštamumas.
  3. Didžioji dalis pacientų turėjo po 3 gretutines ligas, vidurkis siekė  $2,8 \pm 1,31$ . Dažniausiai nustatytos kvėpavimo ir širdies sistemos ligos. Turintiems daugiau gretutinių ligų, reikšmingai dažniau rasta sunki VĮP.
-

## IVADAS

Visuomenėje įgyta pneumonija (VĮP) – viena iš pagrindinių mirties bei sergamumo priežasčių tarp vyresnio (>65 metų) amžiaus žmonių. Atkreiptinas dėmesys į tokius rizikos veiksnius kaip vyresnis amžius, ligos sunkumas, gretutinės ligos, ypač lėtinė obstrukcinė plaučių liga.

Šiuo tyrimu siekiame nustatyti kokie rizikos veiksniai, gretutinės ligos turėjo įtakos pneumonijos pasireiškimui ir išėjimams tarp VĮP sergančių pacientų. [1-50]

## DARBO TIKSLAS

Nustatyti 2009-2015 metais Kauno Klinikinėje ligoninėje vidaus ligų skyriuje stacionarizuotų VĮP

## Darbo metodika

Atlikta retrospektyvi ligos istorijų duomenų analizė pacientų, kurie 2009-2015 metais sirgo VĮP ir buvo stacionarizuoti į Kauno klinikinės ligoninės Vidaus ligų skyrių. Surinkti šie pacientų duomenys: amžius, lytis, 11 VĮP rizikos veiksnių (RV) (ūmi respiracinė infekcija (ŪRI), rūkymas, lėtinė plaučių liga (LPL), alkoholizmas, >65 metai, imunodeficitinės būklės, ilgai vartojami gliukokortikoidai (GKK), sutrikusi sąmonė, disfagija, širdies nepakankamumas (ŠN), cukrinis diabetas (CD), stresas anamnezėje, gastroezofaginis refliuksas (GERL), skrandžio rūgštingumą mažinantys vaistai (SKMV), gyvenimas slaugos namuose, hipoventiliacija, dirbtinė plaučių ventiliacija (DPV), tracheostoma), gretutinės ligos (kepenų, širdies, inkstų, kvėpavimo sistemos, endokrininės, autoimuninės, onkologinės ligos), mirčių skaičius, vertintas VĮP sunkumas pagal SCAP skalę. Statistinė duomenų analizė atlikta, naudojant SPSS 17.0. Pasirinktas statistinio patikimumo lygmuo  $p < 0,05$ .

## Rezultatai

Tyrimo imtis 280 pacientų. Amžiaus vidurkis 68,95 ( $s=16,42$ ). Amžius svyravo nuo 25 iki 102 metų. Moterys imtyje sudarė 46,4 proc. (130 pac.), vyrai - 53,6 proc. (150 pac.). Moterų amžiaus vidurkis 72,5 ( $s=16,3$ ), o vyrų - 65,9 ( $s=15,9$ ) ( $p < 0,001$ ). Įvertinus RV paplitimą nustatyta, kad tik 0,7 proc. (2 pac.) jų neturėjo. 4,3 proc. (12 pac.) turėjo vieną, 9,2 proc. (26 pac.) turėjo du, 22,7 proc. (64 pac.) turėjo tris, 17,4 proc. (49 pac.) turėjo keturis, 17,4 proc. (49

pac.) turėjo penkis RV. Šešis RV turėjo 14,5 proc. (41 pac.), septynis - 7,4 proc. (21 pac.), aštuonis - 3,5 proc. (10 pac.), devynis - 1,4 proc. (4 pac.), dešimt - 1,1 proc. (3 pac.), vienuolika - 0,4 proc. (1 pac.). Pacientų RV vidurkis – 4,42 ( $s=1,95$ ), moda – 3.

## DARBO UŽDAVINIAI

1. Nustatyti amžiaus bei lyties pasiskirstymą tarp VĮP sergančių pacientų.
2. Išsiaiškinti rizikos veiksnių (RV) paplitimą tarp pneumonija sergančių pacientų bei sąsajas su ligos išėjimais.
3. Nustatyti gretutinių ligų paplitimą tarp sergančiųjų pneumonija bei sąsajas su ligos išėjimais.

ŪRI sirgo 49,6 proc. (140 pac.), o LPL - 62,8 proc. (177 pac.). Rūkymas nustatytas 7,4 proc. (21 pac.), alkoholizmas - 7,4 proc. (21 pac.). > 65 metų pacientai sudarė 59,9 proc. (169 pac.). Imunodeficitinės būklės nustatytos 45,4 proc. (128 pac.). Ilgai GKS vartojo 10,3 proc. (29 pac.). Sutrikusi sąmonė nustatyta 22 proc. (62 pac.). Disfagija rasta 8,9 proc. (25 pac.), ŠN - 77 proc. (217 pac.), CD - 12,8 proc. (36 pac.). Stresas anamnezėje sudarė 3,9 proc. (11 pac.). GERL nustatytas 17,4 proc. (49 pac.). SRMV naudojo 23,8 proc. (67 pac.). Slaugos namuose gyveno 5,3 proc. (15 pac.). Tracheostomas turėjo 0,7 proc. (2 pac.), DPV taikyta 0,7 proc. (2 pac.), hipoventiliacija rasta 28,4 proc. (80 pac.).

Mirė 15,6 proc. (44 pac.). Mirę pacientai turėjo po 5,4 ( $s=1,8$ ) RV, o išgyvenusių RV vidurkis 4,24 ( $s=1,9$ ). Rasti statistiškai reikšmingi skirtumai ( $p < 0,001$ ). Tarp mirusiųjų LPL nustatyta 65,9 proc. (29 pac.), >65 metų amžiaus – 61,4 proc. (27 pac.), sutrikusi sąmonė – 52,3 proc. (23 pac.), ŠN – 79,5 proc. (35 pac.). Rasti statistiškai reikšmingi skirtumai ( $p < 0,001$ ). Nustatyta teigiama koreliacija tarp RV bei VĮP sunkumo ( $r=0,239$ ,  $p < 0,001$ ) bei tarp RV ir mirties atvejų ( $r=0,227$ ,  $p < 0,001$ ).

Nustatyta, kad kvėpavimo sistemos ligomis sirgo – 67 proc. (189 pac.), iš jų 167

pacientams diagnozuota LOPL, 19 - astma, 3 - plaučių TBC, inkstų ligos nustatytos – 19,9 proc. (56 pac.), širdies sistemos ligos – 75,9 proc. (214 pac.), iš jų 203 pac. - krūtinės angina, onkologinės ligos - 14,5 proc. (41 pac.), kepenų ligos – 13,8 proc. (39 pac.), endokrininės ligos – 16 proc. (45 pac.), autoimuninės ligos – 3,5 proc. (10 pac.). Gretutinių ligų neturėjo 4,3 proc. (12pac.).

Gretutinių ligų vidurkis - 2,81 (s=1,31), moda – 3 (min 1 – max 7). Tarp mirusių

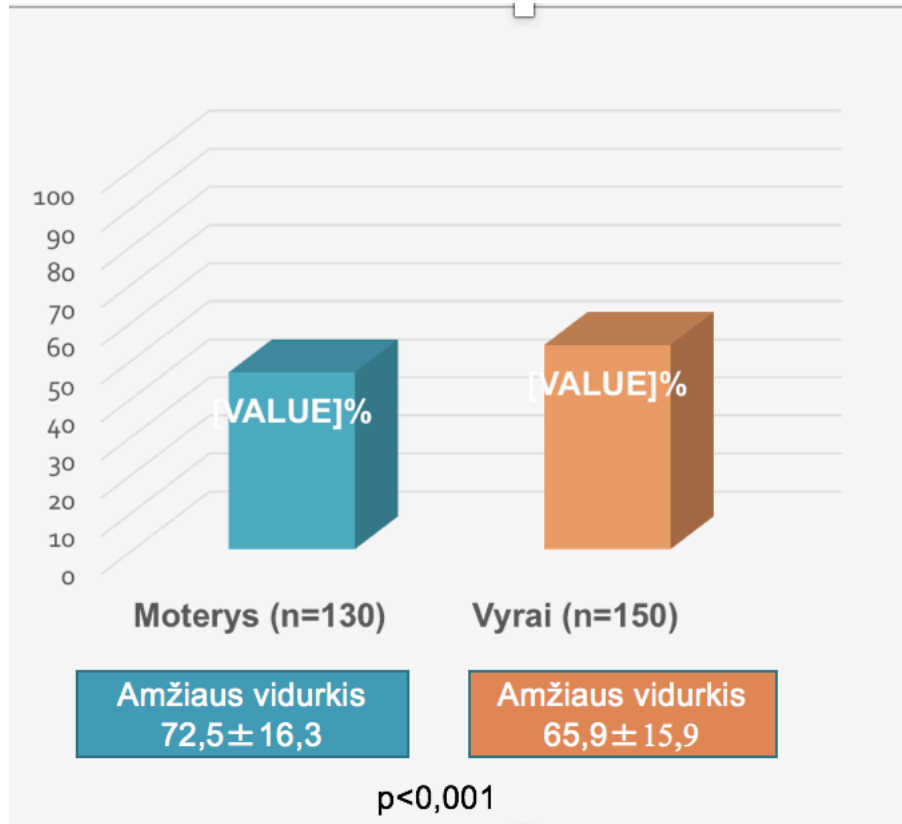
gretutinių ligų vidurkis - 3,14 (s=1,17). Statistiškai reikšmingų skirtumų tarp jų nėra ( $p>0,05$ ). Tarp sirgusių sunkia VĮP gretutinių ligų vidurkis 3,18 (s=1,13), nesunkia VĮP – 2,66 (s=1,35). Tarp sunkia ir nesunkia VĮP sirgusių gauti statistiškai reikšmingi skirtumai ( $p=0,001$ ). Nustatyta teigiama koreliacija tarp gretutinių ligų bei VĮP sunkumo ( $r=0,199$ ,  $p=0,001$ ), ir tarp gretutinių ligų ir mirties ( $r=0,096$ ,  $p=0,107$ ).

**VĮP rizikos veiksniai:**

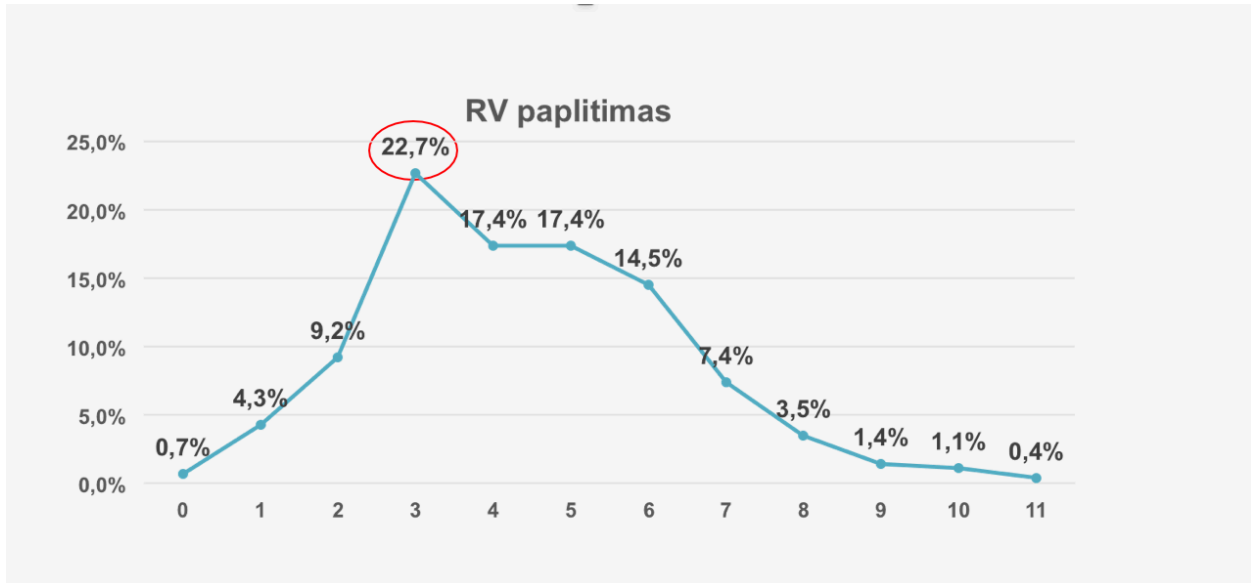
Ūmi respiracinė infekcija (ŪRI)	Stresas anamnezėje
Rūkymas	Širdies nepakankamumas (ŠN)
Lėtinė plaučių liga (LPL)	Cukrinis diabetas (CD)
Alkoholizmas	Gastroezofaginis refluksas (GERL)
>65 metai	Skrandžio rūgštingumą mažinantys vaistai
Imunodeficitinės būklės	Gyvenimas slaugos namuose
Ilgai vartojami gliukokortikoidai (GKK)	Hipoventiliacija
Sutrikusi sąmonė	Dirbtinė plaučių ventiliacija (DPV)
Disfagija	Tracheostoma

*Gretutinės ligos: kepenų, širdies, inkstų, kvėpavimo sistemos, endokrininės, autoimuninės, onkologinės ligos. Statistinė duomenų analizė atlikta, naudojant SPSS 17.0. Pasirinktas statistinio patikimumo lygmuo  $p<0,05$ .*

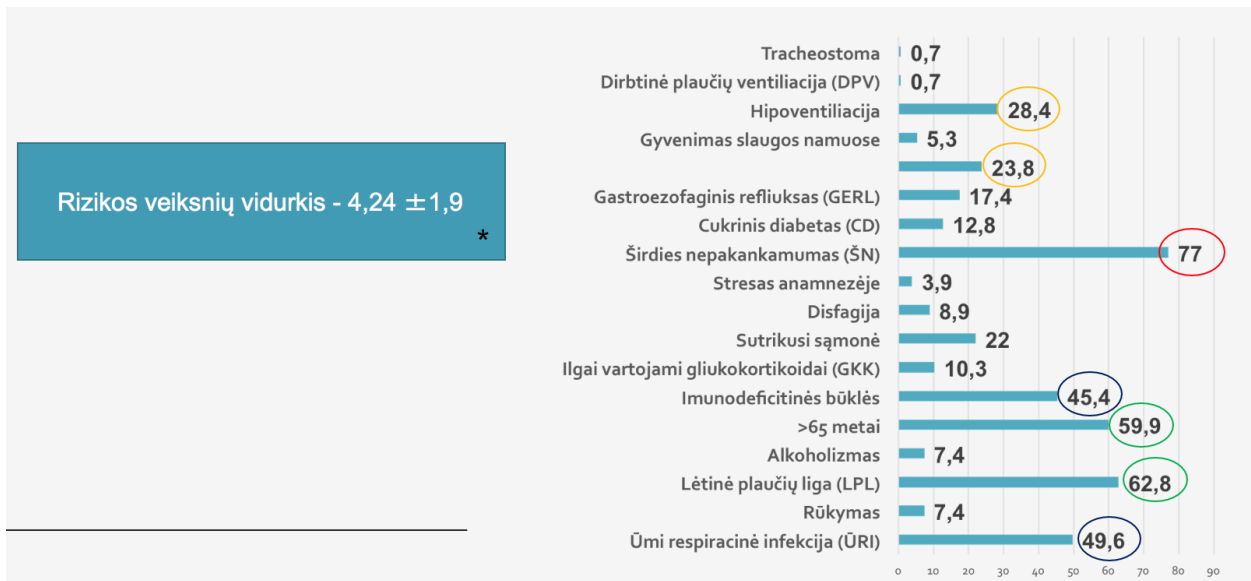
**REZULTATAI**



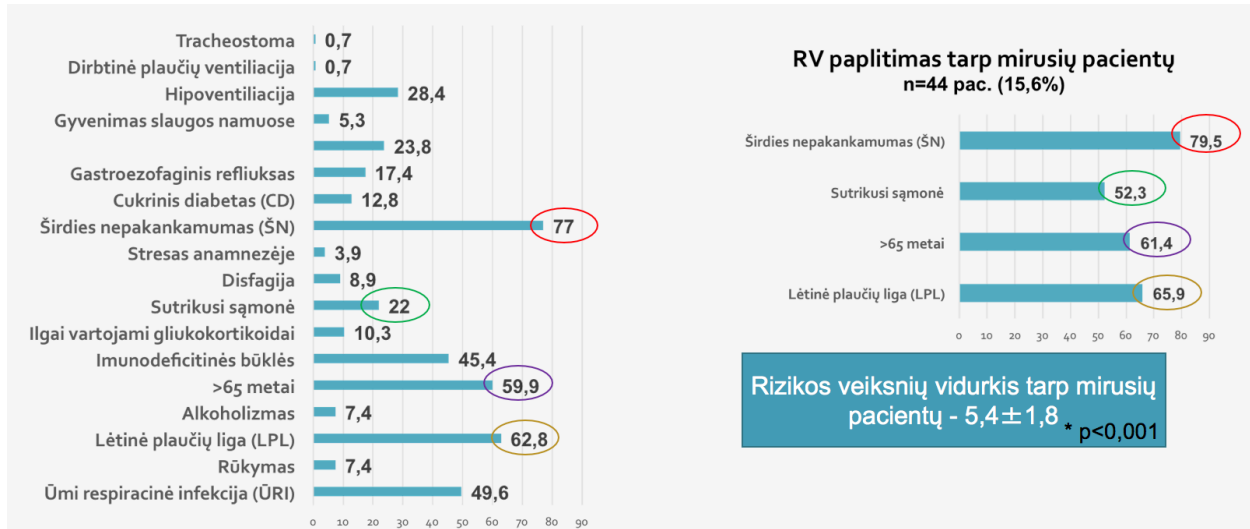
*Diagram Nr.1. Amžiaus bei lyties pasiskirstymas tarp VĮP sergančių pacientų*



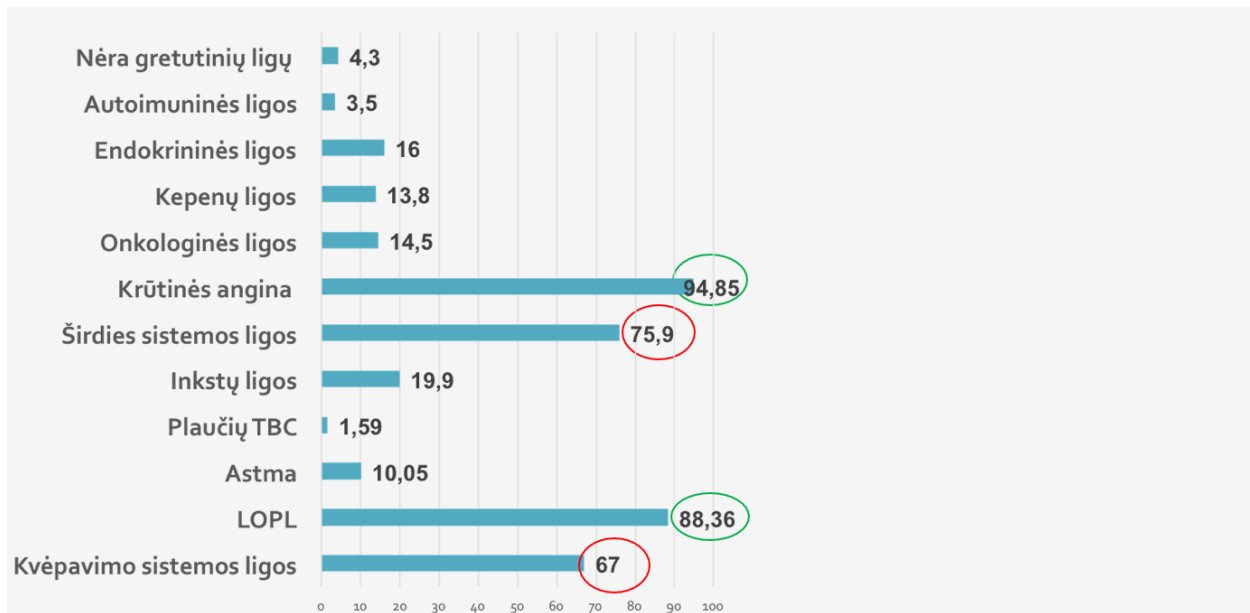
2. Rizikos veiksnių (RV) paplitimas tarp pneumonija sergančių pacientų bei sąsajos su ligos išcitimis



3. Rizikos veiksnių (RV) paplitimas tarp pneumonija sergančių pacientų bei sąsajos su ligos išcitimis.



**Rizikos veiksnių (RV) paplitimas tarp pneumonija sergančių pacientų bei sąsajos su ligos išėjimais.**



**Gretutinių ligų paplitimas tarp sergančiųjų pneumonija bei sąsajos su ligos išėjimais.**

## IŠVADOS

1. Vyrai sudarė didesnę dalį sergančių, tačiau moterys buvo vyresnio amžiaus.
2. Didžioji dalis pacientų turėjo po 3 RV, o RV vidurkis siekė  $4,42 \pm 1,95$ . Dažniausiai nustatyta ŪRI, LPL, >65 metų, ŠN. Turintiems daugiau rizikos veiksnių,

reikšmingai dažniau nustatyta sunki VĮP bei didesnis mirštamumas.

3. Didžioji dalis pacientų turėjo po 3 gretutines ligas, vidurkis siekė  $2,8 \pm 1,31$ . Dažniausiai nustatytos kvėpavimo ir širdies sistemos ligos. Turintiems daugiau gretutinių ligų, reikšmingai dažniau rasta sunki VĮP.

## Literatūros sąrašas:

1. Torres A, Martin-Loeches I, Menendez R. Research in community-acquired pneumonia: the next steps. *Intensive care medicine*. 2017.
2. Tsai CM, Wong KS, Lee WJ, Hsieh KS, Hung PL, Niu CK, et al. Diagnostic Value of Bronchoalveolar Lavage in Children with Nonresponding Community-Acquired Pneumonia. *Pediatrics and neonatology*. 2017.
3. Ubeda-Iglesias A, Sanchez-Porto A, Alonso-Romero L, Casas-Ciria J, Eiros JM. Severe community-acquired pneumonia caused by *Rothia mucilaginosa* in an immunocompetent patient. *Revista espanola de quimioterapia : publicacion oficial de la Sociedad Espanola de Quimioterapia*. 2017;30(2):136-7.
4. Viasus D, Vecino-Moreno M, De La Hoz JM, Carratala J. Antibiotic stewardship in community-acquired pneumonia. *Expert review of anti-infective therapy*. 2017;15(4):351-9.
5. Vogeli A, Ottiger M, Meier MA, Steuer C, Bernasconi L, Kulkarni P, et al. Admission levels of asymmetric and symmetric dimethylarginine predict long-term outcome in patients with community-acquired pneumonia. *Respiratory research*. 2017;18(1):25.
6. Williams NP, Coombs NA, Johnson MJ, Josephs LK, Rigge LA, Staples KJ, et al. Seasonality, risk factors and burden of community-acquired pneumonia in COPD patients: a population database study using linked health care records. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*. 2017;12:313-22.
7. Wiemken TL, Kelley RR, Fernandez-Botran R, Mattingly WA, Arnold FW, Furmanek SP, et al. Using cluster analysis of cytokines to identify patterns of inflammation in hospitalized patients with community-acquired pneumonia: a pilot study. *The University of Louisville journal of respiratory infections*. 2017;1(1):3-11.

8. Vardakas KZ, Trigkidis KK, Falagas ME. Fluoroquinolones or macrolides in combination with beta-lactams in adult patients hospitalized with community acquired pneumonia: a systematic review and meta-analysis. *Clinical microbiology and infection : the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*. 2017;23(4):234-41.
9. Abu Elyazed MM, El Sayed Zaki M. Value of procalcitonin as a biomarker for postoperative hospital-acquired pneumonia after abdominal surgery. *Korean journal of anesthesiology*. 2017;70(2):177-83.
10. Alfageme Michavila I. What has Changed in Community-Acquired Pneumonia in Recent Years? *Archivos de bronconeumologia*. 2017;53(1):3-4.
11. Almeida A, Boattini M. Community-Acquired Pneumonia in HIV-Positive Patients: an Update on Etiologies, Epidemiology and Management. *Current infectious disease reports*. 2017;19(1):2.
12. Amaro R, Sellares J, Polverino E, Cilloniz C, Ferrer M, Fernandez-Barat L, et al. Antibiotic therapy prior to hospital admission is associated with reduced septic shock and need for mechanical ventilation in patients with community-acquired pneumonia. *The Journal of infection*. 2017;74(5):442-9.
13. Andersen SB, Baunbaek Egelund G, Jensen AV, Petersen PT, Rohde G, Ravn P. Failure of CRP decline within three days of hospitalization is associated with poor prognosis of Community-acquired Pneumonia. *Infectious diseases*. 2017;49(4):251-60.
14. Arnold FW. How Antibiotics Should be Prescribed to Hospitalized Elderly Patients with Community-Acquired Pneumonia. *Drugs & aging*. 2017;34(1):13-20.
15. Bao H, Lv Y, Wang D, Xue J, Yan Z. Clinical outcomes of extended versus intermittent administration of piperacillin/tazobactam for the treatment of hospital-acquired pneumonia: a randomized controlled trial. *European journal of*



clinical microbiology & infectious diseases : official publication of the European Society of Clinical Microbiology. 2017;36(3):459-66.

16. Bartz RR, Bennett-Guerrero E. Extracorporeal Membrane Oxygenation Therapy for Community-Acquired Pneumonia: Are We Moving the Dial? *Critical care medicine*. 2017;45(5):916-7.

17. Basille D, Plouvier N, Trouve C, Duhaut P, Andrejak C, Jounieaux V. Non-steroidal Anti-inflammatory Drugs may Worsen the Course of Community-Acquired Pneumonia: A Cohort Study. *Lung*. 2017;195(2):201-8.

18. Blake A, Njanpop-Lafourcade BM, Telles JN, Rajoharison A, Makawa MS, Agbenoko K, et al. Evaluation of chest radiography, lytA real-time PCR, and other routine tests for diagnosis of community-acquired pneumonia and estimation of possible attributable fraction of pneumococcus in northern Togo. *Epidemiology and infection*. 2017;145(3):583-94.

19. Blasi F, Akova M, Bonanni P, Dartois N, Sauty E, Webber C, et al. Community-acquired pneumonia in adults: Highlighting missed opportunities for vaccination. *European journal of internal medicine*. 2017;37:13-8.

20. Bolatkale M, Duger M, Ulfer G, Can C, Acara AC, Yigitbasi T, et al. A novel biochemical marker for community-acquired pneumonia: Ischemia-modified albumin. *The American journal of emergency medicine*. 2017.

21. Borges IC, Andrade DC, Cardoso MA, Meinke A, Barral A, Kayhty H, et al. Seasonal patterns and association of meteorological factors with infection caused by *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, and *Moraxella catarrhalis* in childhood community-acquired pneumonia in a tropical region. *Infectious diseases*. 2017;49(2):147-50.

22. Bosis S, Esposito S. Enterovirus D68-Associated Community-Acquired Pneumonia in the Pediatric Age Group. *Current infectious disease reports*. 2017;19(3):12.

23. Boursiani C, Tsolia M, Koumanidou C, Malagari A, Vakaki M, Karapostolakis G, et al. Lung Ultrasound as First-Line Examination for the Diagnosis of Community-Acquired Pneumonia in Children. *Pediatric emergency care*. 2017;33(1):62-6.

24. Braun N, Hoess C, Kutz A, Christ-Crain M, Thomann R, Henzen C, et al. Obesity paradox in patients with community-acquired pneumonia: Is inflammation the missing link? *Nutrition*. 2017;33:304-10.

25. Caggiano S, Ullmann N, De Vitis E, Trivelli M, Mariani C, Podagrosi M, et al. Factors That Negatively Affect the Prognosis of Pediatric Community-Acquired Pneumonia in District Hospital

in Tanzania. *International journal of molecular sciences*. 2017;18(3).

26. Carballo N, De Antonio-Cusco M, Echeverria-Esnal D, Luque S, Salas E, Grau S. Community-acquired pneumonia caused by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in critically-ill patients: systematic review. *Farmacía hospitalaria : organo oficial de expresion cientifica de la Sociedad Espanola de Farmacia Hospitalaria*. 2017;41(2):187-203.

27. Cataudella E, Giraffa CM, Di Marca S, Pulvirenti A, Alaimo S, Pisano M, et al. Neutrophil-To-Lymphocyte Ratio: An Emerging Marker Predicting Prognosis in Elderly Adults with Community-Acquired Pneumonia. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2017.

28. Ceccato A, Torres A, Cilloniz C, Amaro R, Gabarrus A, Polverino E, et al. Invasive Disease versus Urinary Antigen Confirmed Pneumococcal Community-Acquired Pneumonia. *Chest*. 2017.

29. Cha MK, Kang CI, Kim SH, Thamlikitkul V, So TM, Ha YE, et al. Emergence and Dissemination of ST131 *Escherichia coli* Isolates Among Patients with Hospital-Acquired Pneumonia in Asian Countries. *Microbial drug resistance*. 2017;23(1):79-82.

30. Chen IC, Lin MY, Liu YC, Cheng HC, Wu JR, Hsu JH, et al. The role of transthoracic ultrasonography in predicting the outcome of community-acquired pneumonia in hospitalized children. *PloS one*. 2017;12(3):e0173343.

31. Cilloniz C, Ewig S, Gabarrus A, Ferrer M, Puig de la Bella Casa J, Mensa J, et al. Seasonality of pathogens causing community-acquired pneumonia. *Respirology*. 2017;22(4):778-85.

32. Cilloniz C, Torres A, Manzardo C, Gabarrus A, Ambrosioni J, Salazar A, et al. Community-Acquired Pneumococcal Pneumonia in Virologically Suppressed HIV-Infected Adult Patients: A Matched Case-Control Study. *Chest*. 2017.

33. Collins LF, Anderson BD, Gray GC. A Case of Influenza A (H3N2) Complicated by Community-Acquired Pneumonia and Death in a Young Healthy Adult during the 2013-2014 Season. *Frontiers in public health*. 2017;5:1.

34. Conway SR, Doughty LA. Cytokine Help for Diagnosing Community-Acquired Pneumonia. *Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*. 2017;18(4):391-3.

35. Curbelo J, Luquero Bueno S, Galvan-Roman JM, Ortega-Gomez M, Rajas O, Fernandez-Jimenez G, et al. Inflammation biomarkers in blood as mortality predictors in community-acquired pneumonia admitted patients: Importance of

- comparison with neutrophil count percentage or neutrophil-lymphocyte ratio. *PloS one*. 2017;12(3):e0173947.
36. Cutler GJ, Kharbanda AB, Nowak J, Ortega HW. Injury Region and Risk of Hospital-Acquired Pneumonia Among Pediatric Trauma Patients. *Hospital pediatrics*. 2017;7(3):164-70.
37. Daniels LM, Juliano J, Marx A, Weber DJ. Inhaled Antibiotics for Hospital-Acquired and Ventilator-Associated Pneumonia. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*. 2017;64(3):386-7.
38. Davis TR, Evans HR, Murtas J, Weisman A, Francis JL, Khan A. Utility of blood cultures in children admitted to hospital with community-acquired pneumonia. *Journal of paediatrics and child health*. 2017;53(3):232-6.
39. Djordjevic ZM, Folic MM, Jankovic SM. Distribution and antibiotic susceptibility of pathogens isolated from adults with hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia in intensive care unit. *Journal of infection and public health*. 2017.
40. Dominguez A, Soldevila N, Toledo D, Torner N, Force L, Perez MJ, et al. Effectiveness of 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccination in preventing community-acquired pneumonia hospitalization and severe outcomes in the elderly in Spain. *PloS one*. 2017;12(2):e0171943.
41. Dong T, Cursio JF, Qadir S, Lindenauer PK, Ruhnke GW. Discharge disposition as an independent predictor of readmission among patients hospitalised for community-acquired pneumonia. *International journal of clinical practice*. 2017;71(3-4).
42. Duarte JC, Cordeiro CR, Ferreira AJ. Role of flexible bronchoscopy in non-resolving community-acquired pneumonia - A retrospective analysis. *Revista portuguesa de pneumologia*. 2017.
43. Egelund GB, Jensen AV, Andersen SB, Petersen PT, Lindhardt BO, von Plessen C, et al. Penicillin treatment for patients with Community-Acquired Pneumonia in Denmark: a retrospective cohort study. *BMC pulmonary medicine*. 2017;17(1):66.
44. El Hajj MS, Turgeon RD, Wilby KJ. Ceftaroline fosamil for community-acquired pneumonia and skin and skin structure infections: a systematic review. *International journal of clinical pharmacy*. 2017;39(1):26-32.
45. Erlichman I, Breuer O, Shoseyov D, Cohen-Cyberknoh M, Koplewitz B, Averbuch D, et al. Complicated community acquired pneumonia in childhood: Different types, clinical course, and outcome. *Pediatric pulmonology*. 2017;52(2):247-54.
46. Eurich DT, Marrie TJ, Minhas-Sandhu JK, Majumdar SR. Risk of heart failure after community acquired pneumonia: prospective controlled study with 10 years of follow-up. *Bmj*. 2017;356:j413.
47. Ewan V, Hellyer T, Newton J, Simpson J. New horizons in hospital acquired pneumonia in older people. *Age and ageing*. 2017:1-7.
48. Ewig S, Giesea C. [Update: Guidelines for the treatment and prevention of adult community-acquired pneumonia 2016: what is new?]. *MMW Fortschritte der Medizin*. 2017;159(3):51-2.
49. Farah R, Bleier J, Gilbey P, Khamisy-Farah R. Common Laboratory Parameters for Differentiating Between Community-Acquired and Healthcare-Associated Pneumonia. *Journal of clinical laboratory analysis*. 2017;31(1).
50. Faverio P, Sibila O. New biomarkers in community-acquired pneumonia: Another step in improving outcome prediction. *Respirology*. 2017;22(3):416-7.
51. Feldman C, Anderson R. Cardiac troponin T as a predictor of short- and long-term mortality in community-acquired pneumonia. *Respirology*. 2017.
52. Fernandez-Barat L, Ferrer M, De Rosa F, Gabarrus A, Esperatti M, Terraneo S, et al. Intensive care unit-acquired pneumonia due to *Pseudomonas aeruginosa* with and without multidrug resistance. *The Journal of infection*. 2017;74(2):142-52.
53. Fernandez-Mormontoy J, Estremadoyro-Gallardo A, Vargas OF. Mortality predictive scores for community-acquired pneumonia in children. *Pediatric pulmonology*. 2017.
54. Ferrone V, Carlucci M, Cotellese R, Raimondi P, Cichella A, Di Marco L, et al. Development of a dried blood spot HPLC-PDA method for the analysis of linezolid and ciprofloxacin in hospital-acquired pneumonia patients. *Drug testing and analysis*. 2017.
55. Ferrone V, Carlucci M, Cotellese R, Raimondi P, Cichella A, Marco LD, et al. Development and validation of a fast micro-extraction by packed sorbent UHPLC-PDA method for the simultaneous determination of linezolid and ciprofloxacin in human plasma from patients with hospital-acquired pneumonia. *Talanta*. 2017;164:64-8.