

## ORIGINAL ARTICLE, MEDICINE

## Impact of Air Pollution and Outdoor Temperature on the Rate of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Exacerbations

Iliya I. Krachunov<sup>1</sup>, Nikolay H. Kyuchukov<sup>1</sup>, Zlatina I. Ivanova<sup>1</sup>, Nikolay A. Yanev<sup>1</sup>, Petkana A. Hristova<sup>3</sup>, Elena D. Borisova<sup>1</sup>, Tsanya P. Popova<sup>2</sup>, Plamen S. Pavlov<sup>1</sup>, Pavlina T. Nikolova<sup>1</sup>, Yavor Y. Ivanov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Clinic of Pneumology and Phthisiatry, Dr. G. Stranski University Hospital, Plevna, Bulgaria

<sup>2</sup> Clinic of Internal Diseases, Dr. G. Stranski University Hospital, Plevna, Bulgaria

<sup>3</sup> Department of Social and Preventive Medicine, Medical Statistics, Pedagogics and Psychology, Medical University of Plevna, Plevna, Bulgaria

**Correspondence:**

Yavor Y. Ivanov, Clinic of Pneumology and Phthisiatry, Dr. G. Stranski University Hospital, 91 Vladimir Vazov Str., 5800 Plevna, Bulgaria  
E-mail: pulmovan@gmail.com  
Tel: +359887740377

**Received:** 15 Jan 2017

**Accepted:** 15 May 2017

**Published Online:** 25 May 2017

**Published:** 22 Dec 2017

**Key words:** air pollution, PM<sub>10</sub>, outdoor temperature, COPD, exacerbations

**Citation:** Krachunov II, Kyuchukov NH, Ivanova ZI, Yanev NA, Hristova PA, Borisova ED, Popova TP, Pavlov PS, Nikolova PT, Ivanov YY. Impact of air pollution and outdoor temperature on the rate of chronic obstructive pulmonary disease exacerbations.

Folia Medica 2017;59(4):423-9.  
doi: 10.1515/folmed-2017-0053

**Background:** Environmental pollution can be one of the main risk factors for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (COPD).

**Aim:** To study the relationship between air pollution, outdoor temperature and exacerbations of COPD.

**Materials and methods:** COPD patients (n=1432) were followed up for one year. The levels of particulate matter up to 10 µm (PM<sub>10</sub>), nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>), sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>) and outside temperatures were collected from the Environmental Agency database.

**Results:** A total of 309 acute COPD exacerbations (AECOPD) were recorded in the analysis. The daily mean concentrations of PM<sub>10</sub> were found to correlate significantly with the daily mean concentrations of NO<sub>2</sub> and SO<sub>2</sub> (p 0.34 and p 0.49, respectively; p=0.0001). The negative correlations between the daily mean temperature and the daily mean levels of PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub> and SO<sub>2</sub> were also significant (p -0.44, p -0.11, and p -0.37, respectively; p=0.0001). The daily number of AECOPD correlated with the mean levels of PM<sub>10</sub> in the previous six days (p 0.14; p=0.02) and the lower outdoor temperature (p -0.2; p=0.001). The negative correlation between the daily number of AECOPD and the mean daily temperature was stronger in days with levels of PM<sub>10</sub> above 50 µg/m<sup>3</sup> (p -0.3 p=0.02 vs. p -0.18 p=0.01).

**Conclusion:** Lower daily mean temperatures were associated with the levels of air pollutants. The level of PM<sub>10</sub> correlated with the levels of the other air pollutants. The daily number of AECOPD was found to correlate weakly, but significantly with the mean level of PM<sub>10</sub> in the previous six days.

## Промени в придобития имунитет при пациенти с хронично бъбречно заболяване

Б. БОРИСОВ<sup>1</sup>, Е. БОРИСОВА<sup>2</sup>, Д. ТОДОРИЕВА-ТОДОРОВА<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Клиника по нефрология и диализа

<sup>2</sup>Клиника по пневмология и фтизиатрия

<sup>3</sup>Клиника по хематология

Медицински университет – Плевен

## Changes in adaptive immunity in patients with chronic kidney disease

B. BORISOV<sup>1</sup>, E. BORISOVA<sup>2</sup>, D. TODORIEVA-TODOROVA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Clinic of Nephrology and Dialysis

<sup>2</sup>Clinic of Pulmonology and Phthisiology

<sup>3</sup>Clinic of Hematology

Medical University – Pleven

**Резюме.** Прогресивната загуба на бъбречна функция е свързана с нарушения в придобития имунитет. Клиничните последици от този придобит имунен дефицит върху пациентите с хронично бъбречно заболяване както по отношение на заболяемостта, така и на смъртността, са значителни. Тези болни са по-податливи на инфекции, реагират лошо при ваксинации и са с повишен риск за развитието на атеросклеротични промени и различни неоплазми. Цел на настоящия обзор е да се обобщи натрупаните знания относно механизмите за развитието на нарушенията в придобития имунитет. Проучени са източници, особено от последните две десетилетия, даващи достатъчна представа за нарушенията на придобития имунитет при болните с хронично бъбречно заболяване.

**Ключови думи:** хронична бъбречна недостатъчност, придобит имунитет, диализно лечение

**Abstract.** Progressive depletion of renal function is associated with disorders of adaptive immunity. The clinical consequences of this acquired immune deficiency in patients with chronic kidney disease, both in terms of morbidity and mortality, are significant. These patients are more susceptible to infections, react poorly to vaccinations and have an increased risk for developing atherosclerotic changes and various neoplasms. The aim of this review is to summarize data available on the mechanisms for adaptive immunity disorders development of disorders in adaptive immunity. Sources have been studied, especially from the last two decades, that give a sufficient picture of the acquired immune disorders in patients with chronic kidney disease.

**Key words:** chronic kidney disease, adaptive immunity, dialysis treatment



## MORBIDITY AND MORTALITY FROM COVID-19 IN A DIALYSIS CENTER IN NORTHERN BULGARIA

Biser Borisov<sup>1</sup>, Elena Borisova<sup>2</sup>, Desislava Lubomirova<sup>3</sup>, Pavlina Glogovska<sup>2</sup>.

1) Department of Nephrology and Dialysis, Faculty of Medicine, Medical University, Plevna, Bulgaria;

2) Department of Pulmonology and Phtisiology, Faculty of Medicine, Medical University, Plevna, Bulgaria;

3) Department of Gastroenterology, Faculty of Pharmacy, Medical University, Plevna, Bulgaria.

### ABSTRACT

**Purpose:** Since its inception in early 2020, COVID-19 has quickly become a pandemic, killing more than six million people worldwide. The aim of this study is to investigate the morbidity and mortality of COVID-19 in one Bulgarian hemodialysis center.

**Materials and methods:** The study is retrospective, conducted for the period of 25th Apr 2020 – 31st Dec 2021. The mean annual number of hemodialysis patients was 184, including patients with end-stage renal disease and acute renal failure. The total number of patients with COVID-19 was 78 (42%), 49 of which (63%) were males, the average age was 60 years (+/-12.1 years).

**Results:** There was no significant difference between the mean age of patients divided by sex ( $p=0.069$ ). A total of 33 people died (42%), 17 of whom (51%) were males. The average age of the deceased patients ( $64.24 \pm 10.846$ ) was higher than that of the survivors ( $58.44 \pm 12.286$ ), and the difference was significant ( $p=0.034$ ). There was no significant difference in the mean age of survived and deceased males ( $p=0.74$ ) but for females, the difference was statistically significant – the mean age of survivors was  $55.00 \pm 12.03$  and of the deceased patients was  $67.6 \pm 8.79$  years.

**Conclusion:** Our results confirm data from similar studies about the high incidence and mortality of COVID-19 in hemodialysis patients. We confirm a statistically significant increase in mortality of these patients with increasing age. Probably the mass vaccination of patients and staff; the use of antiviral drugs and biological therapy is the way to reduce morbidity and mortality among them.

**Keywords:** end-stage renal disease, hemodialysis, COVID-19 - morbidity and mortality.

### INTRODUCTION

End-stage renal disease (ESRD) correlates with significantly increased morbidity and mortality mainly due to infections and cardiovascular disease (CVD), which account for respectively 20% and 50% of the total mortality causes in these patients. These two complications are considered to be related to immune dysfunction characteristic of patients with ESRD [1].

Coronaviruses are RNA viruses responsible for various diseases in birds and mammals [2]. They are the largest group in the order Nidovirales, which also includes the families Arteriviridae, Mesoniviridae and Roniviridae. Structurally, coronaviruses are characterized by an unusually large RNA genome and glycoprotein spikes that protrude from the surface of its envelope [3]. These spikes lead to a characteristic appearance resembling the solar corona, whence their name – “coronavirus” [2, 4].

Although identified as early as 1965, human coronaviruses (HCoVs) have recently gained notoriety for their role in several epidemics [5, 6]. Although most strains of Coronaviridae lead to mild, self-limiting upper respiratory tract disease in humans, three global outbreaks of a severe condition have been reported in the twenty-first century to date due to new mutations. Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) was first identified in Guangdong Province, China, in 2002, and caused more than 8,000 cases and 744 deaths worldwide before limiting itself in 2003. Middle Eastern Respiratory Syndrome (MERS) was diagnosed in Saudi Arabia in 2012, spread rapidly worldwide, and resulted in 2,494 clinically manifested and 858 deaths [7]. Most recently, SARS-CoV-2, the new coronavirus responsible for coronavirus disease 2019 (COVID-19), was identified in Wuhan, China, in January 2020 [8]. According to statistics on the website [www.worldometers.info](http://www.worldometers.info) [9], the number of deaths from this disease worldwide, as of 31st Dec 2021 is 5 455 872 people. The aim of this study is to investigate and present the morbidity and mortality of COVID-19 in one Bulgarian hemodialysis center.

## 12.3.4

### БРОНХИАЛНАТА АСТМА – РИСКОВ ФАКТОР ИЛИ НЕ ЗА ЧЕСТОТАТА И ТЕЖЕСТТА НА КОВИД-19, КЪДЕ СМЕ НИЕ?

Е. Борисова, П. Глогоvsка, Пл. Павлов

Клиника по пулмология и фтизиатрия, Медицински университет – Плевен

### BRONCHIAL ASTHMA – A RISK FACTOR OR NOT FOR THE FREQUENCY AND SEVERITY OF COVID-19, WHERE ARE WE?

E. Borisova, P. Glogovska, Pl. Pavlov

Clinic of Pulmonology and Phtisiology, Medical University – Pleven

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Резюме:</b>                  | <p><b>Увод.</b> Възникналата в края на 2019 г. пандемия от нов щам коронавирус – SARS-CoV-2, е причина за появата на ново заболяване (ковид-19) при над 500 млн. души в целия свят и над 6 млн. починали. Тази инфекция често се демонстрира клинично с белодробно засягане. Бронхиалната астма е хронично белодробно заболяване, за което съществуват предположения, че ще бъде сериозен рисков фактор за по-често и по-тежко протичане на инфекцията с този вирус. Целта на настоящото проучване е да се определи ролята на бронхиалната астма като рисков фактор, свързан с честотата и протичането на инфекцията със SARS-CoV-2. <b>Материал и методи.</b> Изследването е ретроспективно, за периода от 01.04.2020 г. до 31.12.2021 г. и обхваща 356 пациенти с астма, от които 256 (72%) жени и 100 (28%) – мъже, на средна възраст 58.5 (<math>\pm</math> 15.8) години. Проучена е честотата на заболяване, хоспитализирани и починали от ковид-19 при изследваните астматици. Информацията е събрана от базата данни на амбулаторна пулмологична практика в град Плевен и е обработена със статистическия пакет Statgraphics 19. <b>Резултати.</b> Позитивни за SARS-CoV-2, установени с polymerase chain reaction (PCR) и/или антигенен тест, са били 43 (12%) от пациентите. От тях 30 (70%) са жени и 13 (30%) са мъже. За лечение в болница са постъпили 18 пациенти, което е 42% от заболялите астматици, 5,1% от всички изследвани. Останалите са провели амбулаторно лечение. Регистриран е един смъртен случай (2.3%). <b>Изводи.</b> Според данните от проучването бронхиалната астма не е рисков фактор нито за по-често възникване, нито за по-тежко протичане на инфекцията.</p> |
| <b>Ключови думи:</b>            | бронхиална астма, SARS-CoV-2 инфекция, рисков фактор                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Адрес за кореспонденция:</b> | Д-р Елена Борисова, e-mail: elenaborissova@abv.bg, тел.: +359 64 886 800                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Abstract:</b>                | <p><b>Introduction.</b> The pandemic of a new strain of corona virus – SARS-CoV-2, which occurred at the end of 2019, caused the appearance of a new disease (Covid-19) in over 500 million people worldwide, and over 6 million died. This infection is often clinically manifested as lung complications. Bronchial asthma is a chronic pulmonary disease, which was considered to be a serious risk factor for more frequent and more severe infection with this virus. The aim of this study was to define the role of bronchial asthma as a risk factor for frequency and severity of COVID-19 infection. <b>Materials and methods.</b> The study is retrospective, for the period from April 1, 2020, to December 31, 2021, and includes 356 patients with bronchial asthma, 256 of whom (72%) females and 100 (28%) males, middle age 58.5 (<math>\pm</math> 15.8) years. The infected, hospitalized and deceased patients with COVID-19 and bronchial asthma were included. Data is collected from an outpatient practice database in Pleven, Bulgaria, and is statistically processed with Statgraphics 19. <b>Results.</b> We found 43 (12%) patients positive for SARS-CoV-2, as defined by polymerase chain reaction (PCR) and/or antigen test, 30 (70%) of them females and 13 (30%) males. Hospital</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

admission was recommended in 18 patients – 42% of infected patients (5.1% of all asthmatic patients). For the rest of infected patients outpatient therapy was initiated. One death was registered (2.3%). **Conclusion.** According to this study, bronchial asthma is not a risk factor for either frequent or severe COVID-19 infection.

**Key words:**

bronchial asthma, SARS-CoV-2 infection, risk factor

**Address for correspondence:**

Elena Borisova, MD, e-mail: elenaborissova@abv.bg, phone: +359 64 886 800



## EPIDEMIOLOGICAL AND CLINICAL PARAMETERS IN PATIENTS WITH COVID-19 AND BRONCHIAL ASTHMA

Pavlina Glogovska<sup>1</sup>, Konstantin Gospodinov<sup>2</sup>, Plamen Pavlov<sup>1</sup>, Elena Borisova<sup>1</sup>

1) Clinic of Pneumology and Phthisiatry, Medical University, Pleven, Bulgaria.

2) First Cardiology Clinic, Medical University, Pleven, Bulgaria.

### ABSTRACT:

**Purpose:** to analyze the epidemiological and clinical parameters of asthmatic patients with COVID-19 infection.

**Materials and methods:** a retrospective study was performed including data from an outpatient pulmonary practice in Pleven, Bulgaria, for the period 01.04. 2020 – 31.12. 2021. Sixty-five asthmatics were included and divided into two groups, referred to hospital due to COVID-19 infection (A) and outpatients (B), and their epidemiological and clinical data were compared.

**Results:** 65 patients were analyzed, 46 (71%) women and 19 (29%) men. Forty-four patients were confirmed with PCR and/or antigen test, and in 21, the diagnosis was based on clinical and X-ray data. Group A included 18 patients. It was found that patients over 65 years were significantly more in group A (44.4% vs 18.8%,  $p < 0.05$ ). There were significant differences between the groups concerning ischemic heart disease (9%/3%,  $p = 0.001$ ), arterial hypertension (10.6%/7.6%,  $p = 0.007$ ), heart failure (3%/0%,  $p = 0.01$ ), diabetes, but not in allergic rhinitis. We did not find a distinction regarding sex, adherence to inhalation therapy and usage of systemic corticosteroids ( $p > 0.05$ ). None of the patients had an exacerbation during the treatment in the hospital and within a month after the hospital discharge.

**Conclusion:** According to the analyses of the study, COVID-19 infection is not a risk factor for asthma exacerbations. The leading causes for the severity of the coronavirus infection in asthmatics are the age and some concomitant diseases.

**Keywords:** asthma, COVID-19, outpatients, comorbidities.

of asthmatics are undiagnosed) and lack or insufficient control of the disease. Worsening of the disease can be due to many reasons – related to control, proper treatment and its adherence, as well as underlying risk factors, with viral infections being the predominant risk factor [3]. The rapidly progressing pandemic of COVID-19, which began in late 2019 and was caused by SARS-CoV-2, posed new challenges to medicine. Millions of people have been affected by the infection and its associated morbidity and mortality. Many studies have emerged in a relatively short time describing the clinical manifestations and severity of the infection, the change in laboratory parameters and the importance of specific biomarkers for the prognosis of the disease. It is already known that in patients with COVID-19 infection, the severity of the disease varies from asymptomatic to fatal. Different clinical phenotypes have been described based on clinical course and laboratory parameters [4, 5].

There are many reports looking for a relationship between underlying diseases and the severity of coronavirus infection. Among them, the most common are cardiovascular diseases, and diabetes. In this regard, the role of asthma in the course of new coronavirus infection, as well as the feedback – the impact of COVID-19 infection on the course of asthma, are less studied. COVID-19 infection in asthma patients has a complex impact and is modified by many interrelated factors – demographic, environmental [6]. At the beginning of the epidemic caused by COVID-19, asthma was identified by some authors as a risk factor for severe disease. This definition is logical and is in line with many publications since the 1970s, indicating the increased susceptibility of asthma patients to viral infections, including those caused by coronaviruses [4, 6, 7]. There is growing evidence in the literature to suggest that patients with mild to moderate asthma are not at risk for severe



Case reports

## LUNG ABSCESS—A RARE COMPLICATION IN HEMODIALYSIS PATIENTS WITH A CENTRAL VENOUS CATHETER

Elena Borisova<sup>1</sup>, Desislava Lubomirova<sup>2</sup>, Pavlina Glogovska<sup>3</sup>,

1) Department of Pulmonology and Phthysiology, Faculty of Medicine, Medical University - Pleven, Bulgaria;

2) Department of Gastroenterology, Faculty of Medicine, Medical University - Pleven, Bulgaria;

3) Department of Propaedeutics of Internal Diseases, Faculty of Medicine, Medical University - Pleven, Bulgaria.

### SUMMARY:

Nowadays, lung abscess is a rare purulent infection of the lung. In recent decades, its frequency has significantly decreased in connection with the widespread use of antibiotics.

Recently, the number of patients with end-stage renal disease undergoing hemodialysis with central venous catheters has increased significantly. One of the most common complications in these patients is catheter-associated infections. Although rare, cases of metastatic infectious foci have also been described.

We report two clinical cases of pulmonary abscess secondary to catheter-associated infection in hemodialysis patients with a tunneled catheter and provide a brief overview of the problem.

**Keywords:** lung abscess, hemodialysis treatment, central venous catheters, catheter-associated sepsis

- Bronchogenic (aspiration of oropharyngeal secretion, bronchial obstruction from a tumor or foreign body)

- Hematogenous (abdominal sepsis, infective endocarditis, infected central venous catheters, septic thromboembolism)

3. According to the etiology:

- Primary (aspiration of oropharyngeal secretions, necrotizing pneumonia, immune deficiency)

- Secondary (in case of bronchial obstruction, hematogenous dissemination, mediastinal infection, underlying lung diseases) [1].

The most common causes of lung abscess are anaerobic bacteria. The role of Gram negative [G (-)] and Gram positive [G (+)] bacteria is smaller.

In recent years, the number of patients with end-stage renal disease undergoing hemodialysis has increased significantly. In dialysis patients, the choice of vascular access is still an existing problem. One of the main vascular accesses for hemodialysis treatment is

## The role of the neutrophil/lymphocyte ratio as a biomarker predicting the severity of COVID-19 infection

Elena Borisova<sup>1</sup>, Snejanka Ivankovska<sup>1</sup>, Plamen Pavlov<sup>1</sup>, Asparuh Nikolov<sup>2</sup>, Pavlina Glogovska<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Pulmonology and Phthisiology, Faculty of Medicine, Medical University – Pleven, Pleven, Bulgaria

<sup>2</sup> Faculty of Pharmacy, Medical University – Pleven, Pleven, Bulgaria

Corresponding author: Elena Borisova (elenaborisova@abv.bg)

### Summary

At the end of 2019, several cases of pneumonia provoked by an unknown causative agent were identified in China. In March 2020, the World Health Organization announced a pandemic of a new strain of Coronavirus - SARS-CoV-2. The neutrophil/lymphocyte ratio (NLR) is a biomarker that has recently become an important diagnostic and prognostic indicator in many diseases. The study's objective was to look for a relationship between NLR and the outcome of Covid-19 infection. Retrospectively, we studied 288 patients (mean age  $69.1 \pm 12.5$ ) treated in an intensive pulmonology unit over ten months since 01.08.2021. All patients had severe pneumonia caused by SARS-CoV-2 infection, proven by a polymerase chain reaction (PCR) test. Leukocytes, lymphocytes, neutrophils, and NLR were traced. Hundred and seventy-four (60.4%) of the patients died, and the rest were discharged with improvement. Concerning NLR, we found values of 9.52 in the group of the deceased and 7.87 in those discharged, respectively, at the beginning. In the end, this indicator increased in the group of deceased to 15.04, while we found a drop to 7.3 in those discharged. A statistically significant difference was found regarding the outcome of the disease and the change in the NLR values in dynamics ( $p = 0.005$ ). NLR is a cheap and reliable biomarker that can predict the outcome of Covid-19 infection.

**Key words:** COVID-19 infection, neutrophil/lymphocyte ratio



Academic editor: Galya Gancheva  
Received: 9 April 2023  
Accepted: 27 October 2023

## ХОББ и ХБЗ – РОДНИНИ ИЛИ ПРОСТО СЪСЕДИ (ПЪРВА ЧАСТ)

Е. Борисова<sup>1</sup>, Б. Борисов<sup>2</sup>, П. Николова<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Клиника по пулмология и фтизиатрия; <sup>2</sup>Клиника по нефрология; <sup>3</sup>Клиника по вътрешни болести, УМБАЛ „Д-р Георги Странски“, Медицински университет – Плевен

## COPD AND CKD – RELATIVES OR JUST NEIGHBORS (PART ONE)

E. Borisova<sup>1</sup>, B. Borisov<sup>2</sup>, P. Nikolova<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Clinic of Pulmonology and Phthisiology; <sup>2</sup>Clinic of Nephrology; <sup>3</sup>Clinic of Internal Medicine, University Hospital Dr. Georgi Stranski, Medical University – Pleven

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Резюме:</b>                  | <b>Увод.</b> Хроничната обструктивна белодробна болест и хроничното бъбречно заболяване са нарастващ медицински проблем през последните десетилетия, което се свързва с увеличената им честота, консумирането на значителен финансов ресурс от здравната система за лечението на тези пациенти и високия риск от смърт при тях. <b>Цел</b> на нашето изследване е да се представят обективно и критично съществуващи в световната литература данни за връзката между тези две заболявания. Направихме преглед на съществуващата литература в медицинските бази данни на PubMed и ScienceDirect, като се запознахме с повече от триста публикации по проблема, повечето от последното десетилетие. <b>Заключение.</b> Интерпретирайки критично литературните данни, ние не намираме неопровержими доказателства за връзката между хроничната обструктивна белодробна болест и хроничното бъбречно заболяване. Според нас връзката между тях е в значителната им изява в по-късна възраст и наличието на общи съпътстващи заболявания.                        |
| <b>Ключови думи:</b>            | хронична обструктивна белодробна болест, хронично бъбречно заболяване, коморбидности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Адрес за кореспонденция:</b> | Д-р Елена Д. Борисова, e-mail: elenaborissova@abv.bg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Abstract:</b>                | <b>Background.</b> Chronic obstructive pulmonary disease and chronic kidney disease have been a growing medical problem in recent decades, which is associated with their increased incidence, the consumption of significant financial resources from the healthcare system for the treatment of these patients, and the high risk of death in them. <b>The aim</b> of this review is to present the current knowledge on the interrelation between chronic obstructive pulmonary disease and chronic kidney disease. We reviewed the existing literature in the medical databases PubMed and ScienceDirect, identifying more than three hundred publications on the issue, most of them from the last decade. <b>Conclusion.</b> Critically interpreting the literature data, we do not find conclusive evidence for the relationship between chronic obstructive pulmonary disease and chronic kidney disease. In our opinion, the relationship between them is their significant manifestation at a later age and the presence of common comorbidities. |

**Key words:**

chronic obstructive pulmonary disease, chronic kidney disease, comorbidities

**Address for correspondence:**

Elena D. Borisova, MD, e-mail: elenaborissova@abv.bg

## 12.3.9

### ХОББ и ХБЗ – РОДНИНИ ИЛИ ПРОСТО СЪСЕДИ (ЧАСТ ВТОРА – ПАТОГЕНЕЗА НА ПРОМЕНИТЕ)

Е. Борисова<sup>1</sup>, Б. Борисов<sup>2</sup>, П. Николова<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Клиника по пулмология и фтизиатрия;

<sup>2</sup>Клиника по нефрология;

<sup>3</sup>Клиника по вътрешни болести,  
Медицински университет – Плевен

### COPD AND CKD – RELATIVES OR JUST NEIGHBORS (PART TWO – PATHOGENESIS OF CHANGES)

E. Borisova<sup>1</sup>, B. Borisov<sup>2</sup>, P. Nikolova<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Clinic of Pulmonology and Phthisiology;

<sup>2</sup>Clinic of Nephrology;

<sup>3</sup>Clinic of Internal Medicine,  
Medical University, Pleven

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Резюме:</b>                  | <b>Увод.</b> Хроничната обструктивна белодробна болест и хроничното бъбречно заболяване са нарастващ медицински проблем през последните десетилетия, което се свързва с увеличената им честота, консумирането на значителен финансов ресурс от здравната система за лечението на тези пациенти и високия риск от смърт при тях. <b>Цел</b> на нашето изследване е да представят обективно и критично съществуващи в световната литература данни за връзката между тези две заболявания. <b>Материали и метод.</b> Направихме преглед на съществуващата литература в медицинските база данни на PubMed и ScianceDirect, като се запознахме с повече от триста публикации по проблема, повечето от последното десетилетие. <b>Заключение.</b> Проследявайки последователно и безпристрастно описаните в литературата общи патогенетични механизми във възникването и развитието на двете заболявания, не установихме сигурна връзка между тях. Според нас, описваните общи механизми ги правят близки родственици, а само съседни. |
| <b>Ключови думи:</b>            | хронична обструктивна белодробна болест, хронично бъбречно заболяване, коморбидности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Адрес за кореспонденция:</b> | Д-р Елена Д. Борисова, e-mail: elenaborissova@abv.bg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Abstract:</b>                | <b>Background.</b> Chronic obstructive pulmonary disease and chronic kidney disease have been a growing medical problem in recent decades, which is associated with their increased incidence, the consumption of significant financial resources from the health system for the treatment of these patients, and the high risk of death in them. <b>The aim</b> of our study is to objectively and critically present existing data in the world literature on the relationship between these two diseases. <b>Materials and methods.</b> We reviewed the existing literature in the medical databases PubMed and ScianceDirect, and we became acquainted with more than three hundred                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

publications on the problem, most of them from the last decade. **Conclusion.** Following consistently and impartially the common pathogenetic mechanisms described in the literature in the emergence and development of the two diseases, we did not establish a certain connection between them. In our opinion, the described common mechanisms do not make them close relatives, but only neighbors.

**Key words:**

chronic obstructive pulmonary disease, chronic kidney disease, comorbidities

**Address for correspondence:***Elena D. Borissova, MD, e-mail: elenaborissova@abv.bg*



# Uric acid as a biomarker in patients with COPD and CKD

Elena D. Borisova<sup>1</sup>, Snezhanka T. Ivankovska<sup>1</sup>, Plamen S. Pavlov<sup>1</sup>, Pavlina T. Glogovska<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Pulmonology and Phytology, Medical University of Pleven, Pleven, Bulgaria

<sup>2</sup> Department of Propaedeutics of Internal Diseases, Medical University of Pleven, Pleven, Bulgaria

**Corresponding author:** Elena D. Borisova, Department of Pulmonology and Phytology, Medical University of Pleven, Pleven, Bulgaria; Email: elenaborissova@abv.bg; Tel. +359885093006

**Received:** 27 February 2026 ♦ **Accepted:** 23 March 2026 ♦ **Published:** 17 June 2026

**Citation:** Borisova ED, Ivankovska ST, Pavlov PS, Glogovska PT. Uric acid as a biomarker in patients with COPD and CKD. Folia Med (Plovdiv) 2026;68(3):e190088. doi: 10.3897/folmed.68.e190088.

## Abstract

**Introduction:** High uric acid level is a risk factor for the development of CKD. It is also a biomarker associated with exacerbations, severity, and progression of COPD.

**Aim:** To investigate the role of uric acid in the development of CKD in patients with COPD.

**Materials and methods:** This was a prospective study of 90 outpatients with stable COPD, conducted over two visits between June 2023 and January 2025. The patients were divided into two groups: one group had COPD with CKD, and the other had COPD without CKD, as determined by their glomerular filtration rate (eGFR). The study investigated the relationship between elevated uric acid levels and the presence of CKD in COPD patients.

The data was processed using SPSS, version 20.0. A  $p$ -value  $<0.05$  was considered statistically significant.

**Results:** Forty-two and two-tenths percent of patients had COPD and CKD at the first visit, increasing to 52.6% at the second. An inverse correlation between serum uric acid levels and eGFR was identified ( $p=0.010$ ).

A statistically significant difference was found between the two groups with respect to elevated uric acid levels. In the group with  $eGFR < 60 \text{ mL/min/1.73 m}^2$ , 62.5% of patients had hyperuricemia ( $p=0.007$ ).

A statistically significant difference was also observed in the mean serum uric acid levels between patients with and without CKD:  $442.95 \mu\text{mol/L}$  versus  $376.4 \mu\text{mol/L}$ , respectively ( $p=0.003$ ). During dynamic follow-up of serum uric acid levels, a statistically significant difference between the groups with and without CKD was also established ( $p=0.04$ ).

**Conclusion:** Elevated uric acid levels are a risk factor for the development of CKD in patients with COPD, serving as a biomarker with moderate sensitivity but low specificity.

## Keywords

CKD, COPD, uric acid

## Introduction

Respiratory tract diseases are among the most common conditions in clinical practice. The lungs are internal organs that are in constant contact with the surrounding

environment, ensuring continuous gas exchange, but they are also exposed to the harmful effects of inhaled air. This impact affects the human body as a whole very often. In recent years, increasing evidence has shown that chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a heterogeneous

## Усложнения при работа с хемодиализни тунелизирани катетри

Б. БОРИСОВ<sup>1</sup>, В. ТОДОРОВ<sup>1</sup>, Е. БОРИСОВА<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Клиника по нефрология и диализа

<sup>2</sup>Клиника по пневмология и фтизиатрия  
Медицински университет – Плевен

## Working complications with hemodialysis tunneled catheters

B. BORISOV<sup>1</sup>, V. TODOROV<sup>1</sup>, E. BORISOVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Clinic of Nephrology and Dialysis

<sup>2</sup>Clinic of Pneumology and Phthisiology  
Medical University – Pleven

**Резюме. Увод.** Съдовият достъп е от първостепенно значение за пациентите на хемодиализа. **Целта** на това проучване е да покаже острите (ОУ) и хроничните (ХУ) усложнения по време на поставянето и използването на тунелизирани катетри (ТК) в един български хемодиализен център. **Материал и методи.** Проучването е ретроспективно за период от пет години, между 1-ви януари 2010 г. и 31-ви декември 2014 г. Поставени са общо 501 ТК, с различен размер и дизайн на върха на общо 6 (шест) инсерционни места. Изчислени са разпределенията по пол, възраст, причина за лечение на хемодиализа, първична преживяемост, брой и вид на ОУ и ХУ, както и връзката между усложненията и мястото на поставянето на катетрите. **Резултати.** Проследени са 262 мъже на средна възраст 60,3 ( $\pm 12,8$ ) години и 239 жени със средна възраст 61,7 ( $\pm 11,5$ ) години. Установихме 6 случая (1,2%) на ОУ – 4 на малпозиция и 2 на малигнена аритмия. Имаше 86 (17%) случая на ХУ: 43 (8,5%) – инфекции, 22 (4,3%) – тромбоза, 12 (2,4%) – механични повреди и в 9 (1,8%) – стеноза на вените. Не се наблюдава корелация ( $p > 0,05$ ) между ХУ и мястото на поставяне. Ние установихме зависимост ( $p = 0,0001$ ) между диаметъра на катетъра и неговата преживяемост. Средната преживяемост беше 388 дни. **Заключение.** Канюлирането на централната вена за хемодиализа може да се извърши успешно от нефролог. Не намерихме връзка между хроничните усложнения и мястото на поставяне, но установихме статистически достоверна зависимост между диаметъра на катетъра, поставянето му в лявата гръдна половина и по-добрата първична преживяемост.

**Ключови думи:** съдов достъп за хемодиализа, тунелизирани катетри, усложнения

## ТОКСИЧНО УВРЕЖДАНЕ НА ЧЕРНИЯ ДРОБ ОТ ТУБЕРКУЛОСТАТИЦИ – СЛУЧАЙ НА ПАЦИЕНТ, РАЗВИЛ ЧЕРНОДРОБНА НЕДОСТАТЪЧНОСТ

Д. Любомирова<sup>1</sup>, Е. Борисова<sup>2</sup>, Я. Иванов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Клиника по гастроентерология, УМБАЛ „Д-р Георги Странски“ – Плевен

<sup>2</sup>Клиника по пневмология и фтизиатрия, УМБАЛ „Д-р Георги Странски“ – Плевен

## TOXIC LIVER DAMAGE FROM TUBERCULOSTATIC AGENTS – CASE REPORT OF A PATIENT, WHO DEVELOPED LIVER FAILLURE

D. Lyubomirova<sup>1</sup>, E. Borisova<sup>2</sup>, Ya. Ivanov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Clinic of Gastroenterology, University Hospital „Dr. Georgi Stranski“ – Pleven

<sup>2</sup>Clinic of Pneumology and Phthisiology, University Hospital „Dr. Georgi Stranski“ – Pleven

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Резюме:                  | Токсичното чернодробно увреждане, или DILI (drug induced liver injury), е вид чернодробно увреждане, причинено от въздействието на лекарства и немедицински растителни продукти или други ксенобиотици. Клиничното протичане на токсичното чернодробно увреждане може да варира от безсимптомно повишаване на стойностите на чернодробните ензими до чернодробна недостатъчност и смърт. Настоящата статия представя тежък случай на чернодробна недостатъчност, развила се като страничен ефект от приложение на туберкулостатици, като в същото време предлага поглед към съвременните клинични и хистологични класификации за лекарствена хепатотоксичност и прогностични белези за изхода от нея. Цел на публикацията е да насочи вниманието към многобройните фактори, отговорни за развитие на чернодробната увреда, и факта, че въпреки известните научни данни, тежко протичане и фатален изход трябва винаги да бъдат вземани предвид като възможност при прилагане на какъвто и да е продукт – лекарствен или с растителен произход, и особено при известен хепатотоксин. |
| Ключови думи:            | токсично увреждане на черния дроб, лекарствено индуцирана хепатотоксичност, туберкулостатици, чернодробна недостатъчност                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Адрес за кореспонденция: | Д-р Десислава Любомирова, e-mail: dr_lyubomirova@abv.bg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Abstract:                | Toxic liver damage or DILI (drug-induced liver injury) is a type of liver injury, caused by drugs or nonmedicinal plant products or other xenobiotic agents. The clinical course of the toxic liver damage may vary between asymptomatic elevation of the liver enzymes to liver insufficiency and death. The current article reports a heavy case of liver insufficiency, which developed as a side effect by the use of tuberculo-static treatment of tuberculosis and at the same time offers an overview on the contemporary clinical and histological classifications for DILI and prognostic signs for the outcome of the latter. The aim of the article is to drag the attention to the multiple predisposing factors for the development of the different types of liver injury and                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

the fact that despite the known scientific data, we should always have in mind heavy course and lethal end by the prescription of every product – medicinal, plant-based and especially by those, which are known as hepatotoxins,

**Key words:**

toxic liver damage, drug-induced liver injury, DILI, tuberculostatics, liver failure

**Address for correspondence:**

Desislava Lyubomirova, MD, e-mail: [dr\\_lyubomirova@abv.bg](mailto:dr_lyubomirova@abv.bg)

**Original Article****ANTIBIOTIC RESISTANCE IN PATIENTS UNDERGONE TREATMENT FOR LOWER RESPIRATORY TRACT INFECTIONS IN THE COMMUNITY**

**Pavlina T. Glogovska,  
Yavor Y. Ivanov,  
Plamen S. Pavlov,  
Elena D. Borisova,  
Tatyana N. Simeonova**

*Clinic of Pulmology,  
University Hospital - Pleven*

**Summary**

The problem of antibiotic resistance in lower respiratory tract infections (LRTI) is a big concern. The aim of this study was to define the impact of unsuccessful treatment in the community in the presence of resistant flora in patients, later hospitalized for LRTI. Over a period of 18 months, 91 patients with LRTI and resistant sputum isolates were studied at the Clinic of Pulmology in Pleven. Factors such as patient characteristics, antibiotic treatment, preceding hospitalizations, cost of treatment, and length of hospital stay were studied. Two groups of patients were compared: treated (n=16) and non-treated (n=75) with antibiotics prior to admission. There was a statistically significant difference in resistance to more than one antibiotic in the two groups: 68.8% for treated, and 48% for non-treated patients ( $p<0.05$ ). Previous hospitalizations in the two groups were also different: 81.2% for treated, and 54.6% for non-treated patients. The average cost of antibiotic treatment was 250.87€ for previously treated patients and 204.16€ for non-treated. Conclusions: the patients that were unsuccessfully treated with antibiotics prior to admission had significantly more resistant strains, as compared to untreated ones; in the treated group there were more hospitalizations for the previous year ( $p<0.001$ ), and their hospital stay was longer and costs were higher.

**Key words:** lower respiratory tract infections, resistance

## СРЕДЕН ГОДИШЕН СПАД НА ФЕО<sub>1</sub> ПРИ ПАЦИЕНТИ С ТЕЖКА И МНОГО ТЕЖКА ХРОНИЧНА ОБСТРУКТИВНА БЕЛОДРОБНА БОЛЕСТ ЛЕКУВАНИ С ИНХАЛАТОРНИ КОРТИКОСТЕРОИДИ

П. Павлов<sup>1</sup>, Я. Иванов<sup>1</sup>, П. Глоговска<sup>1</sup>, Ц. Попова<sup>2</sup>, Е. Борисова<sup>1</sup>,  
В. Ножаров<sup>1</sup>, Л. Монева<sup>1</sup>, А. Велкова<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Клиника по Пневмология и фтизиатрия УМБАЛ „д-р Г. Странски“ Плевен ЕАД

<sup>2</sup>Клиника по Вътрешни болести, УМБАЛ „д-р Г. Странски“ Плевен ЕАД

<sup>3</sup>Катедра „Социална и Превантивна“ Медицина

### Резюме

**Цел:** Да се характеризира спада на белодробната функция във времето при болни с хронична обструктивна белодробна болест (ХОББ).

**Материал:** В ретроспективното проучване бяха проследени 300 болни с тежка и много тежка ХОББ в продължение на пет години. При 105 болни (55.2%) е приложено лечение с инхалаторни кортикостероиди (ИКС), а 44.8% са лекувани само с бронходилататори.

**Резултати:** Сред лекуваните с ИКС се отчете среден годишен спад на форсирания експираторен обем за 1 секунда (ФЕО<sub>1</sub>) от 45.2 ml, а при лекуваните с бронходилататори - 57.1 ml. ( $p=0.0001$ ). Лекуваните с ИКС показаха среден годишен спад на ФЕО<sub>1</sub> от 25 ml за непущачите, 40.7 ml за бившите пушачи и 76.6 ml при настоящите пушачи ( $p=0.0001$ ).

**Заключение:** Лечението с ИКС при ХОББ води до забавяне на средния годишен спад на белодробната функция сравнено с пациентите лекувани само с бронходилататори.

**Ключови думи:** хронична обструктивна белодробна болест, инхалаторни кортикостероиди, форсиран експираторен обем за 1 секунда

## ОРИГИНАЛНИ СТАТИИ

СРЕДЕН ГОДИШЕН СПАД НА ФЕО,  
ПРИ ПАЦИЕНТИ С ТЕЖКА И МНОГО  
ТЕЖКА ХРОНИЧНА ОБСТРУКТИВНА  
БЕЛОДРОБНА БОЛЕСТ ЛЕКУВАНИ С  
ИНХАЛАТОРНИ КОРТИКОСТЕРОИДИ

### MEAN ANNUAL DECLINE OF FEV1 IN PATIENTS WITH SEVERE AND VERY SEVERE COPD TREATED WITH INHALED STEROIDS

P.Pavlov<sup>1</sup>, Y. Ivanov<sup>1</sup>, P. Glogovska<sup>1</sup>, Ts. Popova<sup>2</sup>, E.Borisova<sup>1</sup>, V.Noazarov<sup>1</sup>, L.Moneva<sup>1</sup>,  
A.Velkova<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Clinic for pneumonology and phthisiatry, UMHAT "Dr. G.Stranski" Pleven

<sup>2</sup>Clinic for Internal Diseases, UMHAT "Dr. G.Stranski" Pleven

<sup>3</sup>Department of Social and Preventive Medicine - Medical University Pleven

#### Abstract

**Aim:** To characterize the decline in forced expiratory volume in one second (FEV1) over time in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD).

**Material:** Three hundred patients with severe and very severe COPD were followed up for 5 years. One hundred and five (55.2%) of them received treatment with inhaled steroids (IS) and 44.8% were treated just with bronchodilators.

**Results:** There was a mean annual decline of FEV1 of 45.2 ml. among the patients treated with IS, while the decline for those on bronchodilator treatment was 57.1 ml. ( $p=0.0001$ ). Among the group on IS treatment the annual FEV1 decline for non-smokers was 25 ml., for former smokers - 40,7 ml. and for current smokers - 76.6 ml. respectively ( $p=0.0001$ ).

**Conclusion:** The IS treatment in patients with COPD shows the annual lung function decline compared to patients on bronchodilator treatment only.

**Key words:** chronic obstructive pulmonary disease, inhaled steroids, forced expiratory volume for 1 second

# Клинични аспекти на антибиотичната резистентност при пациенти с инфекции на долните дихателни пътища, придобити в обществото (собствено проучване)

Д-р Павлина Глоговска,<sup>1</sup> доц. Явор Иванов,<sup>1</sup> д-р Елена Борисова,<sup>1</sup> д-р Цаня Попова,<sup>2</sup> д-р Пламен Павлов<sup>1</sup>  
Клиника по пневмология и фтизиатрия<sup>1</sup>, Клиника по вътрешни болести<sup>2</sup> УМБАЛ „Д-р Георги Странски“ Плевен

## Резюме

**Въведение:** Инфекциите на долните дихателни пътища, придобити в обществото, са заболявания с медико-социална и здравно икономическа значимост.

**Цел** на нашето клинично наблюдение е да се оцени клиничната значимост на антибиотичната резистентност при пациенти с инфекции на долните дихателни пътища, придобити в обществото.

**Материал и методи:** За 5-годишен период в клиниката са проучени 353 пациенти с ППО, ХОББ, бронхиектазии – екзацербация, с установени патологични изолати. Пациентите са разделени на две сравнявани групи – със сензитивни (S) и резистентни (R) на тествани антибиотици микроорганизми. Използвани са социологически, клинични и микробиологични методи за диагностика.

**Резултати:** Най-често срещаните щамове са: *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Moraxella catarrhalis*, сем. *Enterobacteriaceae* и неферментиращи глюкозата бактерии (НФГБ). 43.9% от изолатите са сензитивни и 56.1% – резистентни на тестваните антибиотици. 56.4% от пациентите са употребявали антибиотик в предходните три месеца преди хоспитализацията. Установиха се: по-голям дял на пациентите в R група с хоспитализации в предходната година в сравнение с S група; от съпътстващите болести водещи са тези на сърдечно-съдовата система (52%). При 54 от болните антибиотичното лечение е съобразено с микробиологичния резултат. От тях 40 (74%) са от R група и 15 (26%) – от S група,  $p < 0.05$ .

**Изводи:** Установяват се различия относно някои клинични показатели по отношение на антибиотичната резистентност при пациентите с инфекции на долните дихателни пътища, придобити в обществото. Решаването на проблема „антибиотична резистентност“ поставя трудна задача и изисква комплексен подход, включващ подобряване на наблюдението и изучаването на резистентността.

**Ключови думи:** инфекции, долни дихателни пътища, антибиотична резистентност

Clinical aspects of antibiotic resistance of the patients with community acquired respiratory tract infections (own study)

Pavlina Glogovska<sup>1</sup>, Yavor Ivanov<sup>1</sup>, Elena Borisova<sup>1</sup>, Tsania Popova<sup>2</sup>, Plamen Pavlov<sup>1</sup>

Pulmonary Clinic<sup>1</sup>, Clinic of internal diseases<sup>2</sup> UMHAТ „Georgi Stranski“ Pleven

## Abstract

**Introduction:** Community acquired lower respiratory tract infections (LRTIs) are diseases with medical, social and economic significance. The aim of our study is to estimate the clinical significance of antibiotic resistance in patients with community acquired LRTIs.

**Material and methods:** 353 patients with CAP, COPD and bronchiectasis and pathologic isolates have been conducted in the clinic during 5 year period. The patients were divided into two compared groups – with sensitive (S) and resistant (R) isolates to the tested antibiotics. We used sociological, clinical and microbiological diagnostic methods.

**Results:** The most common strains are *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Moraxella catarrhalis*, *Enterobacteriaceae* and non-fermentative glucose bacteria. 43.9% of the isolates are sensitive and 56.1% – resistant to the tested antibiotics. 56.4% of the patients have been using antibiotics three months before hospitalization. We established: bigger relative share of hospitalizations in the previous year in R group; the lead concomitant diseases are heart diseases (52%). 54 of the patients received antibiotics that are considered with microbiological result. 40 (74%) of them are from R group and 15 (26%) – from S group,  $p < 0.05$ .

**Conclusions:** There are differences concerning some clinical indices of antibiotic resistance in the patients with community acquired LRTIs. Solving the problem „antibiotic resistance“ is a difficult task and requires a complex approach including improvement of the observation and study of the resistance.

**Key words:** infections, lower respiratory tract, antibiotic resistance

# СРАВНИТЕЛНА ОЦЕНКА НА КЛИНИЧНИ ПОКАЗАТЕЛИ, СВЪРЗАНИ С АНТИБИОТИЧНА РЕЗИСТЕНТНОСТ ПРИ ПАЦИЕНТИ С ИНФЕКЦИИ НА ДОЛНИТЕ ДИХАТЕЛНИ ПЪТИЩА, ЛЕКУВАНИ В ИНТЕНЗИВНО И В ПУЛМОЛОГИЧНО ОТДЕЛЕНИЕ

оригинални  
статии

Торакална Медицина  
Токи II, април 2010, 6р.1

П. Глоговска<sup>1</sup>, Я. Иванов<sup>1</sup>, П. Павлов<sup>1</sup>, Е. Борисова<sup>1</sup>, П. Христова<sup>2</sup>

Клиника по пневмология и фтизиатрия, УМБАЛ<sup>1</sup>

Факултет по обществено здраве<sup>2</sup>

Медицински Университет – Плевен

## Резюме

Инфекциите на долните дихателни пътища придобити в обществото са заболявания с медико социална значимост. Антибиотичната резистентност (АБР) при тях е глобален проблем. Цел на клиничното наблюдение е да се установят различия в основни клинични показатели при болни в пулмологично и интензивно отделение. За 5 годишен период са изследвани 353 пациенти, разделени в две сравнявани групи. Установяват се значими различия относно някои фактори, свързани с развитие на АБР. Необходими са повече изчерпателни проучвания в тази насока за по-точна клинична оценка на резистентността.

**Ключови думи:** инфекции, долни дихателни пътища, резистентност

**оригинални  
статии**

СРАВНИТЕЛНА ОЦЕНКА НА  
КЛИНИЧНИ ПОКАЗАТЕЛИ, СВЪРЗАНИ  
С АНТИБИОТИЧНА РЕЗИСТЕНТНОСТ  
ПРИ ПАЦИЕНТИ С ИНФЕКЦИИ НА  
ДОЛНИТЕ ДИХАТЕЛНИ ПЪТИЩА,  
ЛЕКУВАНИ В ИНТЕНЗИВНО И В  
ПУЛМОЛОГИЧНО ОТДЕЛЕНИЕ  
Торакална Медицина  
Том II, април 2010, бр. 1

# COMPARATIVE ESTIMATION OF CLINICAL INDICES CONCERNING ANTIBIOTIC RESISTANCE IN PATIENTS WITH COMMUNITY ACQUIRED LOWER RESPIRATORY TRACT INFECTIONS TREATED IN PULMONARY WARD AND INTENSIVE CARE UNIT

**P. Glogovska<sup>1</sup>, Y. Ivanov<sup>1</sup>, P. Pavlov<sup>1</sup>, E. Borissova<sup>1</sup>, P. Hristova<sup>2</sup>**

University lung diseases hospital<sup>1</sup>

Department of Social and Preventive Medicine<sup>2</sup>

Medical University – Pleven

## **Abstract**

Community acquired lower respiratory tract infections are diseases with medico social significance and their antibiotic resistance is a global problem. The aim of the study is to establish the difference between the main clinical indices of the patients in pulmonary ward and intensive care unit. 35 patients divided into two compared groups have been conducted during five year period. We found significant differences concerning some factors of development of the antibiotic resistance. There is a necessity for more exhaustive studies for accurate estimation of the resistance.

**Key words:** infections, lower respiratory tract, resistance

# ФАРМАКОИКОНОМИЧЕСКА ОЦЕНКА НА СТОЙНОСТТА НА ЛЕЧЕНИЕ НА АМБУЛАТОРНИ И ХОСПИТАЛИЗИ- РАНИ ПАЦИЕНТИ С ИНФЕКЦИИ НА ДИХАТЕЛНИТЕ ПЪТИЩА, ПРИДО- БИТИ В ОБЩЕСТВОТО

оригинални  
статии

Торакална Медицина  
Том II, октомври 2010, бр.3

П. Глоговска<sup>1</sup>, Я. Иванов<sup>1</sup>, П. Христова<sup>2</sup>, П. Павлов<sup>1</sup>, Ц. Попова<sup>3</sup>,  
Е. Борисова<sup>1</sup>

Клиника по пневмология и фтизиатрия, УМБАЛ, Плевен<sup>1</sup>

Факултет по обществено здраве, Медицински Университет, Плевен<sup>2</sup>

Клиника по Вътрешни болести, УМБАЛ, Плевен<sup>3</sup>

## Резюме

**Увод:** Здравно икономическият ефект на инфекциите на дихателните пътища, придобити в обществото се свързва основно с хоспитализациите, а в амбулаторни условия - с прекомерната употреба на антибиотици.

**Цел:** Да се установят някои от факторите, определящи степента на различията в основни фармакоикономически показатели при пациенти с инфекции на дихателните пътища, придобити в обществото, лекувани в амбулаторни и в болнични условия.

**Материал и методи:** Проучени са 1441 амбулаторни и 353 хоспитализирани пациенти за период от съответно 1 и 5 години. Стойността на лечението е изчислена на всеки пациент по възраст, пол, придружаващи заболявания, антибиотична резистентност. Използван е анализ cost-effectiveness и cost minimization при интерпретацията на резултатите.

**Резултати:** Разпределението по диагнози на амбулаторните пациенти показва най-висок дял на остри респираторни инфекции 41,9%. При хоспитализираните пневмонии (ППО) са 31,2%, ХОББ - 36,5%, бронхиектазии - 32,3%. Значително по-високи са стойностите на лечението при хоспитализирани пациенти над 60годишна възраст, със съпътстващи заболявания, с антибиотична резистентност и с усложнения на основното заболяване. Цената на медикаментозно болнично лечение е до 30 пъти по-висока от цената на амбулаторното лечение на пациенти със същите диагнози. Сравнението на стойността на клиничните пътеки с общата стойност на лечението в болница показва от два до четири пъти по-високи резултати на лечението на хоспитализиран пациент.

**Изводи:** Цената на болничното лечение на изследваните пациенти е съществено по-висока от тази на амбулаторните. Профилактиката и контролът на вредните фактори, свързани с хоспитализациите и антибиотичната употреба в амбулаторни условия биха намалили икономическото бреме на тези заболявания.

**Ключови думи:** инфекции, дихателни пътища, фармакоикономика

# PHARMACOECONOMIC ESTIMATION OF THE COST OF THE AMBULATORY AND HOSPITAL TREATMENT OF PATIENTS WITH COMMUNITY ACQUIRED RESPIRATORY TRACT INFECTIONS

## оригинални статии

ФАРМАКОЕКОНОМИЧЕСКА ОЦЕНКА НА СТОЙНОСТТА НА ЛЕЧЕНИЕ НА АМБУЛАТОРНИ И ХОСПИТАЛИЗИРАНИ ПАЦИЕНТИ С ИНФЕКЦИИ НА ДИХАТЕЛНИТЕ ПЪТИЩА...

Горакална Медицина  
Том II, октомври 2010, бр.3

P. Glogovska<sup>1</sup>, Y. Ivanov<sup>1</sup>, P. Hristova<sup>2</sup>, P. Pavlov<sup>1</sup>, T. Popova<sup>3</sup>,  
E. Borissova<sup>1</sup>

Clinic of Pulmonology, Pleven<sup>1</sup>

Department of Social and Preventive Medicine, Medical University, Pleven<sup>2</sup>

Clinic of Internal Diseases, University Hospital, Pleven<sup>3</sup>

### Abstract

**Introduction:** Community acquired RTIs are significant due to their health and economic effect on the health. It is connected with hospitalizations and in outpatients - with overuse of antibiotics.

**Aim:** To establish some of the factors that determine the differences of main pharmacoeconomic indexes between ambulatory and hospitalized patients with community acquired RTIs.

**Methods:** 1441 ambulatory patients and 353 hospitalized patients have been examined during 1 and 5 year period respectively. The cost of the treatment has been calculated for each patient by age, sex, concomitant diseases, and antibiotic resistance. The results have been interpreted by „cost-effectiveness” and „cost minimization” analyses.

**Results:** The distribution of diagnoses in ambulatory patients shows prevalence of acute respiratory infections: – 41.9% and in the clinic – respectively CAP - 110 (31.2%), COPD - 129 (36.5%), bronchiectasis – 114 (32.3%). The cost of the treatment in hospitalized patients over the age of 60, with concomitant diseases, antibiotic resistance and complications is considerably higher. The cost of the medical treatment in hospital is up to 30 times higher than in the outpatients with the same diagnoses. Comparing of the value of the clinical pathways to general cost of the treatment in hospital shows from 2 to 4 times higher results for treatment of a hospitalized patient.

**Conclusion:** The cost of the hospital treatment of investigated patients is substantially higher than the cost of ambulatory treatment. The prophylaxis and the control of factors that are connected with hospitalizations and antibiotic overuse in ambulatory practice would reduce the health and economic burden of these diseases.

**Key words:** infections, respiratory tract, pharmacoeconomic

## 12.9.6

### **ИКОНОМИЧЕСКИ ЕФЕКТ НА АНТИБИОТИЧНАТА РЕЗИСТЕНТНОСТ ПРИ ПАЦИЕНТИ С ХРОНИЧНА ОБСТРУКТИВНА БЕЛОДРОБНА БОЛЕСТ**

**П. Глоговска<sup>1</sup>, П. Христова<sup>2</sup>, Я. Иванов<sup>1</sup>, П. Павлов<sup>1</sup>, Е. Борисова<sup>1</sup>, Ц. Попова<sup>3</sup>**  
<sup>1</sup> Катедра „Кардиология, пулмология и ендокринология“; <sup>2</sup> Катедра Социална и превантивна медицина; <sup>3</sup> Катедра Вътрешни болести; МУ - Плевен

*Ключови думи: антибиотична резистентност, ХОББ, стойност на лечението*

**Въвеждане:** Икономията на лечение е един от основните фактори за намаляване на разходите за здравеопазване.

# ИНФЕКЦИИ НА ДОЛНИТЕ ДИХАТЕЛНИ ПЪТИЩА – ЕТИОЛОГИЧНИ ПРИЧИНИТЕЛИ, АНТИБИОТИЧНА РЕЗИСТЕНТНОСТ И КЛИНИЧНИТЕ Й ПРИЗНАЦИ

оригинални  
статии

Торакална Медицина  
Том IV, август 2012, бр.2

П. Глоговска<sup>1</sup>, Я. Иванов<sup>1</sup>, П. Павлов<sup>1</sup>, Ц. Попова<sup>2</sup>, Е. Борисова<sup>1</sup>

Клиника по пневмология и фтизиатрия<sup>1</sup>

Клиника по вътрешни болести<sup>2</sup>

УМБАЛ Плевен

## Резюме

Инфекциите на долни дихателни пътища (ДДП), придобити в обществото се отличават с висока заболеваемост и смъртност. Проявяването на феномена антибиотична резистентност при тях изисква задълбочени познания относно микробиологичните и клиничните й изяви.

Цел: да се проучат основните етиологични причинители и клиничните признаци на антибиотичната резистентност при пациенти с инфекции на ДДП, придобити в обществото.

Материал и методи: за 5 годишен период са включени 353 болни с пневмонии придобити в обществото, екзацербации на хронична обструктивна белодробна болест и бронхиектазии. Те са разделени в две сравнявани групи - със сензитивни (S) и с резистентни (R) изолати. Използвани са социологически, клинични, микробиологични методи.

Резултати: 72.7% са мъже и 27.3% жени на средна възраст  $65.3 \pm SD 11.6$ . Водещи по честота са причинителите на инфекции на ДДП от сем. Enterobacteriaceae и неферментиращи глюкоза-та бактерии, Staphylococcus aureus, Moraxella catarrhalis, Streptococcus pneumoniae. По-голям е процентът на пациентите с резистентни изолати – 56.1%. 56.4% са лекувани с антибиотици преди хоспитализацията. Тежки усложнения (емпием и сепсис), са регистрирани само в R групата, където етиологично насоченото лечение съобразно с микробиологичния резултат е по-често.

Заклучение: антибиотичната резистентност оказва негативен ефект върху основни клинични признаци на инфекциите на ДДП, придобити в обществото.

**Ключови думи:** инфекции, микробиологични причинители, антибиотична резистентност

оригинални  
статии

ИНФЕКЦИИ НА ДЪЛГИТЕ  
ДИХАТЕЛНИ ПЪТИЩА –  
ЕТИОЛОГИЧНИ ПРИЧИНИТЕЛИ,  
АНТИБИОТИЧНА РЕЗИСТЕНТНОСТ  
И КЛИНИЧНИТЕ И ПРИЗНАЦИ

Торакална Медицина  
Том IV, август 2012, бр.2

# COMMUNITY ACQUIRED RESPIRATORY TRACT INFECTIONS - ETIOLOGICAL AGENTS, ANTIBIOTIC RESISTANCE AND ITS CLINICAL SIGNS

P. Glogovska<sup>1</sup>, Y. Ivanov<sup>1</sup>, P. Pavlov<sup>1</sup>, T. Popova<sup>2</sup>, E. Borissova<sup>1</sup>

Pulmonary Clinic<sup>1</sup>, Clinic of internal diseases<sup>2</sup>  
UMHAT Pleven

## Abstract

**Introduction:** Community acquired lower respiratory tract infections (CA-LRTIs) are diseases with high incidence and mortality. The phenomenon antibiotic resistance (ABR) in them requires deep knowledge regarding its microbiological and clinical signs.

**Aim:** to study the main etiological agents and clinical indices of ABR in patients with CA-LRTIs.

**Material and methods:** during 5 year period 353 patients with community acquired pneumonia, exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease and bronchiectasis were included and divided into two compared groups – with sensitive (S) and resistant (R) isolates. We used sociological, clinical and microbiological diagnostic methods.

**Results:** 72.7% of the patients were men, 27.3% - women average age  $65.3 \pm SD11.6$ . The most common agents are from classes Enterobacteriaceae and Non-fermentative glucose bacteria, *Staphylococcus aureus*, *Moraxella catarrhalis*, *Streptococcus pneumoniae*. Most of the patients - 56.1% had resistant to the tested antibiotics isolates. 56.4% of them were treated with antibiotics before hospitalization. We established severe complications (empyema and sepsis) only in R group, where etiological treatment according to the microbiological result was more often.

**Conclusions:** The antibiotic resistance exerts negative influence on main clinical indices of the CA-LRTIs.

**Key words:** infections, causative agents, antibiotic resistance

# НОВИ ЕПИДЕМИОЛОГИЧНИ ДАННИ ЗА ХОББ В ПЛЕВЕНСКИ РЕГИОН

оригинални  
статии

Торакална Медицина  
Том IV, август 2012, бр.2

П. Павлов<sup>1</sup>, Я. Иванов<sup>1</sup>, П. Глоговска<sup>1</sup>, Ц. Попова<sup>2</sup>, Е. Борисова<sup>1</sup>,  
В. Ножаров<sup>1</sup>

Клиника по Пулмология, УМБАЛ – Плевен<sup>1</sup>

Клиника по Вътрешни болести, УМБАЛ – Плевен<sup>2</sup>

## Резюме

**Цел.** Целта е да се направи епидемиологично проучване на честотата на ХОББ на базата на актуална и репрезентативна популационна извадка на населението.

**Материал и методи.** Бяха скринирани 2 047 души от населението (40-69 г.), които попълниха специално изработен респираторен въпросник и извършиха постбронходилататорна спирометрия. Заболяването беше дефинирано чрез постбронходилататорното  $FEV_1/FVC < 0.7$  (GOLD - Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease).

**Резултати.** Проучването установи популационна честота от 14.9% за района: мъже/ жени (21.6%/10.8%;  $p < 0.001$ ),  $< 55$  г./ $> 55$  г. (11.2%/17.1%;  $p < 0.001$ ), градско/селско население (13.9%/18.8%;  $p < 0.05$ ), българи/роми (14.9% /15.2%;  $p > 0.05$ ). Според рисковите фактори открихме различна честота и риск за ХОББ: тютюнопушене (23.2%,  $OR_{95\%CI} = 12.2$ ), професионални (7.3%,  $OR_{95\%CI} = 3.5$ ), инфекции (15.8%,  $OR_{95\%CI} = 8.3$ ), наследственост (13.2%,  $OR_{95\%CI} = 6.9$ ), атмосферно замърсяване (2.3%,  $OR_{95\%CI} = 1.1$ ) и горене на биомаса (3.6%,  $OR_{95\%CI} = 1.9$ ).

**Ключови думи:** епидемиология, ХОББ, болестност

# NEW EPIDEMIOLOGICAL DATA ON COPD IN THE REGION OF PLEVEN

P. Pavlov<sup>1</sup>, Y. Ivanov<sup>1</sup>, P. Glogovska<sup>1</sup>, Ts. Popova<sup>2</sup>, E. Borisova<sup>1</sup>,  
V. Nozharov<sup>1</sup>

Pulmonology Clinic, UHAT – Pleven<sup>1</sup>  
Internal Diseases Clinic, UHAT – Pleven<sup>2</sup>

## Abstract

**Aim.** To produce an epidemiological study of the frequency of COPD based on current and representative sample of the population.

**Material and Methods.** We screened 2 047 people aged 40-69 who filled in a specially-prepared respiratory questionnaire and performed a post bronchodilator spirometry. The disease was defined using post bronchodilator FEV1/FVC <0.7 (GOLD - Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease).

**Results.** The study determined a prevalence of 14.9% within the population in the region: males/females (21.6%/10.8%;  $p < 0.001$ ), age <55/ >55 (11.2%/17.1%;  $p < 0.001$ ), urban/rural population (13.9%/18.8%;  $p < 0.05$ ), Bulgarian/Roma (14.9%/15.2%;  $p > 0.05$ ). According to the risk factors we estimated a different prevalence and chance for the development of COPD: tobacco smoking (23.2%,  $OR_{95\%CI} = 12.2$ ), occupation (7.3%,  $OR_{95\%CI} = 3.5$ ), frequent respir. infections (15.8%,  $OR_{95\%CI} = 8.3$ ), family history (13.2%,  $OR_{95\%CI} = 6.9$ ), air pollution (2.3%,  $OR_{95\%CI} = 1.1$ ), coal heating (3.6%,  $OR_{95\%CI} = 1.9$ ), with multiple risk (28.1%,  $OR_{95\%CI} = 14.8$ ).

**Key terms:** epidemiology, COPD, Morbidity

## ПРИЛОЖЕНИЕ НА СИСТЕМНИТЕ КОРТИКОСТЕРОИДИ ПРИ ХОСПИТАЛИЗИРАНИ БОЛНИ С ПНЕВМОНИЯ ПРИДОБИТА В ОБЩЕСТВОТО

П. Глоговска<sup>1</sup>, П. Павлов<sup>1</sup>, Е. Борисова<sup>1</sup>, П. Христова<sup>2</sup>, Я. Иванов<sup>1</sup>

Клиника по пневмология и фтизиатрия УМБАЛ "Георги Странски" – Плевен<sup>1</sup>  
Медицински Университет – Плевен<sup>2</sup>

### Резюме

**Цел:** Да се проучи ефекта на приложение на системни кортикостероиди върху протичането на пневмония, придобита в обществото (ППО), лекувани в болница.

**Материал и методи:** Ретроспективно едногодишно проучване на 129 болни с ППО, лекувани в Клиника по пневмология и фтизиатрия. От тях 71 (55%) са мъже и 58 (45%) – жени; средна възраст  $59.6 \text{ г.} \pm 17.4$ . Пациентите са разделени в две групи – контролна,  $n_1$  – 33 (25.6%) и група с приложение на системни кортикостероиди (СКС),  $n_2$  – 96 пациента (74.4%), и са сравнени по пол, възраст, придружаващи заболявания, CRP, тежест на пневмонията по PSI, клинично стабилизиране, рентгенологично повлияване и изход от болестта. Кортикостероидите са приложени в средна дневна доза 30 mg methylprednisolone за период средно от 6 дни.

**Резултати:** Двете групи са сходни по основни характеристики, тежест на пневмонията и прилагано антибиотично лечение. CRP е с по-високи нива в  $n_2$  група,  $p < 0.02$ . Достоверни разлики са намерени при клиничното стабилизиране на втори  $n_1/n_2$  (4.8%/16.8%), трети (11.2%/36%) и пети ден (3.2%/12%), т.е. в по-голям брой случаи от групата със СКС,  $p < 0.01$ . Значимо повече пациенти от  $n_2$  са повлияни рентгенологично в края на хоспитализацията – с частична  $n_1/n_2$  (10.8%/29.4%) и пълна резорбция (9.3%/29.4%),  $p < 0.001$ . Продължителността на престоя в двете групи е средно 8 дни. Повече болни от  $n_2$  група са регистрирани с по-кратък престой – 6, 7 и 8 дни,  $p < 0.02$ . Подобрените (15.6%/38.2%) и оздравелите (8.6%/34.4%) са значително повече в групата със СКС,  $p < 0.001$ .

**Извод:** Приложението на системни кортикостероиди при болничното лечение на ППО с висок възпалителен отговор показва определени ползи относно клиничното стабилизиране, рентгенологичното повлияване и изхода от болестта.

**Ключови думи:** пневмония, системни кортикостероиди, антибиотици

# APPLICATION OF SYSTEMIC CORTICOSTEROIDS IN HOSPITALIZED PATIENTS WITH COMMUNITY ACQUIRED PNEUMONIA

P. Glogovska<sup>1</sup>, P. Pavlov<sup>1</sup>, E. Borissova<sup>1</sup>, P. Hristova<sup>2</sup>, Y. Ivanov<sup>1</sup>

Clinic of pneumology and phthysiatry UMHAT "Georgi Stranski" – Pleven<sup>1</sup>  
Medical University – Pleven<sup>2</sup>

## Abstract

**Introduction:** The positive effect of adjunctive systemic corticosteroid therapy for hospitalized patients with community acquired pneumonia (CAP) remains unclear.

**Aim:** To investigate the benefits of adjunctive therapy with corticosteroids in patients with CAP treated in hospital.

**Material and methods:** Retrospective one-year study of 129 patients with CAP, treated in Clinic of pneumology and phthysiatry, Pleven, Bulgaria. 71 (55%) of them were men and 58 (45%) – women; average age  $59.6 \pm 17.4$  years. They were divided into control  $n_1=33$  (25.6%) without and with systemic corticosteroid (SCS) –  $n_2=96$  patients (74.4%) groups, and compared by gender, age, comorbidities, CRP, severity of CAP according to PSI, clinical and laboratory indices, X-ray resolution and outcome. The mean daily dose of methylprednisolone was 30 mg for an average duration of 6 days.

**Results:** The groups have similar main characteristics, severity of CAP and antibiotic treatment. CRP is higher in  $n_2$  group,  $p<0.02$ . We found significant differences between  $n_1/n_2$  concerning clinical stability on the 2nd (4.8%/16.8%), 3rd (11.2%/36%) and 5th (3.2%/12%) day, i.e. in a greater number of cases in the SCS group,  $p<0.01$ . The patients in  $n_2$  were significantly more improved on x-ray at the discharge – with partial  $n_1/n_2$  (10.8%/29.4%) and full resolution (9.3%/29.4%),  $p<0.001$ . The average duration of hospital stay in both group is 8 days. More patients in  $n_2$  group have shorter hospital duration – 6, 7 and 8 days,  $p<0.02$ . The patients who improved (15.6%/38.2%) and recovered (8.6%/34.4%) were significantly more in the SCS group,  $p<0.001$ .

**Conclusion:** Adjunctive therapy with corticosteroids in hospitalized patients with CAP with high inflammatory response showed certain benefits concerning clinical stability, X-ray resolution and outcome of the disease.

**Keywords:** pneumonia, systemic corticosteroids, antibiotics

## РАЗХОДИ ЗА ХРОНИЧНАТА ОБСТРУКТИВНА БЕЛОДРОБНА БОЛЕСТ В ПЛЕВЕНСКА ОБЛАСТ

**Н. Янев, Н. Кючуков, И. Крачунов, З. Иванова, П. Николова,  
П. Павлов, Е. Борисова, Ц. Попова, Я. Иванов**

Клиника по пневмология и фтизиатрия,  
УМБАЛ „Д-р Георги Странски“ – Плевен  
Медицински университет – Плевен

### Резюме

Хроничната обструктивна белодробна болест е не само водеща причина за заболяемост и смъртност, но оказва и сериозна икономическа тежест за здравните системи по света. Проучвания свързват по-високите разходи с тежестта на заболяването.

**Цел:** Да се изчислят разходите за ХОББ (директни и индиректни) в Плевенски регион, както и да се анализират групите свързани с по-високи разходи, базирайки се на различни параметри (GOLD 2007, GOLD 2014, BMI, хоспитализации, възраст, пол).

**Методи:** Проучени са 262 амбулаторни пациента (210 мъже и 52 жени, средна възраст  $66 \pm 9$  год.). Всеки пациент е попълнил въпросник за социално-икономическия си статус. Разходите свързани със заболяването са проследени за една година. Директните разходи са изчислени на базата на стойността на лечение в стабилно състояние (инхалаторна и перорална терапия) и стойността на хоспитализациите. Индиректните разходи включват трудозагубата свързана с временна нетрудоспособност и инвалидност.

**Резултати:** Директните разходи за проследяваната кохорта са 487 847,29 лв. От тях 71.2 % са за лечение на заболяването в стабилно състояние и 28.8 % за хоспитализации. Средната стойност корелира с пола, възрастта, тежестта на заболяването и групите по GOLD 2014. Индиректните разходи за пациентите в трудоспособна възраст възлизат на 596 731,19 лв. от които 96.6 % са свързани с трудозагуба в следствие на пенсиониране поради болест. Общата стойност на заболяването е 1 084 578,48 лв. или 4 139,61 лв. на пациент за година.

**Заклучение:** Индиректните разходи са със значим дял в разходите за заболяването. Правилното лечение и ранната диагностика, биха оказали позитивен икономически ефект, чрез намаляване на броя на пациентите, пенсионирани поради болест, както и възможността да забавят прогресията на заболяването.

**Ключови думи:** ХОББ, директни разходи, индиректни разходи

# THE COST OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE IN THE PLEVEN REGION

N. Yanev, N. Kyuchukov, I. Krachunov, Z. Ivanova,  
P. Nikolova, P. Pavlov, E. Borisova, Ts. Popova, Y. Ivanov

Clinic for Pneumonology and Phthisiatry,  
UMHAT "Dr Georgi Stranski" – Pleven,  
Medical University, Pleven, Bulgaria

## Abstract

Chronic Obstructive Pulmonary Disease is recognized not only as a major cause of morbidity and mortality, but as a serious economic burden for the health care systems worldwide. Higher costs were connected with the severity of the disease in previous studies.

**Aim:** To investigate the overall cost of the disease (direct and indirect) in the region of Pleven, Bulgaria, and analyze the high cost groups based on different parameters (GOLD 2007, GOLD 2014, BMI, hospitalization rate, age, sex).

**Methods:** In our study we recruited 262 outpatients with COPD (210 male and 52 female, mean age  $66\pm 9$ ). Every patient completed a detailed questionnaire about their socioeconomic status. Their expenditures concerning the disease were tracked down for a one year period. Direct costs were calculated based on the value of treatment of the disease in a stable state (inhaled and oral therapy) and the cost for hospital treatment. Indirect cost was calculated on the basis of working days loss due to temporary disability among workers and patients retired due to illness.

**Results:** Direct costs for one year in the cohort were 249 376 € (71.2 % for treatment of the disease in stable state and 28.8% for hospitalization). The mean direct cost correlated with sex, age, the severity of obstruction and GOLD 2014 groups. Indirect costs were 305 035 € - 96.6% spent on patients retired because of illness. Overall cost were 554 411 €, or 2115 € per patient/year.

**Conclusions:** Indirect cost had a major impact on the economic burden of the disease. Proper treatment and early diagnosis could have positive economic effect through reducing the number of patients retired due to illness, and probably keeping them in early stages of the disease.

**Keywords:** chronic obstructive pulmonary disease, direct cost, indirect cost

П. Глоговска<sup>1</sup>,  
Е. Борисова<sup>1</sup>,  
Л. Цанков<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Клиника „Пневмология  
и фтизиатрия“

<sup>2</sup>Катедра „Образна ди-  
агностика“,  
Медицински универси-  
тет - Плевен

## Нозокомиална пневмония при пациент на хемодиализно лечение с тунелизиран катетър *Случай от практиката*

Катетър-асоцираната инфекция на кръвта (CRBSI) се определя като присъствие на бактериемия, произхождаща от интравенозен катетър. Това е едно от най-честите, смъртоносни и скъпи за лечение усложнения на централната венозна катетеризация, а също така и най-честата причина за нозокомиална бактериемия<sup>[1,2,6]</sup>. По данни на някои автори в САЩ ежегодно се установяват около 250 000 случая на катетър-свързани инфекции, като смъртността при тях достига от 12 до 25%<sup>[1,2]</sup>.

12.9.12

УНГ | ПУЛМОЛОГИЯ | ОНКОЛОГИЯ

GP MEDIC

## COVID-19 при пациенти с бронхиална астма в амбулаторната практика (собствено проучване)

Е. Борисова, С. Иванковска, П. Павлов, П. Глоговска  
Медицински университет – Плевен

Бронхиалната астма е хронично заболяване на белите дробове с възпалителна и невъзпалителна генеза и обратима бронхиална обструкция, засягащо 1-18% от възрастното население в различните страни. Пандемията с COVID-19 започна в началото на 2020 г. и до настоящия момент порази в различна степен всички страни, на всички континенти, като е причина за смъртта на над 5 милиона души. Настоящото проучване има за цел да сподели нашия опит относно установяване на честотата на бронхиална астма сред амбулаторни пациенти с коронавирусна инфекция.

**Ключови думи:** бронхиална астма, COVID-19

**Б. Борисов<sup>1</sup>,  
Е. Борисова<sup>2</sup>**  
<sup>1</sup>Клиника по  
нефрология и диализа  
<sup>2</sup>Клиника по пневмология  
и фтизиатрия  
Медицински  
университет - Плевен

## Баланс на водно-разтворимите витамины при пациентите на диализно лечение

**Ключови думи:**  
Витамины, водно-  
разтворими витамини,  
терминална бъбречна  
недостатъчност,  
диализа,  
суплементация.

Броят на пациентите с терминална бъбречна недостатъчност, лекувани с диализа нараства ежегодно. Тези болни получават редица диетични ограничения, свързани както с основното заболяване, също така и с методиката на лечение. Така се достига до дефицит на водно-разтворими витамини, които е уместно да бъдат внасяни допълнително.

Целта на този обзор е да даде някои практически насоки, свързани с клиничните прояви на витаминен дефицит и възприетите дози и начини на провеждане на суплементация при диализните пациенти.

Е. Борисова<sup>1</sup>,  
 Сп. Иванковска<sup>1</sup>,  
 Пл. Павлов<sup>2</sup>,  
 П. Тончев<sup>2</sup>,  
 П. Глоговска<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Клиника по пневмология  
 и фтизиатрия,

<sup>2</sup>Клиника по хирургия,  
 Медицински универси-  
 тет - Плевен

## Тромбоцит/лимфоцитно отношение (PLR) като предсказващ фактор за тежко протичаща COVID-19 инфекция

**Ключови думи:**  
 SARS CoV-2 инфекция,  
 коронавирусна  
 пневмония, PLR,  
 остра дихателна  
 недостатъчност.

**Увод.** От м. март 2020 г. до м. май 2023 г. Световната здравна организация обявява пандемия от неизвестен до момента щам на коронавирус – SARS-CoV-2. Пандемията преминава през няколко „вълни“ с вариации в клиничната изјава на заболяването. Тромбоцит-лимфоцитното съотношение (PLR) е надежден биомаркер при множество болестни състояния, включително и възпалителни.

**Цел** на настоящото проучване беше да се потърси връзката между PLR и тежестта на COVID-19 инфекцията.

**Материали и методи.** Ретроспективно бяха проучени 288 пациенти с тежка SARS-CoV-2 пневмония, на възраст 69.1 ( $\pm 12.5$ ) години, от които 129 (44.7%) жени, лекувани в Клиника по пневмология и фтизиатрия на УМБАЛ „Д-р Георги Странски, гр. Плевен, от 01.08 2021 г. до 31.05.2022 г. Пациентите бяха с остра дихателна недостатъчност, на O<sub>2</sub>-терапия. Бяха разделени според изхода на: починали 174 (60.4%) и изписани – 114 (39.6%), а по отношение продължителността на лечение: лекувани до 10 и над 10 дни. Проследени бяха: тромбоцити, лимфоцити и PLR при постъпването на болните.

**Резултати.** Установи се статическа зависимост между продължителността на болничния престой и изхода от заболяването. Пациентите с фатален изход бяха с по-кратък престой от изписаните. Не се установи статистическа зависимост между изхода от заболяването и високото ниво на PLR. Установена е зависимост при продължителността на престоя и високите стойности на PLR – Kendall's ( $p=0.0089$ ), Kruskal-Wallis ( $p=0.0116$ ).

**Заключение.** PLR е маркер, предсказващ по-продължително протичане на COVID-19 инфекция.

# COVID-19 ИНФЕКЦИЯТА В КРАЯ НА ПАНДЕМИЯТА И СЕГА

КЛИНИКО-ЕПИДЕМИОЛОГИЧНИ ДАННИ



г-р Елена  
Борисова\*,  
г-р Симка  
Иванкова\*,  
доц. г-р Пламен  
Павлов\*,  
доц. г-р Павла  
Головска\*

\*Клиника по  
пневмология и  
фтизиатрия, УМБАЛ  
„Д-р Г. Странски“,  
гр. Плевен

\*Катедра по  
пропедевтика  
на вътрешните  
болести, Медицински  
университет,  
гр. Плевен

Пандемията причинена от SARS-CoV-2, продължила повече от три години, отнема живота на над седем милиона души и причинява огромни икономически щети. Няколкото вълни, резултат от различни мутантни варианти на коронавируса, се отличават помежду си с особености в клинично-епидемиологичните характеристики. Настоящият доклад представя данни при хоспитализирани пациенти с тежко протичаща COVID-19 инфекция в края на пандемията.

**Материали и методи:** Ретроспективно са анализирани 72 пациенти с тежка COVID-19 инфекция, хоспитализирани в УМБАЛ „Д-р Георги Странски“, Клиника по пневмология и фтизиатрия, гр. Плевен за периода 01.08.2022 г. – 31.01.2023 г. От тях 46 са мъже и 26 жени, на средна възраст 74 години. Инфекцията е потвърдена с PCR тест. Проследена е честотата на основните клинични симптоми. Търсени са корелации между изхода на заболяването, продължителността на престоя и основните клинични и епидемиологични показатели.

**Резултати:** Най-честите клинични симптоми са: обща слабост, задух; кашлица, главоболие, възпалено гърло. Починали са 19 (26.3%) от пациентите. Установихме корелация между смъртността и ниски титри на антитела срещу SARS-CoV-2 ( $p=0.009$ ), ниско насищане на кръвта с кислород ( $\text{SatO}_2$ ) при хоспитализацията ( $p=0.0004$ ), наличие на повече от две съпътстващи заболявания ( $p<0.05$ ). 71 от пациентите са полиморбидни. Ишемичната болест на сърцето, регистрирана при 46 (64%) пациенти и хипертонията – при 41 (57%), са рискови за лош изход,  $p<0.05$ . Неваксинаните (91.7%) са имали по-дълъг период на болничен престой ( $p=0.007$ ) в сравнение с ваксинаните пациенти.

**Заключение:** Резултатите очертават профила на болните, застрашени от тежко протичане на Ковид-19 инфекция и на настоящия етап.

# SARS COVID-19 ИНФЕКЦИЯ ПО ВРЕМЕ НА БРЕМЕННОСТ

## КЛИНИЧНО НАБЛЮДЕНИЕ НА ПУЛМОЛОГА

**ПО ДАННИ НА МЕДИЦИНСКАТА ЛИТЕРАТУРА БРЕМЕННАТА ЖЕНА ПОПАДА В РИСКОВА ГРУПА** за висока честота от усложнения от вирусни инфекции, включително и върху развитието на плода. Настоящата статия представя данни за бременни с потвърдена с PCR Covid-19 инфекция.

**Материали и методи:** Ретроспективно са проучени хоспитализирани бременни – общо 43 от 288 пациенти за периода 08.2021 г. – 05.2022 г., с потвърдена с PCR Covid-19 инфекция, лекувани в Клиника по акушерство и гинекология, а по-тежките форми – в Клиниката по пневмология и фтизиатрия на УМБАЛ, гр. Плевен. Анализирани са рискови фактори, клинично-епидемиологични показатели, маркери на възпаление и връзката им с тежестта на заболяването, усложнения, изход от бременността, усложнения в послеродовия период.

**Резултати:** От общите симптоми доминирали са фебрилитет – 87.6%, главоболие – 48.5%; отпадналост – 46.3%, от респираторните – кашлица (34.9%) и задух (27.8%). С придружаващи заболявания са били 30.2%. С леко протичащо заболяване са 58.1%, със средно тежко протичаща инфекция – 30.2%. Намерихме корелации между нивата на CRP, NLR, LDH и тежест на заболяването,  $p < 0.01$ .

**Изводи:** Най-честите клинични симптоми в проучването са близки до тези на общата популация. Възрастта над 30 г., както и придружаващи заболявания като безитас, диабет, артериална хипертония, се очертават като рискови фактори за по-тежко протичане на коронавирусната инфекция при бременните.

12.9.17

Научна конференция с международно участие „65 ГОДИНИ СЪЮЗ НА УЧЕНИТЕ В  
БЪЛГАРИЯ – КЛОН ПЛЕВЕН“

*Наука, технологии и иновации за устойчивост на регионите*

## МЕДИЦИНА

---

**Нива на витамин Д при пациенти със стабилна Хронична обструктивна  
белодробна болест**

Елена Борисова, Снежанка Иванковска, Пламен Павлов, Павлина Глоговска

**Vitamin D levels in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease**

Elena Borisova, Snezhanka Ivankovska, Plamen Pavlov, Pavlina Glogovska

**Abstract:**

**Introduction:** Vitamin D deficiency is common in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD), but its relationship with the course of COPD is unclear.

**Aim:** To investigate the relationship between vitamin D deficiency and the course of COPD.

**Materials and methods:** 85 outpatients with COPD were followed for an 8-months. Vitamin D levels were assessed in the summer and autumn-winter. The patients were divided and examined clinically and laboratory into two groups: normal values of vitamin D; deficiency <30 ng/ml.

**Results:** at visit 1, 58 (68.2%) had low values of vitamin D, and at visit 2, they were 76 (97.4%). The difference in vitamin D deficiency between visits was significant ( $p=0.05$ ). We found correlations between leukocytosis and low levels of vitamin D ( $p=0.009$ ); between vitamin D deficiency and shortness of breath ( $p=0.032$ ).

**Conclusion:** Low vitamin D levels are characteristic of COPD patients and are associated with leukocytosis - an indicator of systemic inflammation.

**Keywords:** vitamin D, COPD, deficiency, leukocytes, mMRC- scale.

12.9.18

Научна конференция с международно участие „65 ГОДИНИ СЪЮЗ НА УЧЕНИТЕ В  
БЪЛГАРИЯ – КЛОН ПЛЕВЕН“

*Наука, технологии и иновации за устойчивост на регионите*

**Хроничната обструктивна белодробна болест (ХОББ)  
Клинико-епидемиологични характеристики при непушачи със  
затлъстяване**

Снежанка Иванковска, Елена Борисова, Пламен Павлов, Златина Иванова,  
Николай Кючуков, Павлина Глоговска

**Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)  
Clinical and epidemiological characteristics in non-smokers with obesity**  
Snezhanka Ivankovska, Elena Borisova, Plamen Pavlov, Zlatina Ivanova,  
Nikolay Kyuchukov, Pavlina Glogovska

**Abstract:**

**Aim:** To characterize the features of COPD in obese nonsmokers.

**Materials and methods:** observation of 80 nonsmokers - 22 women and 58 men with a mean age of 69.9 y, with obesity and COPD, for a one-year. We studied clinical signs, spirometry, body plethysmography, obesity indicators, laboratory markers.

**Results:** according to the severity of COPD patients are: 16 I degree, 34 II degree, 20 III degree, 10 IV degree. When examining the body mass index (BMI) we found: 18% had a BMI of up to 25; 26% - BMI of 25-29, 27% - BMI of 30-34.9, 21% - BMI of 35-39.9; 6% had a BMI of over 40. 27.5% had a normal waist circumference, and 72.5% - waist circumference above the norm. Bioimpedance analysis showed abnormalities in adipose tissue/body water in up to 62.5% of patients. Increased inflammatory markers and abnormal fat metabolism, were found in 37.5% and 55.5% of the examined patients.

**Conclusion:** The majority of patients have milder forms of COPD with prominent markers of systemic inflammation.

**Key words:** COPD, obesity, Body mass index (BMI), metabolic syndrome, spirometry, non-smokers

**ВЪВЕДЕНИЕ**

12.9.19

ДВАДЕСЕТ И ТРЕТА НАЦИОНАЛНА НАУЧНА СЕСИЯ ЗА СТУДЕНТИ И ПРЕПОДАВАТЕЛИ  
„НАУКА С МИСИЯ – ЗНАНИЯ В ПОДКРЕПА НА ЗДРАВЕТО“ – 30-31 ОКТОМВРИ 2025 Г.  
гр. Плевен

**КОМОРБИДНОСТИ ПРИ НЕПУШАЧИ С ХРОНИЧНА  
ОБСТРУКТИВНА БЕЛОДРОБНА БОЛЕСТ И ЗАТЛЪСТЯВАНЕ.  
КЛИНИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Сн. Иванковска<sup>1,2</sup>, Е. Борисова<sup>1,2</sup>, Пл. Павлов<sup>1,2</sup>, Зл. Иванова<sup>2</sup>, Н. Кючук<sup>2</sup>, П.  
Глоговска<sup>1</sup>

<sup>1</sup>МУ Плевен, Катедра „Пропедевтика на Вътрешните болести“,

<sup>2</sup>Клиника по пневмология и фтизиатрия УМБАЛ „Георги Странски“ Плевен

**COMORBIDITIES IN NON-SMOKERS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE  
PULMONARY DISEASE AND OBESITY. CLINICAL CHARACTERISTICS**

Sn. Ivankovska<sup>1,2</sup>, E. Borisova<sup>1,2</sup>, Pl. Pavlov<sup>1,2</sup>, Zl. Ivanova<sup>2</sup>, N. Kiuchukov<sup>2</sup>, P. Glogovska<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Propedeutics of Internal Medicine Medical University Pleven, Bulgaria

<sup>2</sup> Clinic of Pneumology and Phthisiatry, UMHAT “Dr Georgi Stranski” – Pleven, Bulgaria

**ABSTRACT**

**Objective:** Characterize comorbidities in non-smokers with COPD and obesity.

**Materials and methods:** Observational study of 86 non-smokers with COPD. Accompanying diseases were described retrospectively and prospectively. The stage was determined according to GOLD 19 (Global Initiative for Lung Diseases) with spirometry. The assessment of obesity was with BMI, waist circumference, visceral fat.

**Results:** 64 were men, 22 women, average age of 69.9 years. 65 were obese (group 1) and 21 had a normal BMI (group 2). According to the severity of COPD, patients in stage I and II of COPD with a higher BMI were 71%, and in the advanced stage - 29%,  $p < 0.05$ . Only 5% of all patients had no accompanying diseases. In the first group with a BMI  $> 25$ , the polymorbid individuals with two or more diseases are 52.3%, while in the second

**Conclusions:** Non-smokers with obesity and COPD are at high risk of chronic diseases.

**Key words:** COPD, Obesity, non-smokers, chronic diseases

12.9.20

ММ ПУЛМОЛОГИЯ

**Е. Борисова**  
Клиника по пулмология  
и фтизиатрия,  
МУ – Плевен

## Аспирационна пневмония при ахалазия на хранопровода *Случай от практиката*

**Ключови думи:**  
Белодробно възпаление,  
ахалазия, аспирационна  
пневмония.

**Увод:** Аспирационната пневмония е възпалително заболяване на белия дроб, предизвикано от попадане на богати на бактерии орофарингеални течности в долните дихателни пътища. Ахалазията е рядко срещано заболяване, характеризиращо се с изразена липса на перисталтика на хранопровода.

**Клиничен случай:** Представяме случай от практиката на 58-годишен пациент, с установена ахалазия на хранопровода и хронични белодробни проблеми – кашлица, трудно отделящи се храчки и болки в гърдите. От рентгенографията на бял дроб: инфилтративно засенчване с данни за множество просветлявания. След проведено антибиотично и симптоматично лечение се отчете подобрене на клиничното състояние и резорбция на измененията.

**Заключение:** Ахалазията на хранопровода е заболяване, което съпътства болния до края на живота му, а аспирационната пневмония е често усложнение, за което клиникистът трябва да мисли.

12.9.21

---

**Ролята на IL-6 и IL-8 при пациенти с хронична обструктивна  
белодробна болест и хронично бъбречно заболяване**

Елена Борисова, Снежанка Иванковска, Пламен Павлов, Павлина  
Глоговска,

Медицински университет-Плевен

**The role of IL-6 and IL-8 in patients with chronic obstructive pulmonary  
disease and chronic kidney disease**

Elena Borisova, Snezhanka Ivankovska, Plamen Pavlov, Pavlina Glogovska,  
Medical University-Pleven

*Abstract*

*Introduction: Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a condition characterized by both systemic and local inflammatory responses in the airways to inhaled harmful gases and particles. IL-6 and IL-8 are markers of systemic inflammation.*

*The prevalence of chronic kidney disease (CKD) increases with age. IL-6 is associated with the natural aging of the kidneys.*

*Aim: To investigate the role of IL-6 and IL-8 in CKD among patients with COPD.*

*Materials and Methods: A prospective study was conducted on 210 outpatient patients with stable COPD, with a mean age of 67.7 years, over the period 2022–2024. The patients were divided into two groups: COPD and COPD with CKD. From venous blood samples, IL-6 and IL-8 were analyzed.*

*The data were processed using SPSS, version 20.0. A value of  $p < 0.05$  was considered statistically significant*

*Results: A total of 73 patients (35%) had both COPD and CKD. We found a statistically significant difference regarding elevated IL-6 levels and the mean values of e-GFR ( $p = 0.006$ ) and creatinine ( $p = 0.001$ ).*

*The mean eGFR values in patients with elevated IL-6 were 63.3 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> compared to 73.75 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> in those with normal IL-6 levels.*

*No significant difference was found between the COPD group and the COPD with CKD group in terms of IL-8 levels ( $p = 0.106$ ).*

*Conclusion: IL-6 is a biomarker with high sensitivity but low specificity for CKD in patients with COPD.*

**Key words:** COPD; CKD; IL-6; IL-8; inflammation.

