

*Dariusz Góra<sup>1,2,3</sup> Barbara Michalek-Piernik<sup>1</sup>*

**ELABORATION OF SELECTED RESPIRATORY SYSTEM DISEASES IN  
CHILDREN IN THE PEDIATRIC HOSPITAL BIELSKO-BIALA  
IN YEARS 2015-2022**

**OMÓWIENIE WYBRANYCH CHORÓB UKŁADU ODDECHOWEGO U DZIECI NA  
TERENIE SZPITALA PEDIATRYCZNEGO W BIELSKA-BIAŁEJ  
W LATACH 2015-2022**

<sup>1</sup>WOM Regional Teacher Training Center, Bielsko-Biała  
Regionalny Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli WOM, Bielsko-Biała

<sup>2</sup>Medical University of Gdańsk,  
Faculty of Health Sciences with the Institute of Maritime and Tropical Medicine  
Gdański Uniwersytet Medyczny,  
Wydział Nauk o Zdrowiu z Instytutem Medycyny Morskiej i Tropikalnej

<sup>3</sup>Primary School No. 6 with kindergarten classes in Cieszyn  
Szkoła Podstawowa nr 6 z Oddziałami Przedszkolnymi w Cieszynie

## SUMMARY

**INTRODUCTION.** Respiratory tract infections in children are an interdisciplinary problem that pediatricians, allergists, laryngologists and immunologists encounter on a daily basis. In the youngest children, these diseases are caused by the structure of the respiratory tract, which is shorter and narrower than in an adult, as well as the immaturity of the immune system. Among all children under 5 years of age hospitalized due to respiratory diseases, 20% of cases are acute respiratory infections.

**OBJECTIVE.** The aim of the study is to discuss selected respiratory diseases in children aged 0-18 years hospitalized at the Pediatric Hospital in Bielsko-Biała.

**MATERIAL AND METHODS.** In June 2023, statistical data from the Pediatric Hospital was received regarding the number of hospitalized children aged 0-18 in 2015-2022. This article covers the following respiratory diseases: acute laryngitis, acute pharyngitis, pneumonia, bronchitis and bronchiolitis, bronchial asthma, adenoid hypertrophy and palatine tonsil hypertrophy coexisting with adenoid hypertrophy. Then, a table was prepared illustrating the trends of individual disease entities in the discussed time period.

**RESULTS.** A total of 5,573 hospitalizations were analyzed for the period from 2015-2022. The largest group of children (1,583) were hospitalized due to acute bronchitis and bronchiolitis (28.41%), due to hypertrophy of the adenoid (1,093) and palatine tonsils (1,039), which is 19.6% and 18.64% respectively. The smallest number of children and adolescents were hospitalized due to acute laryngotracheitis (474) and pharyngitis (361), which is 8.51% and 6.47%, respectively, and due to asthma (54), which is 0.97%. It has been observed that from 2017 to 2022 the number of hospitalized patients is constantly increasing due to acute pharyngitis and pneumonia, and from 2018 to 2022 due to acute laryngotracheitis.

**CONCLUSIONS.** In the analyzed Pediatric Hospital in Bielsko-Biała, the number of hospitalized children (from 0 to 18 years of age) due to pharyngitis, laryngotracheitis and pneumonia increased during the COVID-19 pandemic (2020-2022). The number of hospitalized patients due to pneumonia increased by as many as 70 from 2021 (197) to 2022 (267). In the case of hospitalizations for pharyngitis during the COVID-19 period, the number ranged from 46 in 2019 to 69 in 2022. Also in the case of acute laryngotracheitis in the period 2019-2022, the number of hospitalized young patients increases and ranges from 61 to 76.

Respiratory tract infections are an important and common health problem for children. The vast majority of respiratory infections are caused by viruses.

**Keywords:** respiratory infections, children, asthma, acute pharyngitis and laryngitis

## ENTRY

Respiratory infections most often occur in children. Among all children under 5 years of age hospitalized due to respiratory diseases, 20% of cases are acute respiratory infections. However, among newborns and infants up to 3 months of age, bacterial infections predominate, while in children from 4 months to 4 years of age - viral infections, which may become bacterial superinfections. Over the age of 5, infections caused by atypical bacteria and *S. pneumoniae* are the most common, while viral infections are less common. Viruses cause acute pharyngitis and tonsillitis, acute otitis media and sinusitis. They are important etiological factors of pneumonia (1/3 to 2/3 of pneumonia cases are a mixed viral-bacterial infection), but they are responsible for only about 10% of cases of pharyngitis and tonsillitis and a small percentage of acute bronchitis. A characteristic feature of viral infections is the involvement of the entire upper respiratory tract (throat, nose and sometimes the conjunctiva and larynx). Respiratory system infections are among the most common health problems and are a very important reason for medical advice. It is estimated that an adult suffers from 2-4 colds a year on average, and school-age children suffer from 6-10 colds a year [1].

At the beginning of 2020, news of a new epidemic threat spread around the world. A series of cases of severe pneumonia caused by a new pathogen - a virus called SARS-CoV-2 (Severe acute respiratory syndrome - coronavirus-2) - have been reported in the city of Wuhan (central China). Both Chinese and American data confirm that COVID-19 is diagnosed less frequently in the pediatric population than in adults. In the USA, children accounted for <1% of all patients, older ones between 10 and 18 years of age. – 1.2%. Italian statistics also confirm this phenomenon - of the 22,512 SARS-CoV-2 infections diagnosed at that time, children accounted for only 1.2% [2, 3]. Children and adolescents experience COVID-19 asymptotically or mildly; in 15–35% the disease is asymptomatic. The most frequently reported symptoms in children  $\leq 9$  years of age were fever (46%), cough (37%), headache (15%), diarrhea (14%), and sore throat (13%). In children and adolescents aged 10–19 years, the most common symptoms were headache (42%), cough (41%), fever (35%), muscle pain (30%), sore throat (29%), shortness of breath (16%). and diarrhea (14%) [4]. In a review presented by doctors from China, only 5.6% of pediatric patients had a severe course of infection (defined as hypoxia), and 0.6% of them developed respiratory failure or acute respiratory distress syndrome (ARDS) [3].

Rates of asymptomatic SARS-CoV-2 infections in children  $\geq 5$  years of age are similar or higher than in adults. In cross-country surveillance, children account for up to 16% of

laboratory-confirmed cases. In Italy (data from May 3, 2023), cases in children aged 0-9 years accounted for 7.8%, in children aged 10-19 years 10.8% of all cases [5].

Compared to the clinical features of the disease in adults, the course of infection in children is milder, full recovery is faster and they have a better prognosis [6]. Deaths from COVID-19 in children are rare. In China, two cases of death among children have been described: a 10-month-old infant treated in the Intensive Care Unit for 4 weeks due to intussusception, and a 14-year-old boy, and three cases were reported in the USA [2]. Data from China clearly indicate that approximately 90% of children were infected within the family circle [7].

## **OBJECTIVE**

The aim of the study is to discuss selected respiratory diseases in children aged 0-18 years hospitalized at the Pediatric Hospital in Bielsko-Biała in 2015-2022, taking into account the period of the COVID-19 pandemic.

## **MATERIALS AND METHODS**

In June 2023, statistical data from the Pediatric Hospital was received regarding the number of hospitalized children aged 0-18 in 2015-2022 due to the diagnosis of specific respiratory diseases. Then, a table was prepared illustrating the trends of individual disease entities in the discussed time period. The following main diagnoses are included in this article: acute laryngotracheitis (J04-05), acute pharyngitis (J02), pneumonia (J12-J18), bronchitis (J20-J21), bronchial asthma (J45), hypertrophy pharyngeal tonsil (J35.2) and palatine tonsil hypertrophy (J-35.1). The Pediatric Hospital in Bielsko-Biała is the only facility providing hospital services for people aged 0-18 not only in Bielsko-Biała, but also in the south of the province. Silesia (Bielski, Pszczyna, Żywiec and Cieszyn counties). However, the vast majority of patients come from the city of Bielsko-Biała. In mid-2022, the city was inhabited by 168,326 people, of which 73,217 were children and youth from 0 to 18 years old. The analyzed hospital has the following departments:

- Infant Ward (24 beds),
- Pediatric ward (40 beds) with two gastroenterology (15 beds) and general pediatric subwards (25 beds),
- Department of Anesthesiology and Intensive Care of Newborns and Children (6 beds),
- Pediatric Surgery Department (31 beds),

- Subunit of Pediatric Otolaryngology (34 beds),
- Psychiatric Ward (30 beds),
- Psychiatric Rehabilitation Ward for Children and Adolescents (32 beds).

## **RESULTS**

A total of 5,573 hospitalizations were analyzed for the period from 2017 to 2022, of which:

- acute pharyngitis - 361 (6.47%),
- acute laryngotracheitis - 474 (8.51%),
- pneumonia - 969 (17.39%),
- acute bronchitis and bronchiolitis - 1583 (28.41%),
- adenoid hypertrophy - 1093 (19.62%),
- hypertrophy of palatine tonsils - 1039 (18.64%),
- bronchial asthma - 54 (0.97%).

Of all the causes of hospitalization, the most common were acute bronchitis and bronchiolitis and adenoid hypertrophy, and the least common were acute pharyngitis and bronchial asthma. There was a clear upward trend associated with hospitalization due to acute pharyngitis and pneumonia in the period from 2017 to 2022 and amounted to 30/54 and 69/267, respectively, and in the case of acute laryngotracheitis from 2018 to 2022 and amounted to 39 and 39/267, respectively. 76, larynx and trachea and pneumonia in the period from 46 in 2015 to 267 in 2022. In none of the above-mentioned causes of hospitalization, no change in the trend was observed during the COVID-19 pandemic.

Significant decreases were recorded for hospitalizations for acute bronchitis and bronchiolitis (175 in 2019 and 119 in 2020), this number increased again in 2021-2022 (182 and 228). A smaller decline in the first year of the COVID-19 pandemic was observed in hospitalizations due to enlarged palatine and adenoids. The number of hospitalizations due to palatine tonsil hypertrophy increased significantly in 2022 (229) [Fig. 1].

## **DISCUSSION**

**Pneumonia.** In 2019, 2.5 million people died worldwide due to pneumonia (classification according to ICD10-J12-J18), including over 670,000. kids. The global COVID-19 pandemic has now increased the number of deaths to as many as 4.4 million (8). Deaths, although they occur frequently (approximately 1–2 million children under 2 years of

age), concern primarily the population of children in developing countries. In developed countries, the mortality rate due to pneumonia is low and amounts to  $<1/1000/\text{year}$  (9). Each year, a doctor (mainly a pediatrician) caring for 500 children aged 5 and 500 teenagers may encounter 17-20 cases of pneumonia in small children and 3-5 in teenagers. In temperate climates, pneumonia occurs more often in cold months, which is probably due to the increased transmission of pathogenic microorganisms causing respiratory tract infections by droplets from person to person due to the seasonal density of people indoors and reduced immunity associated with impaired mucociliary clearance under the influence of dry air. air in heated rooms [10].

The highest incidence, over 151 million annually, was found in developing countries. In many countries, illnesses and hospitalizations occur seasonally, this applies to both viral infections (respiratory syncytial viruses [RSV], influenza and parainfluenza) and pneumococcal infections (December-January). The incidence of pneumonia, mostly in children under 5 years of age, is an expression of anatomical, functional and immunological immaturity of the respiratory system. Bilateral bronchopneumonia is more common in younger children, and in older children the lesions are usually located in a segment or lobe [16].

The most common cause of pneumonia in children is Respiratory Syncytial Virus (RSV) infection. It is estimated that almost 34 million new cases of acute lower respiratory tract infections occur worldwide each year in young children (under 5 years of age) due to infection with this virus alone, with a significant proportion (1/10 of all cases) requiring hospitalization. [11]. Based on WHO research, it was shown that community-acquired pneumonia (PAC) among children aged 1 to 5 years. the incidence of new cases ranges from 36% to 40% per 1,000 healthy peers per year, while among older children it is significantly lower - from 10% to 15% of new cases [1]. In Poland in 2020, the hospitalization rate due to pneumonia (J12-J18) among newborns and infants was 394.9/10,000, children aged 1-4 years 90.7/10,000, children aged 5-14 years 15.2/ 10,00 youth aged 15-19 2.4/10,000 [12]. However, in 2021, respectively: among newborns and infants it was 515.2/10,000, children aged 1-4 years 153.8/10,000, 5-14 years 16.1/10,000 youth aged 15-19 3.2/10,000 [13]. It is worth noting that before the COVID-19 pandemic, the number of hospitalized newborns and infants under 1 year of age in Poland in 2015 and 2019 was 326.2/10,000 and 356.2/10,000, respectively [14,15].

When analyzing the number of children hospitalized due to the diagnosis of pneumonia, the following diseases were taken into account according to ICD-10, the numbers

of which were summed up: J12.8 (pneumonia caused by another virus), J12.9 (unspecified viral pneumonia), J15.9 (unspecified bacterial pneumonia). ) and J18.8 (pneumonia due to other unspecified organisms). In the Pediatric Hospital in Bielsko-Biała, the number of people hospitalized due to pneumonia was variable: 46 in 2015 and 267 in 2022 [Fig. 1]. An upward trend was observed, similarly to nationwide data [14,15].

**Inflammation of the bronchi and bronchioles.** Bronchiolitis is an acute viral infection of the lower respiratory tract, diagnosed in children in the first two years of life. Very rare (< 1% of cases) etiological factors of bronchiolitis are the bacteria *Chlamydia pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae* and *Bordetella pertussis*. RSV (respiratory syncytial virus), a respiratory syncytial virus belonging to the group of viruses causing human respiratory tract infections (pneumoviruses), is the cause of infection in 90% of children in the first two years of life. Most cases occur in infants in the first year of life, and the peak of incidence occurs in late autumn and early spring (typically from November to March, but during the pandemic this seasonality was slightly disturbed, infections were recorded throughout the year). In 40% of infected children, the disease affects the lower respiratory tract during the first infection, and approximately 30% of RSV patients have co-infections with other viruses [17]. Bronchiolitis is responsible for the largest number of hospitalizations of infants in pediatric wards (20–40% of all hospitalizations). Despite global estimates, in the USA there are fewer than 100 cases of child deaths caused by respiratory failure in the course of bronchiolitis caused by RSV [1]. However, British studies indicate a significant decrease in infant mortality in the course of bronchiolitis from 21.5% per 100,000. cases in 1979 to 1.8 per 100,000. in 2000 [18]. The Polish literature lacks reliable data on the incidence of this disease. According to American data, nearly 800 thousand. children in the USA (approx. 20% of the total population) require outpatient medical care annually due to the incidence of respiratory tract infections caused by RSV (Respiratory Syncytial Virus) [19].

In Poland in 2020, the hospitalization rate due to bronchitis and bronchiolitis among newborns and infants was 227.2/10,000, children aged 1-4 years 39.6/10,000, 5-14 years 8.1/10,000 youth aged 15-19 years 1.7/10,000 [12]. However, in 2021, respectively: among newborns and infants it was 424.5/10,000, children aged 1-4 years 75.8/10,000, 5-14 years 9.7/10,000 youth aged 15-19 1.2/10,000 [13]. The hospitalization rate among newborns and infants under 1 year of age due to bronchitis and bronchiolitis before the COVID-19 pandemic was much lower in 2017-2019 compared to 2021 and amounted to: 394.8/10,000, 320.1/10,000, respectively. and 356.0/10,000. However, in the group of children aged 1-4, the



hospitalization rate was variable and in 2017-2019 amounted to: 77.9/10,000, 67.5/10,000 and 77.8/ 10,000 [20, 21,15].

It should be added that the reason for the decrease in the number of hospitalized children and adolescents in 2020 in the area of the hospital in question may be the introduction of a lockdown as well as the use of appropriate treatment at home (inhalations, bronchodilators or antibiotic therapy). In the Pediatric Hospital in Bielsko-Biała, the number of hospitalized patients due to bronchitis and bronchiolitis was variable: the least children were hospitalized (119) in 2020 and the most (232) in 2017 [Fig. 1].

**Acute laryngotracheitis.** Acute laryngitis most often occurs in children aged 6 months to 3 years. This group of diseases also affects younger infants (3 months old) and preschool children, but rarely occurs in children > 6 years of age. [22]. Most children with acute pharyngitis have mild and short-lived symptoms, but about 1% of cases experience severe symptoms. Symptoms of acute laryngitis are a common reason for parents and children to come to the Emergency Department (3.2–5.1% of all visits), but less than 6% of children require hospitalization. Endotracheal intubation is rare (from 0.4% to 1.4% of hospitalized cases) and death is extremely rare (approx. 0.5% of intubated cases) [23].

Acute laryngitis is a general name for infectious diseases of the larynx with heterogeneous etiology, dynamics and prognosis, characteristic of developmental age. In the same group of diseases, there are frequent mild seasonal infections as well as diseases leading to acute respiratory failure. There are two forms of acute laryngitis. Acute subglottic laryngitis is associated with a viral infection and involves an increase in inflammatory swelling in the subglottic area, and acute supraglottic laryngitis is caused by a bacterial infection, most often caused by *Haemophilus influenzae*, which involves inflammation and swelling of the tissues in the supraglottic area of the larynx. Children usually do not experience more than one incident of laryngitis per year. Laryngitis is characterized by a similar pattern of initial symptoms, which indicates a common route of spread of the infection in the upper respiratory tract. In most cases, viral mucositis is transmitted, most often initially limited to the nose and throat, descending to the larynx, trachea and bronchi. Typically, the course of these diseases is mild, self-limiting and does not require specialized hospital treatment. In a small proportion of patients, there is a sudden, critical narrowing of the laryngeal lumen and development of acute respiratory failure with a direct threat to life. Such patients require urgent medical intervention and are sent to intensive care units, where cases of acute laryngitis accompanied by respiratory failure are treated, among which severe forms of subglottic laryngitis and

laryngitis, tracheobronchitis and bronchitis currently predominate. In exceptional cases, patients may present with symptoms of epiglottitis or fibrinous tracheobronchitis [24].

In the Pediatric Hospital in Bielsko-Biała, the number of hospitalized children due to acute laryngitis was variable: 39 in 2018 and 76 in 2022. From 2018 to 2022, the hospitalization trend is increasing and amounts to 39 and 76, respectively [Fig. 1].

**Acute pharyngitis.** Acute pharyngitis is a common reason for outpatient consultations in children. It affects both the mucous membrane and the components of the lymphatic system of the throat. Depending on the etiology and the dominant location of the lesions, acute inflammation of the lymphatic tissue of Waldeyer's ring can be distinguished, with inflammatory lesions located especially in the palatine tonsils. Acute pharyngitis is characterized by pain, burning and stinging, often enlarged lymph nodes and general symptoms. In the course of angina, there is a severe pain in the throat, which increases when swallowing, often combined with a significant, reactive and painful enlargement of the lymph nodes in the neck. In the etiology of acute throat infections, the following viruses should most often be taken into account: adenoviruses, rhinoviruses, Coxsackie viruses, Epstein-Baar virus and bacteria: group A  $\beta$ -hemolytic streptococci, Haemophilus influenzae, Moraxella catarrhalis. In the United States, there are approximately 12 million consultations annually (the majority among children) or 1–2% of all outpatient consultations due to this infection [25]. The number of children hospitalized at the Pediatric Hospital in Bielsko-Biała due to acute pharyngitis was variable: in 2015 and 2017, 30, and in 2022, it was 69. From 2017 to 2022, the hospitalization trend is increasing and amounts to 30 and 69, respectively [Dig. 1].

**Hypertrophy of the pharyngeal tonsil.** The pharyngeal tonsil is a collection of lymphoid tissue on the roof of the nasopharynx. In a significant percentage of the population of children of preschool and early school age, its hypertrophy occurs, which makes air passage through the nose difficult and may lead to numerous complications. Hypertrophy of the adenoid and the unfavorable phenomena resulting from it are manifested by the following symptoms: an open mouth during sleep and wakefulness, chronic nasal catarrh, a tendency to recurrent infections of the upper respiratory tract and acute inflammation of the middle ear, and finally changes in the shape of the facial skull (the so-called adenoid face). ; open mouth, smoothed nasolabial folds, sleepy-staring expression) [26].

The systematic enlargement of the adenoid continues until the age of 3, and its largest size is reached between the ages of 3 and 7. After 7–8 At the age of 17, the pharyngeal tonsil

begins to gradually disappear and in people aged 17–20 only traces of it are found. The causes of hypertrophy of the pharyngeal ring are not fully known. The etiology includes immune reactions, hormonal and genetic factors. Hypertrophic processes are favored by the occurrence of chronic non-specific inflammatory processes, which lead to connective tissue hyperplasia, epithelial metaplasia and atrophy of lymphocyte proliferation centers. Symptoms of adenoid hypertrophy cause rhinological symptoms; in some children, in the case of eustachian tube obstruction, otological symptoms occur [27]. In the hospital in question, the hospitalization of children due to adenoid hypertrophy is variable: in 2020, 99 children and in 2015, 161 [Fig.1].

**Hypertrophy of palatine tonsils.** The palatine tonsils constitute the majority of the lymphatic tissue of Waldeyer's ring, which plays an important role in the immune system. In addition to the palatine tonsils, this ring is also composed of the pharyngeal, lingual, and proboscis tonsils, a smaller mass of lymphatic tissue in the form of the proboscis tonsils, and lymphatic follicles and lateral bands located on the back wall of the throat. Histologically, tonsils are composed of lymphatic follicles, which contain lymphocyte multiplication centers, inhabited mainly by thymus-dependent B lymphocytes, and interfollicular tissue, dominated by thymus-dependent T lymphocytes. Tonsils are an integral part of the lymphatic system. Their main role is to recognize surrounding antigens, activate the local and general defense line, and neutralize and destroy antigens as a result of the development of cellular and humoral responses [28].

The baby is born with tonsil buds in the pharyngeal ring. They enlarge with age and achieve the right shape. The role of adenoid tissue has been discussed for many years. It is believed that its purpose is to protect the human body against harmful factors and pathogenic microorganisms that penetrate through the respiratory and digestive channels. The greatest development of tonsil tissue occurs during childhood. In some cases, diseased tonsils no longer fulfill their protective role and may become a source of dangerous complications for the body. For this reason, proper treatment of inflammation of these structures is a very important and responsible task of the doctor. Understanding the role of the tonsils in the immune system and the pathophysiology of upper respiratory tract infections has resulted in a tendency towards conservative treatment. On the other hand, pathologically changed tonsils lose their defensive function and play an important role in the pathogenesis of many rheumatic and rheumatoid diseases, glomerulonephritis and other autoimmune diseases [29].

In Poland in 2020, the hospitalization rate due to chronic tonsillitis (including hypertrophy of the palatine tonsils and adenoids) among newborns and infants was

0.3/10,000, children aged 1-4 years 35.7/10,000, 5- 14 years old 35.9/10 00, youth aged 15-19 4.3/10 000 [12]. However, in 2021, the number of hospitalized patients was: among newborns and infants it was 0.6/10,000, among children aged 1-4 years 63.7/10,000, among children aged 5-14 years 37.9/10,000 and among adolescents aged 15 -19 years 5.2/10,000 [13]. The highest incidence of palatine tonsil hypertrophy in the world population of children occurs under the age of 8 (49.5%) and decreases with age, remaining at the level of approximately 25% in the group of 8-14 years and over 14 years of age [30]. In the hospital in question, hospitalization of children due to palatine tonsil hypertrophy varies. In 2015, 99 children were treated and in 2022, 229 [Fig.1].

**Asthma.** Asthma is a highly prevalent, chronic, non-communicable disease that affects approximately 4.4% of the world's population. However, you should pay attention to the differences in its occurrence. Its incidence in society ranges from 21% in Australia to less than 2% in China, Kazakhstan and Vietnam. It has been shown that the frequency of coexistence of asthma and COVID-19 is, respectively: China 0.9%, Italy 1.92%, Mexico 3.6%, USA 9.0%, Ireland 8.8%, France 8.5%. These differences are due to the body mass index (BMI) in asthma patients (in the United States of America the mass index is much higher than in asthmatics in China or Italy). Statistical data indicate that as many as 58% of people suffering from asthma are obese and that 26% of asthma patients require hospitalization due to poor prognosis after COVID-19 [31]. Asthma is considered the most common chronic disease of the lower respiratory tract in children (it occurs in 2–20% of the pediatric population). ECAP research (Epidemiology of Allergic Diseases in Poland program, which covered 22,700 people in 9 regions of the country, conducted by the Department of Environmental Hazard Prevention and Allergology of the Medical University of Warsaw) showed that 5-10% of the pediatric population suffers from this disease. It is estimated that currently in Poland, 100,000-150,000 people in the 1-5 age group may have asthma. children of all ages. Episodes of bronchial tree obstruction occurred at least once in approximately 30% of children under 3 years of age. and in almost 50% of children by the end of school age [32].

The number of children hospitalized due to the diagnosis of bronchial asthma varies: in 2015: 3 and in 2016: 12 [Fig.1].

## CONCLUSIONS

In the analyzed Pediatric Hospital in Bielsko-Biała, the number of hospitalized children (from 0 to 18 years of age) due to pharyngitis, larynx and tracheitis and pneumonia

increased during the COVID-19 pandemic (2020-2022). The number of hospitalized patients due to pneumonia increased by as many as 70 from 2021 (197) to 2022 (267). In the case of hospitalizations due to pharyngitis during the COVID-19 period, the number ranged from 51 in 2020 to 69 in 2022. Also in the case of acute laryngotracheitis in the period 2020-2022, the number of hospitalized young patients increases and ranges from 66 to 76. Respiratory tract infections are an important, frequent and growing health problem for children.

The vast majority of respiratory infections are caused by viruses. Lower respiratory tract infections, bronchitis, bronchiolitis and pneumonia are more common in infants, young children and the chronically ill, while older children and healthy adults are much less likely to suffer from lower respiratory tract infections.

Preventive actions are also important, including: good physical condition, proper nutrition, avoiding polluted air, as well as vaccinations that develop active and long-lasting immunity.

#### REFERENCES

1. Krenke K, Doniec Z, Mastalerz-Migas A, Mazurek H, Bieńkowski P, Jackowska T, et al. Zalecenia postępowania diagnostyczno-terapeutycznego w kaszlu u dzieci – aktualizacja. *Lekarz POZ* 2022(3); 173-192.
2. Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi X, Jiang F, Jiang Z, et al. Epidemiology of COVID-19 among children in China. *Pediatrics* 2020; 145(6): e20200702.
3. Smith BK, Janowski AB, Danis JE, Harvey IB, Zhao H, Dai YN, et al. Seroprevalence of SARS-CoV-2 antibodies in children and adults in St. Louis, Missouri, USA. *mSphere* 6: 2021, e01207-20. [https:// doi.org/10.1128/mSphere.01207-20](https://doi.org/10.1128/mSphere.01207-20).
4. Zawilska J, Swaczyna T, Masiarek P, Waligórska A, Dominiak Z. COVID-19: Epidemiologia, patogeneza, diagnostyka i objawy kliniczne. *Patofizjologia* 2021; 77(3):166-177.
5. <https://www.statista.com/statistics/1103023/coronavirus-cases-distribution-by-age-group-italy/> (dostęp 21.12.2023 r.)
6. Delahoy MJ, Ujamaa D, Whitaker M, O'Halloran A, Anglin O, Burns E, et al. Hospitalizations Associated with COVID-19 Among Children and Adolescents — COVID-NET, 14 States, March 1, 2020–August 14, 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2021; 70 (36): 1255-1263.

7. Lu X, Zhang L, Du H, Zhang J, Li YY, Qu J, et al. SARS-CoV-2 Infection in Children. *N Engl J Med.* 2020; NEJMc2005073. doi:10.1056/NEJMc2005073.
8. <https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news%2C90177%2Ceksperci-najwazniejsza-bronia-w-walce-z-zapaleniem-pluc-sa-szczepienia.html> (dostęp 21. 12. 2023 r.)
9. Jackowska T, Kuchar E, Okarska-Napierała M. COVID-19 u dzieci. *Produkty lecznicze* 2021;(16):4, 48-55.
10. Leidman E, Duca LM, Omura JD, Proia K, Stephens JW, Sauber-Schatz EK, et al. COVID-19. Trends Among Persons Aged 0–24 Years — United States, March 1–December 12. *Morb Mortal Wkly Rep.* 2021; 70 (3): 88-94.
11. Morice AH, Millqvist E, Bieksiene K i wsp. ERS guidelines on the diagnosis and treatment of chronic cough in adults and children. *Eur Respir J* 2020; 55: 1901136.
12. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego - Państwowy Zakład Higieny  
<http://www.statystyka1.medstat.waw.pl/wyniki/TabelaEurostat2020szac.htm> (dostęp 22.12.2023 r.)
13. <https://statystyka1.medstat.waw.pl/wyniki/TabelaEurostat2021.htm> (dostęp 22.12.2023 r.)
14. <https://statystyka1.medstat.waw.pl/wyniki/TabelaEurostat2015szac.htm> (dostęp 22.12.2023 r.)
15. <https://statystyka1.medstat.waw.pl/wyniki/TabelaEurostat2019szac.htm> (dostęp 22.12.2023 r.)
16. Ramjith J, Roes KCB, Zar HJ, Jonker MA. Flexible modelling of risk factors on the incidence of pneumonia in young children in South Africa using piece-wise exponential additive mixed modelling. *BMC Med Res Methodol.* 2021; 21(1):17.
17. Wieteska M, Maj D, Waclawska M, Gawda E. Most common aetiology of pneumonia among children hospitalized in the University Children’s Hospital in Lublin, Poland, 2010–2020. *Med Og Nauk Zdr.* 2022;28(2):157–164.
18. Jenco M. AAP updates interim guidance on preventing severe RSV, handling surge of patients. 2022:17.
19. Kowalska I, Skubiszewski R, Kowalska M, Kowalski A, Nowaczyk A. Zapalenie oskrzelików – trudności diagnostyczno -terapeutyczne u pacjentów pediatrycznych. *Terapia i leki* 2020;76(2): 102-109.
20. <https://statystyka1.medstat.waw.pl/wyniki/TabelaEurostat2017szac.htm> (dostęp 23.12.2023 r.)

21. <https://statystyka.l.medstat.waw.pl/wyniki/TabelaEurostat2018szac.htm> (dostęp 23.12.2023 r.)
22. Wilińska M, Piwowarczyk P. Zapalenie oskrzelików (ang. Bronchiolitis)- propozycja wytycznych do postępowania w neonatologii w pediatrii. *Postępy Neonatologii* 2023;29(1):43-49.
23. Moraa I, Sturman N, McGuire TM, van Driel ML. Heliox for croup in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021; 8(8): CD006822.
24. Sybilski A.J. Pseudokrup – ostre zapalenie krtani. *Alergoprofil* 2022;18(1):8-13.
25. Sybilski AJ. Zespół krupu – najważniejsze pytania i odpowiedzi. *Pediatr Med Rodz.* 2019;15(1):6-11
26. Babicki M, Pokorna-Kałwak D. Jak skutecznie i bezpiecznie leczyć infekcje bakteryjne dróg oddechowych u dzieci? *Lek POZ.* 2022;5:326-329.
27. Duda A, Stós W. Porównanie szerokości górnych dróg oddechowych na wysokości migdałka gardłowego u pacjentów z prawidłowym i zaburzonym torem oddychania. *Forum Ortod* 2018; 14: 106-18.
28. Zwierz A, Domagalski A, Masna K. Effectiveness of Evaluation of Adenoid Hypertrophy in Children by Flexible Nasopharyngoscopy Examination (FNE), Proposed Schema of Frequency of Examination: Cohort Study. *Diagnostics* 2022;12(7):1734.
29. Shuaibu I.Y, Usman M.A, Ajija A. Adenoid and Tonsil Hypertrophy in Zaria, North Western Nigeria: Review of Clinical Presentation and Surgical Outcome. *J West Afr Coll Surg.* 2022;12(1):23–27.
30. Katkowska M, Garbacz K, Stromkowski J. Rola *Staphylococcus aureus* w nawracającym zapaleniu migdałków podniebiennych u pacjentów poddawanych tonsillektomii. *Otorynolaryngol.* 2016;15(4):152-158.
31. Chuchra-Kulesza M, Nowak-Zduńczyk A, Paprocka-Zjawiona M. Współwystępowanie chorób układu oddechowego z zachorowalnością oraz przebiegiem COVID-19. *Kosmos* 2022;71(1):21-33.
32. Roncada C, de Souza RG, Costa D, Pitrez PM. Pediatric asthma: impact of the disease in children receiving outpatient treatment in southern brazil. *Rev Paul Pediatr.* 2020;38: e2018398.

*Dariusz Góra<sup>1,2</sup> Barbara Michalek- Piernik<sup>1</sup>*

**ELABORATION OF SELECTED RESPIRATORY SYSTEM DISEASES IN  
CHILDREN IN THE PEDIATRIC HOSPITAL BIELSKO-BIALA  
IN YEARS 2015-2022**

**OMÓWIENIE WYBRANYCH CHOROÓB UKŁADU ODDECHOWEGO U DZIECI NA  
TERENIE SZPITALA PEDIATRYCZNEGO W BIELSKA-BIAŁEJ  
W LATACH 2015-2022**

<sup>1</sup>WOM Regional Teacher Training Center, Bielsko-Biała  
Regionalny Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli WOM, Bielsko-Biała

<sup>2</sup>Medical University of Gdańsk,  
Faculty of Health Sciences with the Institute of Maritime and Tropical Medicine  
Gdański Uniwersytet Medyczny,  
Wydział Nauk o Zdrowiu z Instytutem Medycyny Morskiej i Tropikalnej



## STRESZCZENIE

**WPROWADZENIE.** Zakażenia dróg oddechowych u dzieci są problemem interdyscyplinarnym, z którym spotykają się na co dzień pediatra, alergolog, laryngolog oraz immunolog. U najmłodszych dzieci chorobom tym sprzyja budowa dróg oddechowych, które są krótsze i węższe niż u dorosłego, a także niedojrzałość układu immunologicznego. Wśród wszystkich dzieci w wieku poniżej 5. roku życia hospitalizowanych z powodu chorób dróg oddechowych 20% przypadków stanowią ostre infekcje dróg oddechowych.

**CEL.** Celem pracy jest omówienie wybranych chorób układu oddechowego u dzieci w wieku od 0-18 roku życia hospitalizowanych na terenie Szpitala Pediatrycznego w Bielsku-Białej.

**MATERIAŁ I METODY.** W czerwcu 2023 r. otrzymano dane statystyczne pochodzące ze Szpitala Pediatrycznego dotyczące liczby hospitalizowanych dzieci w wieku 0-18 roku życia w latach 2015-2022. W artykule tym uwzględniono następujące choroby układu oddechowego: ostre zapalenie krtani, ostre zapalenie gardła, zapalenie płuc, oskrzeli i oskrzelików, astmę oskrzelową, przerost migdałka gardłowego oraz przerost migdałków podniebiennych współistniejący z przerostem migdałka gardłowego. Następnie sporządzono tabelę, która ilustruje trendy poszczególnych jednostek chorobowych w omawianym przedziale czasowym.

**WYNIKI.** Analizowano łącznie 5573 hospitalizacji za okres od 2015-2022 r. Najliczniejszą grupę dzieci (1583) hospitalizowano z powodu ostrego zapalenia oskrzeli i oskrzelików (28,41%), z powodu przerostu migdałka gardłowego (1093) i migdałków podniebiennych (1039), co wynosi odpowiednio 19,6% i 18,64%. Najmniej dzieci i młodzieży hospitalizowano z powodu ostrego zapalenia krtani i tchawicy (474) oraz gardła (361), co stanowi odpowiednio 8,51% i 6,47% a także z powodu astmy (54) co stanowi 0,97%. Zaobserwowano, że począwszy od 2017 do 2022 r. liczba hospitalizowanych stale wzrasta z powodu ostrego zapalenia gardła i zapalenia płuc a w latach 2018 do 2022 z powodu ostrego zapalenia krtani i tchawicy.

**WNIOSKI.** W analizowanym Szpitalu Pediatrycznym w Bielsku-Białej liczba hospitalizowanych dzieci (od 0 do 18 roku życia) z powodu zapalenia gardła, krtani i tchawicy oraz zapalenia płuc miała charakter wzrostowy w okresie pandemii COVID-19 (lata 2020-2022). Aż o 70 wzrosła liczba hospitalizowanych pacjentów z powodu zapalenia płuc w roku 2021 (197) do 2022 r. (267). W przypadku hospitalizacji z powodu zapalenia gardła w okresie COVID-19 liczba ta wynosiła od 46 w 2019 r. do 69 w 2022 r. Również w przypadku ostrego

zapalenia krtani i tchawicy w okresie 2019-2022 liczba hospitalizowanych młodych pacjentów rośnie i wynosi od 61 do 76. Zakażenia dróg oddechowych to ważny i częsty problem zdrowotny dzieci. Zdecydowaną większość zakażeń dróg oddechowych wywołują wirusy.

**Słowa kluczowe:** *infekcje dróg oddechowych, dzieci, astma, ostre zapalenie gardła i krtani*

## WSTĘP

Zakażenia układu oddechowego najczęściej występują u dzieci. Wśród wszystkich dzieci w wieku poniżej 5. roku życia hospitalizowanych z powodu chorób dróg oddechowych 20% przypadków stanowią ostre infekcje dróg oddechowych. Natomiast wśród noworodków i niemowląt do 3. miesiąca życia dominują zakażenia bakteryjne, z kolei u dzieci od 4. miesiąca do 4. roku życia – wirusowe, które mogą ulec nadkażeniom bakteryjnym. Powyżej 5. roku życia najpowszechniejsze są infekcje spowodowane przez bakterie atypowe i *S. pneumoniae*, natomiast infekcje wirusowe występują rzadziej. Wirusy są przyczyną ostrego zapalenia gardła i migdałków, ostrego zapalenia ucha środkowego i zapalenia zatok. Stanowią ważne czynniki etiologiczne zapaleń płuc (1/3 do 2/3 przypadków zapalenia płuc jest zakażeniem mieszanym wirusowo-bakteryjnym), natomiast odpowiadają za jedynie około 10% przypadków zapalenia gardła i migdałków oraz niewielki odsetek ostrych zapaleń oskrzeli. Charakterystyczną cechą zakażeń wirusowych jest zajęcie całych górnych dróg oddechowych (gardło, nos a czasem spojówki i krtani). Zakażenia układu oddechowego należą do najczęstszych problemów zdrowotnych i są bardzo ważną przyczyną porad lekarskich. Szacuje się, że dorosły zapada średnio na 2-4 przeziębienia rocznie a dzieci w wieku szkolnym na 6-10 przeziębień [1].

Na początku 2020 r. świat obiegła wiadomość o nowym zagrożeniu epidemicznym. W mieście Wuhan (środkowe Chiny) odnotowano serię przypadków ciężkich zapaleń płuc, wywołanych przez nowy patogen – wirus nazwany SARS-CoV-2 (ang. Severe acute respiratory syndrome – coronavirus-2). Zarówno chińskie jak i amerykańskie dane potwierdzają, że COVID-19 rzadziej rozpoznaje się w populacji dziecięcej niż u dorosłych. W USA dzieci stanowiły <1% wszystkich chorych, starsze pomiędzy 10 a 18 r. ż. – 1,2%. Statystyki włoskie również potwierdzają to zjawisko – spośród 22 512 rozpoznanych wówczas zakażeń SARS-CoV-2, dzieci stanowiły jedynie 1,2% [2, 3]. Dzieci i młodzież przechodzi COVID-19 bezobjawowo lub łagodnie; u 15–35% choroba przebiega bezobjawowo. Najczęściej zgłaszanymi objawami u dzieci w wieku  $\leq 9$  lat były: gorączka (46%), kaszel (37%), ból głowy (15%), biegunka (14%) i ból gardła (13%). U dzieci i młodzieży w wieku 10–19 lat najczęściej występowały bóle głowy (42%), kaszel (41%), gorączka (35%), bóle mięśni (30%), ból gardła (29%), duszność (16%) i biegunka (14%) [4]. W przeglądzie przedstawionym przez lekarzy z Chin tylko 5,6% pacjentów pediatrycznych miało ciężki przebieg infekcji (zdefiniowany jako niedotlenienie), a u 0,6% z nich rozwinęły

się niewydolność oddechowa lub zespół ostrej niewydolności oddechowej (ARDS, acute respiratory distress syndrome) [3].

Wskaźniki zakażeń SARS-CoV-2 bez objawów choroby u dzieci  $\geq 5$  roku życia są podobne lub większe niż u osób dorosłych. W nadzorze z różnych krajów dzieci stanowią do 16% przypadków potwierdzonych laboratoryjnie. We Włoszech (dane z 03.05.2023) zachorowania u dzieci w wieku 0-9 lat stanowiły 7,8%, u dzieci w wieku 10-19 lat 10,8% wszystkich przypadków [5].

W porównaniu z cechami klinicznymi choroby u osób dorosłych, u dzieci przebieg zakażenia jest łagodniejszy, szybciej dochodzi do pełnego powrotu do zdrowia oraz mają one lepsze rokowanie [6]. Zgony z powodu COVID-19 u dzieci są rzadkością. W Chinach opisano 2 przypadki zgonów wśród dzieci: 10-miesięcznego niemowlęcia, leczonego w Oddziale Intensywnej Terapii przez 4 tygodnie z powodu wgłobienia, a także 14-letniego chłopca, a w USA odnotowano trzy [2]. Dane z Chin jednoznacznie wskazują na fakt, że około 90% dzieci uległo zakażeniu w kręgu rodzinnym [7].

## CEL

Celem pracy jest omówienie wybranych chorób układu oddechowego u dzieci w wieku od 0-18 roku życia hospitalizowanych na terenie Szpitala Pediatrycznego w Bielsku-Białej w latach 2015-2022, z uwzględnieniem okresu pandemii COVID-19.

## MATERIAŁY I METODY

W czerwcu 2023 r. otrzymano dane statystyczne pochodzące ze Szpitala Pediatrycznego dotyczące liczby hospitalizowanych dzieci w wieku 0-18 roku życia w latach 2015-2022 z powodu rozpoznania u nich poszczególnych chorób układu oddechowego. Następnie sporządzono tabelę, która ilustruje trendy poszczególnych jednostek chorobowych w omawianym przedziale czasowym. W artykule tym uwzględniono następujące rozpoznania główne: ostre zapalenie krtani i tchawicy (J04-05), ostre zapalenie gardła (J02), zapalenie płuc (J12-J18), oskrzeli i oskrzelików (J20-J21), astmę oskrzelową (J45), przerost migdałka gardłowego (J35.2) oraz przerost migdałków podniebiennych (J-35.1). Szpital Pediatryczny w Bielsku-Białej jest jedyną placówką udzielającą świadczeń szpitalnych w wieku od 0-18 lat nie tylko w Bielsku-Białej, ale również na południu woj. śląskiego (powiat bielski, pszczyński, żywiecki i cieszyński). Jednak zdecydowana większość pacjentów pochodzi z miasta Bielska-Białej. W połowie 2022 r. miasto było zamieszkiwane przez 168 326 osób, z

czego 73 217 stanowiły dzieci i młodzież od 0 do 18 lat. Na terenie analizowanego szpitala znajdują się oddziały:

- Oddział Niemowlęcy (24 łóżka),
- Oddział Pediatriczny (40 łózek) z dwoma pododdziałami gastroenterologicznymi (15 łózek) i ogólnopediatrycznymi (25 łózek),
- Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii Noworodków i Dzieci (6 łózek),
- Oddział Chirurgii Dziecięcej (31 łózek),
- Pododdział Otolaryngologii Dziecięcej (34 łózek),
- Oddział Psychiatryczny (30 łózek),
- Oddział Psychiatryczny Rehabilitacyjny dla Dzieci i Młodzieży (32 łózek).

## WYNIKI

Łącznie analizie poddano 5573 hospitalizacji za okres od 2017 do 2022 r., z czego:

- ostre zapalenia gardła - 361 (6,47%),
- ostre zapalenie krtani i tchawicy - 474 (8,51%),
- zapalenie płuc - 969 (17,39%),
- ostre zapalenie oskrzeli i oskrzelików - 1583 (28,41%),
- przerost migdałka gardłowego - 1093 (19,62%),
- przerost migdałków podniebiennych - 1039 (18,64%),
- astma oskrzelowa - 54 (0,97%).

Spośród wszystkich przyczyn hospitalizacji najczęstszą było ostre zapalenie oskrzeli i oskrzelików oraz przerost migdałka gardłowego a najrzadziej występującą to ostre zapalenie gardła oraz astma oskrzelowa. Odnotowano wyraźny trend wzrostowy związany z hospitalizacją z powodu ostrego zapalenia gardła i płuc w okresie od 2017 do 2022 r. i wynosiło odpowiednio 30/54 i 69/267 a w przypadku ostrego zapalenia krtani i tchawicy od 2018 do 2022 r. i wynosiło odpowiednio 39 i 76. , krtani i tchawicy oraz zapalenia płuc w okresie od 46 w 2015 r. do 267 w 2022 r. W żadnym z tych wymienionych wyżej przyczyn hospitalizacji nie obserwowano zmiany trendu w okresie pandemii COVID-19.

Istotne spadki odnotowano dla hospitalizacji z powodu ostrego zapalenia oskrzeli i oskrzelików (175 w 2019 r. i 119 w 2020 r.), liczba ta ponownie wzrosła w latach 2021-2022 (182 i 228). Mniejszy spadek w pierwszym roku pandemii COVID-19 odnotowano w przypadku hospitalizacji z powodu przerostu migdałków podniebiennych i gardłowego.

Liczba hospitalizacji w powodu przerostu migdałków podniebiennych wzrosła istotnie w 2022 r. (229) [Ryc. 1].

## DYSKUSJA

**Zapalenie płuc.** W 2019 r. z powodu zapalenia płuc (klasyfikacja według ICD10-J12-J18) zmarło na świecie 2,5 mln osób, w tym ponad 670 tys. dzieci. Globalna pandemia COVID-19 sprawiła, że obecnie liczba zgonów mogła wzrosnąć nawet do 4,4 mln (8). Zgony, choć zdarzają się często (około 1–2 mln dzieci poniżej 2. roku życia) dotyczą przede wszystkim populacji dzieci krajów rozwijających się. W krajach rozwiniętych śmiertelność z powodu zapalenia płuc jest mała i wynosi  $<1/1000/\text{rok}$  (9).

Każdego roku lekarz (głównie pediatra) mający pod swoją opieką 500 dzieci w wieku 5 lat i 500 nastolatków może zetknąć się z 17-20 przypadkami zapalenia płuc u małych dzieci oraz 3-5 u nastolatków. W klimacie umiarkowanym zapalenie płuc zdarza się częściej w miesiącach chłodnych, co prawdopodobnie wynika ze zwiększonego przekazywania drobnoustrojów chorobotwórczych powodujących zakażenia dróg oddechowych drogą kropelkową z człowieka na człowieka na skutek sezonowego zagęszczenia ludzi w pomieszczeniach oraz zmniejszonej odporności związanej z upośledzeniem oczyszczania śluzowo-rzęskowego pod wpływem suchego powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach [10].

Największą zapadalność, ponad 151 mln rocznie stwierdzono w krajach rozwijających się. W wielu krajach zachorowania i hospitalizacje występują sezonowo, dotyczy to zarówno zakażeń o etiologii wirusowej (syncytialne wirusy oddechowe [RSV], grypy i paragrypy), jak i pneumokokowych (grudzień-styczeń). Zapadalność na zapalenia płuc, w większości u dzieci do 5 roku życia jest wyrazem niedojrzałości anatomicznej, funkcjonalnej i immunologicznej układu oddechowego. U młodszych dzieci częściej występuje odoskrzelowe obustronne zapalenie płuc a u starszych zmiany lokalizują się zazwyczaj w segmencie lub płacie [16]. Najczęstszą przyczyną zapalenia płuc u dzieci jest zakażenie wirusem RSV (Respiratory Syncytial Virus, RSV). Szacunkowo, u małych dzieci (poniżej 5. roku życia) każdego roku na całym świecie dochodzi do niemal 34 milionów nowych przypadków ostrej infekcji dolnych dróg oddechowych jedynie z powodu zakażenia tym wirusem, przy czym znaczna ich część (1/10 wszystkich przypadków) wymaga hospitalizacji [11]. Opierając się na badaniach WHO wykazano, iż na pozaszpitalne zapalenie płuc (PAC) wśród dzieci w wieku od 1. do 5. r. ż. częstość nowych zachorowań waha się od 36% do 40% na 1000 zdrowych rówieśników w skali roku, zaś wśród dzieci starszych jest ono znacząco niższe — od 10% do 15% nowych

zachorowań [1]. W Polsce w 2020 roku współczynnik hospitalizacji z powodu zapalenia płuc (J12-J18) wśród noworodków i niemowląt wynosił 394,9/10 000, dzieci w wieku 1-4 lat 90,7/10 000, 5-14 lat 15,2/10 000 młodzieży w wieku 15-19 lat 2,4/10 000 [12]. Natomiast w 2021 r. odpowiednio: wśród noworodków i niemowląt wynosił 515,2/10 000, dzieci w wieku 1-4 lat 153,8/10 000, 5-14 lat 16,1/10 000 młodzieży w wieku 15-19 lat 3,2/10 000 [13]. Warto zwrócić uwagę, że przed pandemią COVID-19 liczba hospitalizowanych noworodków i niemowląt poniżej 1 roku życia w Polsce w roku 2015 i w 2019 r. wynosiła odpowiednio 326,2/10 000 oraz 356,2/10 000 [14,15].

Analizując liczbę hospitalizowanych dzieci z powodu rozpoznania zapalenia płuc uwzględniono następujące schorzenia według ICD-10, których liczby zsumowano: J12.8 (zapalenie płuc wywołane innym wirusem), J12.9 (nieokreślone wirusowe zapalenie płuc), J15.9 (nieokreślone bakteryjne zapalenie płuc) oraz J18.8 (zapalenie płuc wywołane innymi nieokreślonymi drobnoustrojami). Na terenie Szpitala Pediatrycznego w Bielsku-Białej liczba hospitalizowanych z powodu zapalenia płuc wykazywała charakter zmienny: 46 w 2015 r. i 267 w 2022 r. [Ryc. 1]. Obserwowany był trend wzrostowy, podobnie jak dla danych ogólnopolskich [14,15].

**Zapalenie oskrzeli i oskrzelików.** Zapalenie oskrzelików jest ostrą wirusową infekcją dolnych dróg oddechowych, rozpoznawaną u dzieci w pierwszych dwóch latach życia. Bardzo rzadkimi (< 1% zachorowań) czynnikami etiologicznymi zapalenia oskrzelików są bakterie *Chlamydia pneumoniae* i *Mycoplasma pneumoniae* oraz *Bordetella pertussis*. Wirus RSV (*respiratory syncytial virus*), czyli syncytialny wirus oddechowy należący do grupy wirusów wywołujących zakażenia dróg oddechowych człowieka (pneumowirusów) jest przyczyną u 90% dzieci zakażenia w pierwszych dwóch latach życia. Najwięcej zachorowań dotyczy niemowląt w pierwszym roku życia, a szczyt zachorowań przypada na późną jesień i wczesną wiosnę (typowo od listopada do marca, ale w czasie pandemii ta sezonowość została nieco zaburzona, odnotowywano zakażenia przez cały rok). U 40% zakażonych dzieci choroba obejmuje dolne drogi oddechowe podczas pierwszej infekcji a u około 30% pacjentów z RSV występują koinfekcje z innymi wirusami [17]. Zapalenie oskrzelików odpowiada za największą liczbę hospitalizacji niemowląt w oddziałach pediatrycznych (20–40% wszystkich hospitalizacji). Pomimo globalnych szacunków, w USA notuje się mniej niż 100 przypadków zgonów dzieci wywołanych niewydolnością oddechową w przebiegu zapalenia oskrzelików o etiologii RSV [1]. Natomiast brytyjskie badania wskazują na istotny spadek umieralności niemowląt w przebiegu zapalenia oskrzelików z 21,5% na 100 tys.

przypadków w roku 1979 do poziomu 1,8 na 100 tys. w 2000 r. [18]. W polskim piśmiennictwie brakuje rzetelnych danych na temat zapadalności na tę jednostkę chorobową. Wg danych amerykańskich blisko 800 tys. dzieci w USA (ok. 20% całej populacji) rocznie wymaga ambulatoryjnej opieki medycznej ze względu na zachorowalność na infekcje dróg oddechowych wywołane RSV (ang. Respiratory Syncytial Virus) [19].

W Polsce w 2020 roku współczynnik hospitalizacji z powodu zapalenia oskrzeli i oskrzelików wśród noworodków i niemowląt wynosił 227,2/10 000, dzieci w wieku 1-4 lat 39,6/10 000, 5-14 lat 8,1/10 000 młodzieży w wieku 15-19 lat 1,7/10 000 [12]. Natomiast w 2021 r. odpowiednio: wśród noworodków i niemowląt wynosił 424,5/10 000, dzieci w wieku 1-4 lat 75,8/10 000, 5-14 lat 9,7/10 000 młodzieży w wieku 15-19 lat 1,2/10 000 [13]. Współczynnik hospitalizacji wśród noworodków i niemowląt poniżej 1 roku życia z powodu zapalenia oskrzeli i oskrzelików przed pandemią COVID-19 był znacznie mniejszy w latach 2017-2019 w porównaniu do 2021 i wynosił odpowiednio: 394,8/10 000, 320,1/10 000 oraz 356,0/10 000. Natomiast w grupie dzieci w wieku 1-4 lat współczynnik hospitalizacji wykazywał charakter zmienny i wynosił odpowiednio w latach 2017-2019: 77,9/10 000, 67,5/10 000 oraz 77,8/10 000 [20, 21,15].

Należy dodać, że przyczyną zmniejszenia liczebności hospitalizowanych dzieci i młodzieży w 2020 r. na terenie omawianego szpitala może być wprowadzenie lockdownu a także zastosowanie odpowiedniego leczenia w domu (inhalacje, leki rozszerzające oskrzela czy też antybiotykoterapia). W Szpitalu Pediatrycznym w Bielsku-Białej liczba hospitalizowanych z powodu zapalenia oskrzeli i oskrzelików miała charakter zmienny: najmniej hospitalizowano dzieci (119) w roku 2020 a najwięcej (232) w 2017 roku [ryc. 1].

**Ostre zapalenie krtani i tchawicy.** Ostre zapalenie krtani najczęściej występuje u dzieci w wieku od 6 miesięcy do 3 lat. Ta grupa chorób dotyka też młodsze niemowlęta (w wieku 3 miesięcy) oraz dzieci w wieku przedszkolnym, ale rzadko występuje u dzieci w wieku > 6. r.ż. [22]. Większość dzieci z ostrym zapaleniem gardła ma łagodne i krótkotrwałe objawy, ale ok. 1% przypadków doświadcza ciężkich symptomów. Objawy ostrego zapalenia krtani są częstą przyczyną zgłaszania się rodziców z dziećmi na SOR (3,2–5,1% wszystkich wizyt), ale hospitalizacji wymaga mniej niż 6% dzieci. Intubacja dotchawicza jest rzadka (od 0,4% do 1,4% przypadków hospitalizowanych), a zgon wyjątkowo rzadki (ok. 0,5% przypadków zaintubowanych) [23].

Ostre zapalenie krtani to ogólna nazwa infekcyjnych chorób krtani o niejednorodnej etiologii, dynamice i rokowaniu, charakterystycznych dla wieku rozwojowego. W tej samej



grupie chorób występują częste sezonowe zakażenia o łagodnym przebiegu jak również schorzenia prowadzące do ostrej niewydolności oddechowej. Wyróżniamy dwie postaci ostrego zapalenia krtani. Ostre podgłośniowe zapalenie krtani wiąże się z zakażeniem wirusowym i polega na narastaniu obrzęku zapalnego w okolicy podgłośniowej i ostre nadgłośniowe zapalenie krtani spowodowane zakażeniem bakteryjnym, najczęściej spowodowanym przez *Haemophilus influenzae*, polegającym na zapaleniu i obrzęku tkanek okolicy nadgłośniowej krtani. U dzieci zazwyczaj nie występuje więcej niż jeden incydent zapalenia krtani rocznie. Zapalenie krtani cechuje podobny schemat występowania początkowych objawów zwiastunowych, świadczący o wspólnej drodze szerzenia się zakażenia w obrębie górnych dróg oddechowych. W większości przypadków dochodzi do przeniesienia zapalenia błony śluzowej w typie wirusowym, najczęściej początkowo ograniczonego do okolicy nosa i gardła, drogą zstępującą na okolice krtani oraz tchawicy i oskrzeli. Zazwyczaj przebieg tych schorzeń jest łagodny, samo ograniczający się i nie wymaga specjalistycznego leczenia szpitalnego. U niewielkiej części pacjentów dochodzi do nagłego, krytycznego zwężenia światła krtani i rozwinięcia ostrej niewydolności oddechowej z bezpośrednim zagrożeniem życia. Tacy pacjenci wymagają pilnej interwencji medycznej i trafiają do oddziałów intensywnej terapii, gdzie leczone są przypadki ostrych zapaleń krtani, przebiegających z niewydolnością oddechową, wśród których obecnie dominują ciężkie postaci podgłośniowego zapalenia krtani oraz zapalenia krtani, tchawicy i oskrzeli. W wyjątkowych przypadkach mogą pojawić się pacjenci z objawami zapalenia nagłośni lub włóknikowym zapaleniem tchawicy i oskrzeli [24].

Na terenie Szpitala Pediatrycznego w Bielsku-Białej liczba hospitalizowanych dzieci z powodu ostrego zapalenia krtani wykazywała charakter zmienny: 39 w 2018 r. i 76 w 2022 r. Począwszy od 2018 do 2022 trend hospitalizacji jest wzrostowy i wynosi odpowiednio 39 i 76 [ryc. 1].

**Ostre zapalenie gardła.** Ostre zapalenie gardła jest częstą przyczyną udzielania porad ambulatoryjnych u dzieci. Dotyczy ono zarówno błony śluzowej, jak i składników układu chłonnego gardła. W zależności od etiologii oraz dominującego umiejscowienia zmian można wyróżnić ostre zapalenie tkanki chłonnej pierścienia Waldeyera z umiejscowieniem zmian zapalnych szczególnie w migdałkach podniebiennych. Ostre zapalenie gardła charakteryzuje się uczuciem bólu, palenia i pieczenia, często powiększeniem węzłów chłonnych i objawami ogólnymi. W przebiegu anginy występuje silny ból gardła, narastający przy połykaniu, często połączony ze znacznym, odczynowym i bolesnym powiększeniem węzłów chłonnych szyi. W

etiologii ostrej infekcji gardła najczęściej należy brać pod uwagę wirusy: adenowirusy, rinowirusy, wirusy Coxackie, wirus Epsteina-Baara oraz bakterie: paciorkowce  $\beta$ -hemolizujące grupy A, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*. W Stanach Zjednoczonych rocznie notuje się około 12 milionów konsultacji (znaczna część wśród dzieci) lub 1–2% wszystkich porad ambulatoryjnych z powodu tej infekcji [25]. Liczba hospitalizowanych dzieci na terenie Szpitala Pediatrycznego w Bielsku-Białej z powodu ostrego zapalenia gardła wykazywała charakter zmienny: w 2015 i 2017 r. 30 a w 2022 r. wynosiła 69. Począwszy od 2017 do 2022 trend hospitalizacji jest wzrostowy i wynosi odpowiednio 30 i 69 [Ryc. 1].

**Przerost migdałka gardłowego.** Migdałek gardłowy jest skupiskiem tkanki limfoidalnej na stropie części nosowej gardła. U znaczącego odsetka populacji dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym dochodzi do jego przerostu, co powoduje utrudnienie pasażu powietrza przez nos i może prowadzić do licznych powikłań. Przerost migdałka gardłowego oraz niekorzystne zjawiska będące jego następstwem manifestują się następującymi objawami: otwartą buzią w czasie snu i czuwania, przewlekłymi katarami nosa, skłonnością do nawracających infekcji górnych dróg oddechowych oraz ostrej zapalenia ucha środkowego, czy wreszcie zmianami w ukształtowaniu twarzoczaszki (tzw. twarz adenoidalna; otwarte usta, wygładzone fałdy nosowo-wargowe, wyraz senno-gapiowaty) [26].

Systematyczne powiększanie się migdałka gardłowego trwa do 3. roku życia, największe zaś jego rozmiary osiągnęte są pomiędzy 3. a 7. rokiem życia. Po 7.–8. roku życia migdałek gardłowy zaczyna ulegać stopniowemu zanikowi i u osób w wieku 17–20 lat stwierdza się już tylko jego śladowe pozostałości. Przyczyny przerostu pierścienia gardłowego nie do końca są poznane. W etiologii bierze się pod uwagę reakcje immunologiczne, czynniki hormonalne i genetyczne. Procesom przerostowym sprzyja występowanie przewlekłych nieswoistych procesów zapalnych, które prowadzą do przerostu łącznotkankowego, metaplastji nabłonka i zaniku ośrodków namnażania limfocytów. Objawy przerostu migdałka gardłowego powodują objawy rynologiczne, u części dzieci, w przypadku niedrożności trąbki słuchowej dołączają się objawy otologiczne [27]. W omawianym szpitalu hospitalizacja dzieci z powodu przerostu migdałka gardłowego ma charakter zmienny: w 2020 r. 99 dzieci a w 2015 r. 161 [Ryc.1].

**Przerost migdałków podniebiennych.** Migdałki podniebienne stanowią większość tkanki limfatycznej pierścienia Waldeyera pełniąc ważną rolę w układzie

immunologicznym. Oprócz migdałków podniebiennych pierścieni ten zbudowany jest również z migdałka gardłowego, językowego, trąbkowego, mniejszej masy tkanki limfatycznej w postaci migdałków trąbkowych oraz grudek chłonnych i pasm bocznych zlokalizowanych na tylnej ścianie gardła. Histologicznie migdałki zbudowane są z grudek chłonnych, w których znajdują się ośrodki namnażania limfocytów, zasiedlone głównie przez grasicznie niezależne limfocyty B oraz tkanki międzygrudkowej, w której dominują grasiczozależne limfocyty T. Migdałki stanowią integralną część układu chłonnego. Główna ich rolą jest rozpoznawanie otaczających antygenów, uruchamianie miejscowej i ogólnej linii obrony oraz neutralizacja i niszczenie antygenów w wyniku rozwoju odpowiedzi komórkowej i humoralnej [28].

Dziecko rodzi się z zawiązkami migdałków w pierścieniu gardłowym. Ulegają one z wiekiem powiększeniu i osiągają właściwy kształt. Rola tkanki adenoidalnej jest od wielu lat dyskutowana. Przypuszcza się, że ma ona na celu ochronę ustroju ludzkiego przed czynnikami szkodliwymi, drobnoustrojami chorobotwórczymi, które wnikają drogą oddechową oraz pokarmową. Największy rozwój tkanki migdałkowej przypada na wiek dziecięcy. W pewnych przypadkach chore migdałki przestają pełnić swoją rolę obronną i mogą stać się źródłem niebezpiecznych dla ustroju powikłań. Z tego powodu właściwe leczenie zapaleń tych struktur jest bardzo ważnym i odpowiedzialnym zadaniem lekarza. Poznanie roli, jaką pełnią migdałki w układzie immunologicznym a także patofizjologii zakażeń górnych dróg oddechowych zaowocowało tendencją do leczenia zachowawczego. Z drugiej strony migdałki patologicznie zmienione tracą swoją funkcję obronną i odgrywają istotną rolę w patogenezie wielu chorób reumatycznych i reumatoidalnych, zapaleń kłębuszków nerkowych i innych chorób z autoagresji [29].

W Polsce w 2020 roku współczynnik hospitalizacji z powodu przewlekłego zapalenia migdałków (w tym przerost migdałków podniebiennych i migdałka gardłowego) wśród noworodków i niemowląt wynosił 0,3/10 000, dzieci w wieku 1-4 lat 35,7/10 000, 5-14 lat 35,9/10 000, młodzieży w wieku 15-19 lat 4,3/10 000 [12]. Natomiast w 2021 r. liczba hospitalizowanych wynosiła: wśród noworodków i niemowląt wynosił 0,6/10 000, dzieci w wieku 1-4 lat 63,7/10 000, 5-14 lat 37,9/10 000 a młodzieży w wieku 15-19 lat 5,2/10 000 [13]. Najwyższa zachorowalność na przerost migdałków podniebiennych w populacji światowej dzieci występuje w wieku poniżej 8 lat (49,5%) i spada wraz z wiekiem, utrzymując się na poziomie około 25% w grupie 8-14 lat jak i powyżej 14 lat [30]. W omawianym szpitalu hospitalizacja dzieci z powodu przerostu migdałków podniebiennych wykazuje zmienny charakter. W 2015 roku leczono 99 dzieci a w 2022 roku 229 [Ryc.1].

**Astma.** Astma to wysoce rozpowszechnioną, przewlekłą, niezakaźną chorobą, która dotyczy około 4,4% światowej populacji. Trzeba jednak zwrócić uwagę na różnice w jej występowaniu. Częstość jej wystąpienia w społeczeństwie waha się od 21% w Australii do mniej niż 2% w Chinach, Kazachstanie i Wietnamie. Wykazano, że częstość współistnienia astmy i COVID-19 wynosi odpowiednio: Chiny 0,9%, Włochy 1,92%, Meksyk 3,6%, USA 9,0%, Irlandia 8,8%, Francja 8,5%. Różnice te wynikają ze wskaźnika masy ciała BMI u pacjentów z astmą (w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej wskaźnik masy jest znacznie wyższy niż u astmatyków w Chinach lub Włoszech). Dane statystyczne wskazują, że aż 58% osób cierpiących na astmę jest otyłych oraz że 26% pacjentów z astmą wymaga hospitalizacji z powodu złego rokowania po COVID-19 [31]. Astma jest uznawana za najczęstszą przewlekłą chorobę dolnych dróg oddechowych u dzieci (występuje u 2–20% populacji dziecięcej). Badania ECAP (program Epidemiologii Chorób Alergicznych w Polsce, którym objęto 22 700 osób w 9 regionach kraju prowadzone przez Zakład Profilaktyki Zagrożeń Środowiskowych i Alergologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego) wykazały, że w populacji dziecięcej na tę chorobę cierpi 5–10%. Szacuje się, że obecnie w Polsce w grupie 1–5 lat może mieć astmę 100 tys.–150 tys. dzieci w każdym roku. Epizody obturacji drzewa oskrzelowego występowały przynajmniej raz u ok. 30% dzieci do 3. r.ż. i prawie u 50% dzieci do końca wieku szkolnego [32].

Liczba hospitalizowanych dzieci z powodu zdiagnozowania u nich astmy oskrzelowej ma charakter zmienny: w 2015 r. 3 a w 2016 r. 12 [Ryc.1].

## WNIOSKI

W analizowanym Szpitalu Pediatrycznym w Bielsku-Białej liczba hospitalizowanych dzieci (od 0 do 18 roku życia) z powodu zapalenia gardła, krtani i tchawicy oraz zapalenia płuc miała charakter wzrostowy w okresie pandemii COVID-19 (lata 2020- 2022 ). Aż o 70 wzrosła liczba hospitalizowanych pacjentów z powodu zapalenia płuc w roku 2021 (197) do 2022 r. (267). W przypadku hospitalizacji z powodu zapalenia gardła w okresie COVID-19 liczba ta wynosiła od 51 w 2020 r. do 69 w 2022 r. Również w przypadku ostrego zapalenia krtani i tchawicy w okresie 2020-2022 liczba hospitalizowanych młodych pacjentów rośnie i wynosi od 66 do 76.

Zakażenia dróg oddechowych to ważny i częsty a także narastający problem zdrowotny dzieci. Zdecydowaną większość zakażeń dróg oddechowych wywołują wirusy. Zakażenie dolnych dróg oddechowych, zapalenie oskrzeli, zapalenie oskrzelików i zapalenie płuc częściej

występują u niemowląt, małych dzieci i przewlekle chorych podczas gdy starsze dzieci i zdrowi dorośli znacznie rzadziej chorują na zakażenie dolnych dróg oddechowych.

Istotne znaczenie mają również działania prewencyjne, do których zaliczyć możemy: dobra kondycja fizyczna, właściwy sposób odżywiania się, unikanie zanieczyszczonego powietrza atmosferycznego a także szczepienia ochronne powodujące wykształcenie czynnej i długotrwałej odporności.

## REFERENCES

1. Krenke K, Doniec Z, Mastalerz-Migas A, Mazurek H, Bieńkowski P, Jackowska T, et al. Zalecenia postępowania diagnostyczno-terapeutycznego w kaszlu u dzieci – aktualizacja. *Lekarz POZ* 2022(3); 173-192.
2. Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi X, Jiang F, Jiang Z, et al. Epidemiology of COVID-19 among children in China. *Pediatrics* 2020; 145(6): e20200702.
3. Smith BK, Janowski AB, Danis JE, Harvey IB, Zhao H, Dai YN, et al. Seroprevalence of SARS-CoV-2 antibodies in children and adults in St. Louis, Missouri, USA. *mSphere* 6: 2021, e01207-20. <https://doi.org/10.1128/mSphere.01207-20>.
4. Zawilska J, Swaczyna T, Masiarek P, Waligórska A, Dominiak Z. COVID-19: Epidemiologia, patogeneza, diagnostyka i objawy kliniczne. *Patofizjologia* 2021; 77(3):166-177.
5. <https://www.statista.com/statistics/1103023/coronavirus-cases-distribution-by-age-group-italy/> (dostęp 21.12.2023 r.)
6. Delahoy MJ, Ujamaa D, Whitaker M, O'Halloran A, Anglin O, Burns E, et al. Hospitalizations Associated with COVID-19 Among Children and Adolescents — COVID-NET, 14 States, March 1, 2020–August 14, 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2021; 70 (36): 1255-1263.
7. Lu X, Zhang L, Du H, Zhang J, Li YY, Qu J, et al. SARS-CoV-2 Infection in Children. *N Engl J Med.* 2020; NEJMc2005073. doi:10.1056/NEJMc2005073.
8. <https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news%2C90177%2Ceksperci-najwazniejsza-bronia-w-walce-z-zapaleniem-pluc-sa-szczepienia.html> (dostęp 21. 12. 2023 r.)
9. Jackowska T, Kuchar E, Okarska-Napierała M. COVID-19 u dzieci. *Produkty lecznicze* 2021;(16):4, 48-55.
10. Leidman E, Duca LM, Omura JD, Proia K, Stephens JW, Sauber-Schatz EK, et al. COVID-19. Trends Among Persons Aged 0–24 Years — United States, March 1–December 12. *Morb Mortal Wkly Rep.* 2021; 70 (3): 88-94.

11. Morice AH, Millqvist E, Bieksiene K i wsp. ERS guidelines on the diagnosis and treatment of chronic cough in adults and children. *Eur Respir J* 2020; 55: 1901136.
12. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego - Państwowy Zakład Higieny  
<http://www.statystyka1.medstat.waw.pl/wyniki/TabelaEurostat2020szac.htm> (dostęp 22.12.2023 r.)
13. <https://statystyka1.medstat.waw.pl/wyniki/TabelaEurostat2021.htm> (dostęp 22.12.2023 r.)
14. <https://statystyka1.medstat.waw.pl/wyniki/TabelaEurostat2015szac.htm> (dostęp 22.12.2023 r.)
15. <https://statystyka1.medstat.waw.pl/wyniki/TabelaEurostat2019szac.htm> (dostęp 22.12.2023 r.)
16. Ramjith J, Roes KCB, Zar HJ, Jonker MA. Flexible modelling of risk factors on the incidence of pneumonia in young children in South Africa using piece-wise exponential additive mixed modelling. *BMC Med Res Methodol.* 2021; 21(1):17.
17. Wieteska M, Maj D, Waclawska M, Gawda E. Most common aetiology of pneumonia among children hospitalized in the University Children's Hospital in Lublin, Poland, 2010–2020. *Med Og Nauk Zdr.* 2022;28(2):157–164.
18. Jenco M. AAP updates interim guidance on preventing severe RSV, handling surge of patients. 2022:17.
19. Kowalska I, Skubiszewski R, Kowalska M, Kowalski A, Nowaczyk A. Zapalenie oskrzelików – trudności diagnostyczno -terapeutyczne u pacjentów pediatrycznych. *Terapia i leki* 2020;76(2): 102-109.
20. <https://statystyka1.medstat.waw.pl/wyniki/TabelaEurostat2017szac.htm> (dostęp 23.12.2023 r.)
21. <https://statystyka1.medstat.waw.pl/wyniki/TabelaEurostat2018szac.htm> (dostęp 23.12.2023 r.)
22. Wilińska M, Piwowarczyk P. Zapalenie oskrzelików (ang. Bronchiolitis)- propozycja wytycznych do postępowania w neonatologii w pediatrii. *Postępy Neonatologii* 2023;29(1):43-49.
23. Mora I, Sturman N, McGuire TM, van Driel ML. Heliox for croup in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021; 8(8): CD006822.
24. Sybilski A.J. Pseudokrup – ostre zapalenie krtani. *Alergoprofil* 2022;18(1):8-13.
25. Sybilski AJ. Zespół krupu – najważniejsze pytania i odpowiedzi. *Pediatr Med Rodz.* 2019;15(1):6-11

26. Babicki M, Pokorna-Kaławak D. Jak skutecznie i bezpiecznie leczyć infekcje bakteryjne dróg oddechowych u dzieci? *Lek POZ*. 2022;5:326-329.
27. Duda A, Stós W. Porównanie szerokości górnych dróg oddechowych na wysokości migdałka gardłowego u pacjentów z prawidłowym i zaburzonym torem oddychania. *Forum Ortod* 2018; 14: 106-18.
28. Zwierz A, Domagalski A, Masna K. Effectiveness of Evaluation of Adenoid Hypertrophy in Children by Flexible Nasopharyngoscopy Examination (FNE), Proposed Schema of Frequency of Examination: Cohort Study. *Diagnostics* 2022;12(7):1734.
29. Shuaibu I.Y, Usman M.A, Ajija A. Adenoid and Tonsil Hypertrophy in Zaria, North Western Nigeria: Review of Clinical Presentation and Surgical Outcome. *J West Afr Coll Surg*. 2022;12(1):23–27.
30. Katkowska M, Garbacz K, Stromkowski J. Rola *Staphylococcus aureus* w nawracającym zapaleniu migdałków podniebiennych u pacjentów poddawanych tonsillektomii. *Otarynolaryngol*. 2016;15(4):152-158.
31. Chuchra-Kulesza M, Nowak-Zduńczyk A, Paprocka-Zjawiona M. Współwystępowanie chorób układu oddechowego z zachorowalnością oraz przebiegiem COVID-19. *Kosmos* 2022;71(1):21-33.
32. Roncada C, de Souza RG, Costa D, Pitrez PM. Pediatric asthma: impact of the disease in children receiving outpatient treatment in southern brazil. *Rev Paul Pediatr*. 2020;38: e2018398.

**Received:** 20.10.2023

**Accepted for publication:** 22.02.2024

Otrzymano: 20.10.2023

Zaakceptowano do publikacji: 22.02.2024

**Address for correspondence:**

Adres do korespondencji:

Dariusz Góra

e-mail: [dareczekg@op.pl](mailto:dareczekg@op.pl)

tel.: +48 507 194 677

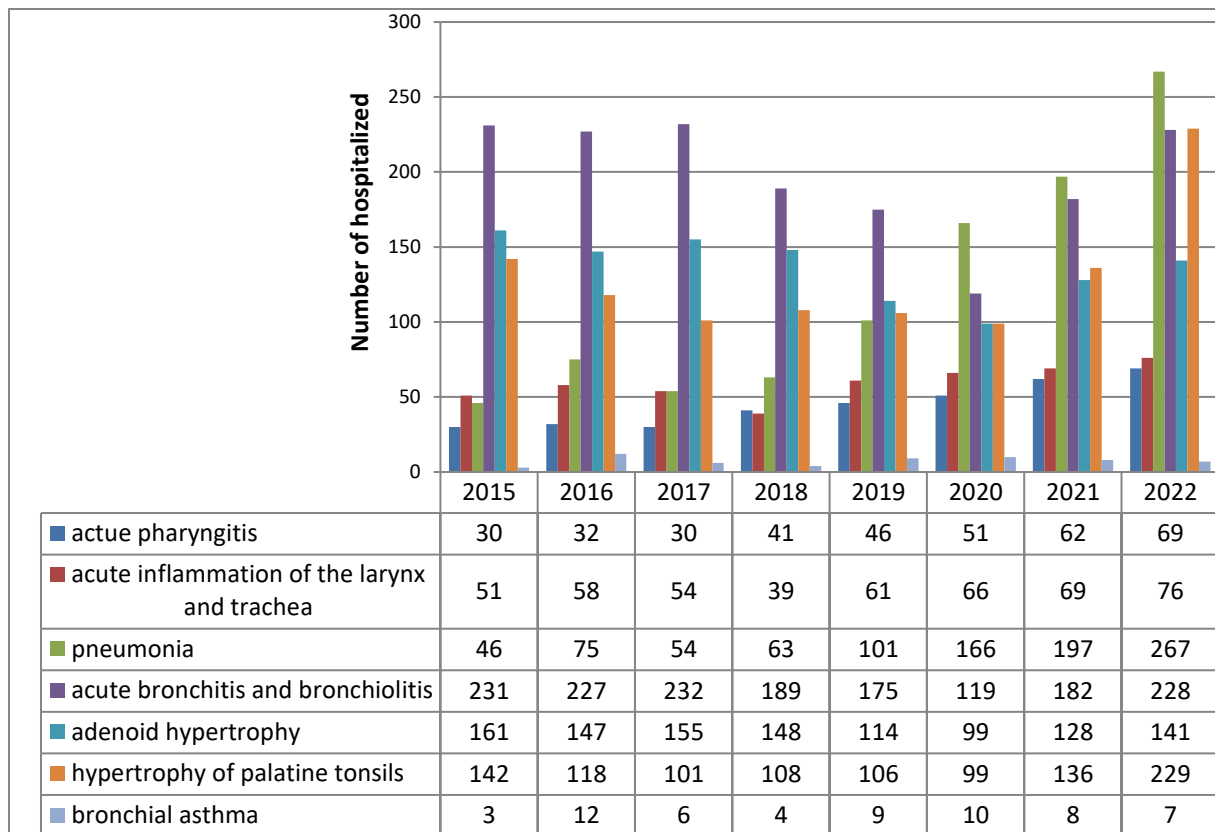


Figure 1. Number of hospitalized children aged 0-18 at the Pediatric Hospital in Bielsko-Biala due to selected respiratory diseases in 2015-2022.

Source: own study based on data from the Pediatric Hospital in Bielsko-Biala

Rycina 1. Liczba hospitalizowanych dzieci w wieku 0-18 roku życia na terenie Szpitala Pediatrycznego w Bielsku-Białej z powodu wybranych chorób układu oddechowego w latach 2015-2022.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pochodzących ze Szpitala Pediatrycznego w Bielsku-Białej