



УДК 616.24-002-036-02-07-053.2 (477.63)

**ETIOLOGICAL STRUCTURE AND PECULIARITIES OF CLINICAL CURRENCY OF COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA IN CHILDREN OF DNIPROPETROVSK REGION****ЕТІОЛОГІЧНА СТРУКТУРА І ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІЧНОГО ПЕРЕБІГУ НЕГОСПІТАЛЬНИХ ПНЕВМОНІЙ У ДІТЕЙ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ****Badogina L.P./Бадогіна Л.П**

PhD, as.prof/ к.м.н, доц.

**Samsonenko S.V. / Самсоненко С.В**

assistant / асистент

*State Institution "Dnipropetrovsk medical academy of the Ministry of Health of Ukraine",  
Dnipro, vul.V.Vernadskogo 9, 49044**ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»,  
Дніпро, вул.Володимира Вернадського 9, 49044*

**Анотація:** У роботі проведено дослідження сучасної етіологічної структури негоспітальних пневмоній (НП) з легеневиими ускладненнями у дітей і аналіз клінічних особливостей захворювання з урахуванням етіологічних чинників. Отримані дані вказують на переважання грам-позитивної бактеріальної мікрофлори - (стрептококи і стафілококи у 80%) зі значно меншою частотою грам-негативної мікрофлори (11,7%). Клінічний перебіг НП з легеневиими ускладненнями в деякій мірі має особливості в залежності від збудника пневмонії. У половини дітей виявлені ознаки вторинного імунодефіцитного стану.

**Ключові слова:** пневмонія, етіологія, діти, стрептококи, стафілококи.

**Вступ.** Однією з актуальних проблем сучасної педіатрії виступає пневмонія, яка залишається одним з найбільш поширених захворювань дитячого віку, характеризується високим рівнем летальності, займаючи провідне місце у структурі дитячої смертності в Україні і в світі. Серед причин летальності у дітей до 5 років на її частку припадає 17,5%. Це щорічно складає близько 1,1 млн. летальних випадків (більше, ніж СНІД, малярія і кір разом узяті)[3]. За останні роки спостерігається не тільки зростання поширеності пневмоній серед дітей, а і частота легеневої деструкції та гнійних ускладнень, не зважаючи на застосування у більшості випадків етіотропної антибактеріальної терапії[4, 7, 8], що ймовірно зумовлено як пізньою діагностикою, так і ігноруванням принципів раціональної антибактеріальної терапії. При цьому затяжні форми пневмоній у дитячому віці можуть бути підставою для морфологічної перебудови бронхів і легеневих судин та однією з причин формування хронічного бронхіту [10, 14, 17].

Важливим резервом у вирішенні проблеми ефективного лікування пневмонії в педіатричній практиці є визначення її етіології, особливостей перебігу у дітей різного віку в залежності від етіологічних та преморбідних факторів та урахування локальних епідеміологічних особливостей для проведення цільової й вузькоспрямованої антибактеріальної терапії [15], що являється перспективним підходом також до подолання антибіотикорезистентності збудників [1]. Представлені в науковій літературі дані про етіологію НП у дітей значно відрізняються, що може пояснюватися різними епідемічними умовами, в яких проводилося дослідження, а також його



методологією [2]. У той же час, встановити етіологічний діагноз НП навіть при використанні різноманітних методів вдається тільки в половині випадків. Причинами цього є недостатня інформативність і значна тривалість традиційних мікробіологічних досліджень, відсутність у 20-30% хворих продуктивного кашлю, неможливість виділення внутрішньоклітинних збудників при стандартних діагностичних підходах, труднощі в розмежуванні «мікроба-свідка» і «мікроба-збудника», прийом антибіотиків до проведення бактеріологічного обстеження [13]. Таким чином, в педіатрії на цей час існує необхідність подальшої оптимізації діагностики та лікування пневмоній у дітей.

**Основний текст.** Метою дослідження було вивчення сучасної етіологічної структури НП з легeneвими ускладненнями у дітей Дніпропетровської області та особливостей клінічного перебігу захворювання в залежності від етіологічних чинників.

**Матеріали і методи.** Серед бактеріологічних досліджень найбільш інформативним є посів плевральної рідини або трахео-бронхіального вмісту- у разі виконання бронхоскопії [16, 17]. Тому було проаналізовано 70 випадків НП у дітей віком від 2 місяців до 17 років, що супроводжувалась легeneвими ускладненнями (ексудативний плеврит, піоторакс, пневмоторакс), що давало більшу можливість визначити збудника. Діти перебували на стаціонарному лікуванні у відділеннях Дніпропетровської обласної дитячої клінічної лікарні. Проводилось клінічне обстеження хворих, за сполученням клінічних ознак: задишка, неспокій, ціаноз шкірних покривів, тахіпноє, тахікардія, зниження показника  $SaO_2 \leq 95\%$  визначалась наявність і ступінь тяжкості дихальної недостатності (ДН I-III ст.). Використовували клінічну класифікацію ступенів ДН у дітей за В.В.Бережним, 2013 [11]. Діагноз пневмонії та її ускладнень підтверджений інструментальними методами обстеження (рентгенографія легенів, торакоцентез, за показаннями - УЗД плевральної порожнини, комп'ютерна томографія легенів, бронхоскопія). Лабораторне обстеження здійснювалось відповідно до існуючих уніфікованих стандартних методик і включало загальний аналіз крові в динаміці захворювання, дослідження біохімічних показників активності запального процесу. Активність запальної реакції, важкість ендогенної інтоксикації (ЕІ), що розвивається на тлі деструктивного процесу визначали за допомогою лейкоцитарного індексу інтоксикації (Ліі), який розраховується за формулою Кальф-Каліфа і за сучасними уявленнями відображає гостроту запалення в організмі та реакцію на ендогенну інтоксикацію (ЕІ) і є непрямим але об'єктивним критерієм важкості загального стану хворих та компенсаторної спроможності імунної системи. Відсутність ЕІ констатувалась при  $0,3 < Ліі \leq 1,5$ , помірний її ступінь визначався при  $1,5 < Ліі \leq 2,7$ , значний - при  $2,7 < Ліі \leq 3,5$ , тяжкий - при  $Ліі > 3,5$ .  $Ліі \leq 0,3$  або нормальний при наявності клінічних ознак інтоксикації та гнійних вогнищ може свідчити про неспроможність імунної системи [6,9].

Етіологічна діагностика пневмонії здійснювалась шляхом бактеріологічного дослідження плеврального випоту або промивних вод бронхів, отриманих під час бронхоскопічного дослідження.

Математичне і статистичне опрацювання цифрового матеріалу



здійснювалося за допомогою пакету статистичних програм Microsoft Excel 7.0 із використанням альтернативного і варіаційного статистичного аналізу. Вірогідність відмінності оцінювалась за допомогою параметричного критерію Фішера-Стьюдента[12].

### **Результати дослідження та їх обговорення.**

У більшості хворих (85,0%), пневмонія верифікована як моноетіологічне захворювання. Наявність двох збудників була встановлена у 13,3% дітей, трьох та більше – лише у 1,7%.

В етіологічній структурі НП, що супроводжувались у дітей легеневиими ускладненнями, переважала грам-позитивна бактеріальна мікрофлора - 80% випадків, зі значно меншою частотою висівалась грам-негативна мікрофлора - 11,7% і гриби роду *Candida* - 8,3%.

Серед грам-позитивних збудників, що були виділені у обстежених хворих, майже з однаковою частотою виявлялись стрептококи - 52% (переважно зеленючий стрептокок (*Str. Viridans*) – 40% і пневмокок (*Str. Pneumoniae*) – 28% випадків) і стафілококи - 48% випадків (переважно золотавий стафілокок (*Staph. Aureus*) - 43,6%, та епідермальний стафілокок (*Staph. Epidermidis*) - 39%). Отримані результати відповідають даним інших дослідників, згідно яких найбільш частими збудниками НП є грам-позитивна мікрофлора[5].

Ураження легень у обстежених хворих традиційно характеризувалося переважанням правобічної локалізації патологічного процесу (53,0% проти 38,6% уражень лівої легені), ( $p < 0,05$ ). Частіше (у 84% пацієнтів) виявлялась сегментарна (полісегментарна) форма пневмонії, у 14,3%- крупознаї тільки в 1 випадку (1,7%) - вогнищева.

Клінічна картина НП в обстежених хворих була представлена інтоксикаційним синдромом (ІС), кашлем, типовими фізикальними змінами, проявами дихальної недостатності (ДН), а також наявністю ускладнень (ексудативний плеврит, пневмоторакс, піоторакс), що зумовлювало тяжкість перебігу пневмонії.

Гнійні (піоторакс/піопневмоторакс) та негнійні (ексудативний плеврит) ускладнення реєструвалися майже з однаковою частотою при різних етіологічних варіантах з недостовірним переважанням негнійних при НП, викликаних епідермальним стафілококом.

Легеневі ускладнення негнійного характеру при пневмококових НП, були представлені ексудативним плевритом та пневмотораксом – 57,1%. У 42,9% випадків було діагностовано піоторакс або піопневмоторакс.

НП, викликані *Str. Viridans* з рівною частотою ускладнювались ексудативним плевритом – 50,0% та піотораксом або піопневмотораксом – 50,0% випадків. Аналогічна картина спостерігалась при НП, де етіологічним фактором був *Staph. Epidermidis*. Серед НП, викликаних золотавим стафілококом переважали гнійні ускладнення у вигляді піотораксу або піопневмотораксу – 80% .

В усіх випадках у досліджених хворих виявлялися клінічні ознаки інтоксикації, що характеризувалась загальною слабкістю, втомлюваністю, зниженням апетиту, лихоманкою. Об'єктивно ступінь тяжкості ІС оцінювалась



нами за допомогою лейкоцитарного індексу інтоксикації (Ліі).(табл.1)

**Таблиця 1.**

**Значення лейкоцитарного індексу інтоксикації у дітей з НП різної етіології**

Збудники	Ліі			
	0,3-1,4 (відсутність ІС)	1,5 -2,6 (помірний ІС)	2,7- 3,5 (значний ІС)	>3,5 (тяжкий ІС)
Staph. Aureus	50%	-	20%	30%
Staph. Epidermidis	55,5%	11,1%	11,1%	22,3%
Str. Viridans	60%	30%	-	10%(p<0,05)
Str. Pneumoniae	57,1%	14,3%	-	28,6%

*Авторська розробка*

Отримані результати показали значну невідповідність наявності клінічних ознак інтоксикації та отриманих величин Ліі. Так 50 - 60 % дітей з НП різної етіології мали нормальні і навіть низькі значення Ліі на тлі клінічно вираженого інтоксикаційного синдрому, що може свідчити про неспроможність імунної системи та бути непрямом ознакою набутого (вторинного) імунодефіцитного стану. Особливо така тенденція була виражена при стрептококових пневмоніях.

Проведений аналіз вираженості дихальної недостатності у обстежених пацієнтів (табл.2). У абсолютної більшості пацієнтів мала місце дихальна недостатність різної важкості. Більш тяжкою вона була при пневмоніях, викликаних золотавим стафілококом, достовірно частіше виявлялась ДН Іст. Пневмонії, викликані епідермальним стафілококом та зеленючим стрептококом, імовірно частіше супроводжувались менш тяжким ступенем.

**Таблиця 2.**

**Дихальна недостатність у дітей з НП різної етіології**

Збудники	Ступінь дихальної недостатності			
	0 ст.	I ст.	II ст.	
Staph. Aureus	20%	30%	50%	p<0,05*
Staph. Epidermidis	11,1%	55,5%	33,4%	p<0,05*
Str. Viridans	-	60%	40%	p<0,05*
Str. Pneumoniae	-	42,9%	57,1%	p>0,05

\* - достовірність між частотою ДН Іст. та ДН ІІст.

дихальної недостатності. Переважання ДН II ступеню при пневмококовій НП було недостовірним.

*Авторська розробка*

**Висновки.** В етіологічній структурі НП у дітей Дніпропетровської області, що супроводжуються легеневи ускладненнями, переважає грам-позитивна бактеріальна мікрофлора (80%) - стрептококи (частіше зеленючий стрептокок і пневмокок) і стафілококи (переважно золотавий та епідермальний) зі значно меншою частотою грам-негативної мікрофлори (11,7%).



Клінічний перебіг НП з легeneвими ускладненнями в деякій мірі має особливості в залежності від збудника пневмонії. *Staph. Aureus* як збудник НП достовірно частіше призводить до розвитку гнійних ускладнень (піотораксу та піопневмотораксу). Такі пневмонії супроводжуються інтоксикаційним синдромом значного і тяжкого ступеню. У кожного другого такого хворого розвиваються клінічні ознаки ДН II ст.. При НП, викликаних *Staph. Epidermidis* та *Str. Viridans* з однаковою частотою розвиваються гнійні і негнійні ускладнення, дихальна недостатність частіше I ступеня, в рідких випадках - відсутня. Пневмококові НП також однаково часто ускладнюються як гнійними, так негнійними процесами і супроводжуються дихальними розладами I та II ступенів важкості.

У половини хворих незалежно від етіології пневмонії має місце неспроможність імунної системи. Не виключається розвиток набутого (вторинного) імунодефіцитного стану. Особливо така тенденція виражена при стрептококових пневмоніях.

Урахування локальних епідеміологічних особливостей та особливостей перебігу НП дозволить припустити імовірну етіологію захворювання та підвищити ефективність емпіричної антибактеріальної терапії.

### Література:

1. Байгот С.И. Возрастная структура и клинические особенности течения острой пневмонии у детей/ С.И. Байгот, И.В. Марушко//Актуальные проблемы медицины.-В 2-х ч.Ч.1. Материалы ежегодной итоговой науч.-практ.конф./отв.ред.В.А. Снежинский.-Гродно:ГрГМУ,2013.-Ч.1.-С.24.
2. Внебольничная пневмония у детей. Клинические рекомендации. — Москва : Оригинал-макет, 2015. — 11 с.
3. ВОЗ. Информационный бюллетень № 331 (ноябрь 2014 г.) // URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs331/ru/>.
4. Гільфанова А.М. Позалікарняна пневмонія у дітей до 5 років: індивідуальні фактори ризику, можливості профілактики, підходи до емпіричної антибактеріальної терапії/ А.М. Гільфанова// Сімейна медицина.-2014.-№6.-С.142-146.
5. Зализюк А.А. Особливості сучасного перебігу не госпітальних пневмоній та їх лікування у дітей раннього віку: автореф.дис.на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: спец.14.01.10/ А.А. Зализюк.- Харків, 2011.-20с.
6. Лабораторная диагностика синдрома эндогенной интоксикации: метод. Рекомендации / [В.М. Аксенова, В.Ф. Кузнецов, Ю.Н. Маслов и др.]; под ред. И.П. Корюкиной.-Пермь, 2005.- 38 с.
7. Майданник В. Г. Гостра пневмонія у дітей: клінічні варіанти перебігу, діагностика та лікування / В. Г. Майданник, О. І. Сміян, Т. П.Бинда. – Суми: Вид-во СумДУ, 2009. – 156 с.
8. Марушко Ю. В. Ефективність та безпечність застосування цефподоксимумпроксетилу в складі ступінчастої антибіотикотерапії позалікарняної пневмонії у дітей із обтяженим алергічним анамнезом та супутньою алергічною патологією / Ю. В. Марушко, Г. Г. Шеф, О. С. Мовчан //





Современная педиатрия. – 2013. - №5(53). – С. 110-115.

9. Мунтян С.О. Динаміка лабораторних показників ендогенної інтоксикації у хворих на механічну жовтяницю доброякісного генезу / С.О. Мунтян, Ю.В. Бондаренко // Медичні перспективи.- 2007.-Т.12,№4.-С.60-63.

10. Особливості відновлення функції дихання у дітей, хворих на негоспітальну пневмонію: автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.10 / Єгоренко Олександра Валеріївна ; Дніпропетр. держ. мед. акад., ДУ "Ін-т гастроентерології АМН України". - Д., 2011. - 19 с

11. Педіатрія: національний підручник: у 2 ч. Т. 2 / за ред. проф. В. В. Бережного. – Київ, 2013. - 1021 с

12. Притуло Л.Ф. Динамика воспалительных медиаторов и показателей антиэндотоксинового иммунитета у детей при гнойно-деструктивной пневмонии/ Л.Ф. Притуло, Ю.А.Бисюк// Клініч.хірургія.-2014.-№2.-С. 36-38.

13. Цефалоспорины III поколения в лечении внебольничных пневмоний у детей /Е.И.Юлиш, О.Е Чернышова, Ю.А. Сорока, И.А. Клевцова и др. // Современ. педиатрия.-2010.-№5.-С.120-125.

14. Шумна Т.Є Взаємозв'язок порушення бронхо-легеневої і серцево-судинної системи у дітей з бронхіальною астмою: багатогранність та невичерпаність вивчення проблеми / Т.Є Шумна, С.М. Недельська, О.М. Даценко // Здоровье ребенка – 2014. - №8. – С. 8-11.

15. Community-Acquired Pneumonia in Children KIMBERLY STUCKEY-SCHROCK, MD, Memphis, Tennessee BURTON L. HAYES, MD, and CHRISTA M. GEORGE, PharmD, University of Tennessee Health Science Center, Memphis, Tennessee *Am Fam Physician*. 2012 Oct 1;86(7):661-667.

16. GINA REPORT, Global Strategy for Asthma Management and Prevention/ revised 2014.-P.1-132.

17. Guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011 British Thoracic Society Community Acquired Pneumonia in Children Guideline Group.

#### **Abstract.**

*One of the topical problems of modern pediatrics is pneumonia, which remains one of the most common diseases of childhood, characterized by a high level of mortality, occupying a leading place in the structure of child mortality in Ukraine and in the world) [3].*

*In recent years, not only is the increase in the prevalence of pneumonia among children, but also the frequency of pulmonary destruction and purulent complications, despite the use in most cases of etiotropic antibiotic therapy, which is probably due to late diagnosis and ignoring the principles of rational antibiotic therapy [4, 7, 8].*

**Key words:** *pneumonia, etiology, children, streptococci, staphylococci.*

*The aim of the research was to study the modern etiologic structure of community-acquired pneumonia (CAP) with pulmonary complications in children of the Dnipropetrovsk region and the features of the clinical course of the disease, depending on the etiological factors.*

*We analyzed 70 cases of CAP in children between 2 months and 17 years of age, accompanied by pulmonary complications (exudative pleurisy, pyothorax, pneumothorax), which made it possible to identify the causative agent. Children were on inpatient treatment in the departments of the Dnepropetrovsk Regional Children's Clinical Hospital. Clinical examination of patients was carried out, the presence and severity of respiratory failure was established. The*



leukocyte index of intoxication (LII), which is calculated according to the Kalf-Kalif formula and according to modern concepts, reflects the severity of inflammation in the body and the reaction of endogenous intoxication (EI) and is an indirect but objective criterion of the severity of the general condition of patients and the compensatory capacity of the immune system [6, 9].

In the majority of patients (85.0%), pneumonia is verified as a monoetiological disease. The presence of two pathogens was established in - in 13.3% of children, three or more - only in 1.7%.

In the etiologic structure of CAP, accompanied by pulmonary complications in children, gram-positive bacterial microflora prevailed - 80% of cases, gram-negative microflora - 11.7% and much less frequent *Candida* fungi - 8.3%.

The clinical course of CAP with pulmonary complications has some features, depending on the pathogen of pneumonia. *Staph. Aureus* as a causative agent of CAP significantly more often leads to the development of purulent complications (pyotorax and pyopneumotorax). Such pneumonia is accompanied by a significant and severe intoxication syndrome. Each second patient develops clinical signs of respiratory insufficiency II degree of severity.

CAP caused by *Staph. Epidermidis* and *Str. Viridans* with the same frequency develop purulent and non-purulent complications, respiratory failure more often than I degree, in rare cases – without respiratory failure. Pneumococcal CAP is also often complicated by purulent and non-purulent processes and is accompanied by respiratory disorders of 1st and 2nd degree.

In half of patients, regardless of the etiology of pneumonia, the immune system is ineffective. Development of acquired (secondary) immunodeficiency is not excluded. Especially such tendency is expressed with streptococcal pneumonia.

Taking into account of local epidemiological features and peculiarities of the course of CAP will assume the probable etiology of the disease and increase the effectiveness of empirical antibacterial therapy.

#### References:

1. Baygot S.I. Vozrastnaya struktura i klinicheskiye osobennosti techeniya ostroy pnevmonii u detey/ S.I. Baygot, I.V. Marushko//Aktual'nyye problemy meditsiny.-V 2-kh ch.CH.1. Materialy yezhegodnoy itogovoy nauch.-prakt.konf./otv.red.V.A. Snezhinskiy.-Grodno:GrGMU,2013.-CH.1.-S.24.
2. Vnebol'nichnaya pnevmoniya u detey. Klinicheskiye rekomendatsii. — Moskva : Original-maket, 2015. — 11 s.
3. VOZ. Informatsionnyy byulleten' № 331 (noyabr' 2014 g.) // URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs331/ru/>.
4. Hil'fanova A.M. Pozalikarnyana pnevmoniya u ditey do 5 rokov: indyvidual'ni faktory ryzyku, mozhlyvosti profilaktyky, pidkhody do empirychnoyi antybakterial'noyi terapiyi/ A.M. Hil'fanova// Simeyna medytsyna.-2014.-№6.-S.142-146.
5. Zalyzyuk A.A. Osoblyvosti suchasnoho perebihu ne hospital'nykh pnevmoniy ta yikh likuvannya u ditey rann'oho viku: avtoref.dys.na zdobuttya nauk. stupenya kand. med. nauk: spets.14.01.10/ A.A. Zalyzyuk.- Kharkiv, 2011.-20s.
6. Laboratornaya dyahnostyka syndroma éndohennoy yntoksykatsyy: metod. Rekomendatsyy / [V.M. Aksenova, V.F. Kuznetsov, YU.N. Maslov y dr.]; pod red. Y.P. Koryukynoy.-Perm', 2005.- 38 s.
7. Maydannik V. H. Hostra pnevmoniya u ditey: klinichni varyanty perebihu, diahnostyka ta likuvannya / V. H. Maydannik, O. I. Smiyany, T. P.Bynda. — Sumy: Vyd-vo SumDU, 2009. — 156 s.
8. Marushko YU. V. Efektyvnist' ta bezpechnist' zastosuvannya tsefpodoksymuproksetylu v skladi stupinchastoyi antybiotyoterapiyi pozalikarnyanoyi pnevmoniyi u ditey iz obtyazhenym alerhichnym anamnezom ta suputn'oyu alerhichnoyu patolohiyeyu / YU. V. Marushko, H. H. Shef, O. S. Movchan // Sovremennaya pedyatryya. — 2013. - №5(53). — S. 110-115.
9. Muntyan S.O. Dynamika laboratornykh pokaznykiv endohennoy intoksykatsiyi u khvorykh na mekhanichnu zhovtyanytsyu dobroyakisnoho genezu / S.O. Muntyan, YU.V. Bondarenko // Medychni perspektyvy.- 2007.-T.12,№4.-S.60-63



10. Osoblyvosti vidnovlennya funktsiyi dykhannya u ditey, khvorykh na nehospital'nu pnevmoniyu: avtoref. dys. ... kand. med. nauk : 14.01.10 / Yehorenko Oleksandra Valeriyivna ; Dnipropetr. derzh. med. akad., DU "In-t gastroenterolohiyi AMN Ukrayiny". - D., 2011. - 19 s
11. Pediatriya: natsional'nyy pidruchnyk: u 2 ch. T. 2 / za red. prof. V. V. Berezhnoho. – Kyiv, 2013. - 1021 s
12. Pritulo L.F. Dinamika vospalitel'nykh mediatorov i pokazateley antiendotoksinovogo immuniteta u detey pri gnoyno-destruktivnoy pnevmonii/ L.F. Pritulo, YU.A.Bisyuk// Klínich.khírurgíya.-2014.-№2.-S. 36-38.
13. Tsefalosporiny III pokoleniya v lechenii vnebol'nichnykh pnevmoniy u detey /Ye.I.Yulish, O.Ye Chernyshova, YU.A. Soroka, I.A. Klevtsova i dr. // Sovrem. pediatriya.-2010.-№5.-S.120-125.
14. Shumna T.Ye. Vzaimozvyazok porushennya bronholehenevoi y sertsevo-sudynnoi systemy u ditey z bronhialnoyu astmoyu: bahatohrannist ta nevycherpnist vyvchennya problem /T.Ye.Shumna, S.M.Nedelska, O.M.Datsenko// Zdorovyerebuonka.-2014.-№8.-S.8-11
15. Community-Acquired Pneumonia in Children KIMBERLY STUCKEY-SCHROCK, MD, Memphis, Tennessee BURTON L. HAYES, MD, and CHRISTA M. GEORGE, PharmD, University of Tennessee Health Science Center, Memphis, Tennessee *Am Fam Physician*. 2012 Oct 1;86(7):661-667.
16. GINA REPORT, Global Strategy for Asthma Management and Prevention/ revised 2014.-P.1-132.
17. Guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011 British Thoracic Society Community Acquired Pneumonia in Children Guideline Group.