

**Л.І. Чернишова<sup>1</sup>, А.В. Чернишов<sup>2</sup>**

## Вірусні пневмонії в дітей: сьогоднішня і майбутня

<sup>1</sup>Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ

<sup>2</sup>ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини, гематології та онкології НАМН України», м. Київ

Modern Pediatrics. Ukraine. (2024). 1(137): 6-13. doi: 10.15574/SP.2024.137.6

**For citation:** Chernyshova LI, Chernyshov AV. (2024). Viral pneumonia in children: present and future. Modern Pediatrics. Ukraine. 1(137): 6-13. doi: 10.15574/SP.2024.137.6.

**Мета** — привернути увагу і надати інформацію про сучасні підходи до діагностики вірусної пневмонії, що в майбутньому дасть змогу впевненіше ставити діагноз вірусної пневмонії і не всім пацієнтам призначати антибіотики.

У світі пневмонія є основною причиною захворюваності та смертності дітей раннього віку поза неонатальним періодом. Виявлений мікроорганізм або вірус у носоглотці не завжди є доказом того, що саме він є збудником цієї конкретної пневмонії, оскільки здорове носійство як бактерій, так і вірусів виявляється досить часто. Наприклад, за результатами обстеження здорових дітей віком до 5 років в Україні виявлене носійство пневмокока, визнаного серед бактерій провідною причиною позалікарняних пневмоній (ПП), у 21,3% — за результатами бактеріального дослідження мазків із носоглотки, у 53,8% — за допомогою методу полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР). На практиці діагноз вірусної пневмонії майже не встановлюється, і в разі встановлення діагнозу пневмонії передусім традиційно виникає думка про бактеріальну інфекцію. Після появи тяжкого гострого респіраторного синдрому (SARS), вірусу пташиного грипу А (H5N1) та вірусу пандемічного грипу А (H1N1) у 2009 р. особлива увага була привернута до важливої ролі респіраторних вірусів як причин тяжкої пневмонії. Останнім часом доступність мультиплексних тестів на основі ПЛР, які дають змогу одночасно ідентифікувати значну кількість вірусів, сприяє збільшенню кількості діагнозів вірусної пневмонії. Клінічно відрізнити вірусну пневмонію від бактеріальної складно. Наразі створюються нові протоколи щодо лікування ПП у дітей, де наводиться комплекс клінічних і лабораторних ознак, які дають змогу запідозрити вірусну етіологію пневмонії. Однак на сьогодні існує дисонанс: усі визнають переважання вірусної етіології ПП, але основним лікуванням здебільшого залишаються антибіотики. Після розширення впровадження універсальної вакцинації проти Ніб та пневмокока прогнозується зростання частки пневмонії вірусної етіології серед ПП, що стимулюватиме розроблення препаратів проти респіраторних вірусів. Можна сподіватися, що в найближчому майбутньому не всім дітям призначатимуть антибіотики, що сприятиме зменшенню вироблення резистентності мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

**Ключові слова:** вірусна позалікарняна пневмонія, діти, етіологія, діагностика, лікування.

### Viral pneumonia in children: present and future

**L.I. Chernyshova<sup>1</sup>, A.V. Chernyshov<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv

<sup>2</sup>SI «National Research Center for Radiation Medicine, Hematology and Oncology of the NAMS of Ukraine», Kyiv, Ukraine

**Purpose** — to attract attention and provide information about modern approaches to the diagnosis of viral pneumonia, which in the future will make it possible to make a more confident diagnosis of viral pneumonia and not to prescribe antibiotics to all patients.

Pneumonia is the leading cause of morbidity and mortality among young children outside the neonatal period worldwide. Not always a detected microorganism or virus in the nasopharynx is proof that it is the causative agent of this particular pneumonia, since healthy carriers of both bacteria and viruses are found quite often. For example, during the examination of healthy children under the age of 5 years in Ukraine, pneumococcal carriers, which are recognized as the leading cause of community-acquired pneumonias (CAP), were found in 21.3% when bacterially examining swabs from the nasopharynx, and when using the PCR method — in 53.8%. However, on in practice, the diagnosis of viral pneumonias was almost never made, and when a diagnosis of pneumonia is made, the first thought about a bacterial infection traditionally arises. Following the emergence of severe acute respiratory syndrome (SARS), avian influenza A (H5N1) and pandemic influenza A (H1N1) viruses in 2009, the important role of respiratory viruses as causes of severe pneumonia has received special attention. Recently, the availability of multiplex PCR-based tests, which allow for the simultaneous identification of a large number of viruses, contributes to an increase in the number of diagnoses of viral pneumonia, increasing awareness of viruses as causative agents of respiratory lung diseases. Clinically, it is not easy to distinguish between viral and bacterial pneumonia. New protocols for the treatment of CAP in children are already being created, which include a set of clinical and laboratory signs that allow us to think about the viral etiology of pneumonia. However, today there is a dissonance: everyone recognizes the predominance of viral etiology of CAP, but at the same time, the main treatment for the most part remains antibiotics. With the expansion of universal vaccination against Hib and pneumococcus, an increase in the share of viral pneumonias among CAP is predicted, which will stimulate the development of drugs against respiratory viruses. We can hope that in the near future not all children will be prescribed antibiotics, which will contribute to reducing the development of resistance of microorganisms to antibacterial drugs.

No conflict of interests was declared by the authors.

**Keywords:** viral community-acquired pneumonia, children, etiology, diagnosis, treatment.

**П**невмонія є провідною причиною смерті серед інфекційних захворювань, що має серйозні наслідки для систем охорони здоров'я в усьому світі. Це поширене захворювання, яке є основною причиною смерті дітей молодшого віку в країнах, що розвиваються, і людей похилого віку в розвинених країнах.

Пневмонія — інфекційне захворювання, етіологію якого не завжди можна точно визначити.

На пневмонію припадає 14% усіх смертей дітей віком до 5 років. У 2019 р. від неї загинуло 740 180 дітей, що становить 14% усіх смертей дітей віком до 5 років, але 22% усіх смертей дітей віком від 1 до 5 років [47].

У світі пневмонія є основною причиною захворюваності та смерті дітей раннього віку поза неонатальним періодом [36,42].

Пневмонія в дітей є важливою причиною захворюваності в багатих ресурсами країнах, а також захворюваності та смертності в країнах з обмеженими ресурсами [27].

Це одне з найпоширеніших захворювань і серед дорослого населення. В Європі на нього в середньому хворіють 15 осіб на 1000 населення, в Україні — 40–50 тис. осіб щороку [7].

За останніми даними Всесвітньої охорони здоров'я (ВООЗ), опублікованими у 2020 р., смертність від грипу та пневмонії в Україні досягла 6817, або 1,22% від загальної кількості смертей. Смертність від грипу та пневмонії в Україні становить 10,95 на 100 тис. населення (для порівняння: смертність від грипу та пневмонії у США — 8,86 на 100 тис. населення, у Сполученому Королівстві Великої Британії та Північної Ірландії — 20,37 на 100 тис. населення). Найвищий рівень смертності від грипу і пневмонії у світі зафіксований у Лесото (192,07 на 100 тис. населення), найнижчий — у Швейцарії (6,97 на 100 тис. населення) [49].

За даними Державної служби статистики України, до карантину з приводу COVID-19 від хвороб органів дихання щомісяця помирало близько 1000 осіб, у тому числі 500 від гострих респіраторних вірусних інфекцій та пневмонії [30].

#### Класифікація

Залежно від умов виникнення пневмонію поділяють на госпітальну і позагоспітальну (позалікарняну).

- Госпітальна (нозокоміальна) — запалення легень, симптоми якого виявилися під час перебування дитини в стаціонарі або протягом двох діб після виписки. Зазвичай збудниками цього виду є метицилінрезистентний стафілокок і синьогнійна паличка. Оскільки ці мікроорганізми не чутливі до більшості сучасних антибіотиків, госпітальна пневмонія складніше піддається лікуванню і має несприятливіший прогноз.

- Позагоспітальна (позалікарняна — *community-acquired pneumonia* — англ.) виникає у звичайних умовах життя поза лікарнею [9]. Позалікарняна пневмонія (ПП) є найпоширенішим типом пневмонії [26].

Згідно з останньою класифікацією ВООЗ, розглядають тільки дві категорії ПП — тяжка і нетяжка [48].

#### Етіологія

Пневмонія — це інфекційне захворювання, етіологію якого не завжди можна точно визначити. Лабораторна діагностика етіології пневмонії ґрунтується найчастіше на виявленні бактерій або вірусів (їхніх антигенів) у зразках верхніх дихальних шляхів (наприклад, аспіратах носоглотки) і нижніх дихальних шляхів (наприклад, індукованому мокротинні) [37].

Зразки з нижніх дихальних шляхів зазвичай складно отримати. Більш доступні зразки з носоглотки [25].

Однак не завжди виявлений мікроорганізм або вірус у носоглотці є доказом того, що саме він є збудником цієї конкретної пневмонії, оскільки здорове носійство як бактерій, так і вірусів виявляється досить часто. Наприклад, за результатами досліджень в Україні, у 1000 здорових дітей віком до 5 років пневмокок, визнаний провідною причиною ПП, у 21,3% виявляється за допомогою бактеріального дослідження мазків із носоглотки та у 53,8% — за допомогою методу полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) [6]. Це саме стосується і вірусів, які нерідко виявляються в здорових дітей.

У підручниках із педіатрії з 1970-х років у розділі «Етіологія пневмонії» вже згадувалися віруси. Однак на практиці діагноз вірусних пневмоній майже не встановлювався [14]. Тому в разі встановлення діагнозу пневмонії передусім традиційно виникає думка про бактеріальну інфекцію.

Серед бактеріальних причин ПП у всіх вікових групах *Streptococcus pneumoniae* (пневмокок) є найпоширенішим патогеном [21].

Після впровадження універсальної вакцинації пневмоковою кон'югованою вакциною проведено багатоцентрове дослідження етіології пневмонії в США, яке являло собою проспективне популяційне епідеміологічне дослідження понад 2300 госпіталізацій дітей з приводу ПП у 2010–2012 рр. У ньому застосовано серологічні дослідження назофарингеальних зразків та ПЛР для ідентифікації 8 різних вірусів, культуральні методи та ПЛР цільної крові (пневмококовий IyA) для ідентифікації типових бактерій та ПЛР зразків із носоглотки для виявлення атипичних бактеріальних патогенів. При цьому віруси ідентифіковано в понад 70% дітей, тоді як бактерії — тільки в 15% дітей [16].

Після появи тяжкого гострого респіраторного синдрому (SARS), вірусу пташиного грипу А (H5N1) та вірусу пандемічного грипу А (H1N1)

у 2009 р. була привернута особлива увага до важливої ролі респіраторних вірусів як причин тяжкої пневмонії [37]. У подальші роки було багато досліджень, які показали, що віруси — поширена причина позалікарняної пневмонії, варіюючи від 13% до 50% [1,5].

Застосування тестів ПЛР сприяє частішому виявленню респіраторних вірусів у пацієнтів, госпіталізованих із ПП [15,16]. Частота діагностики вірусної пневмонії нині дедалі більше наближається до 60% серед дітей із виявленою ПП [31].

Впровадження ПЛР розширило можливості виявлення респіраторних вірусів, у тому числі тих, які складно культивувати. Принаймні 26 вірусів нині пов'язані з ПП [37].

За останні десятиліття виявлено нові респіраторні віруси, такі як метапневмовірус людини, коронавіруси NL63 та HKU1, SARS-CoV-2 та бокавірус людини.

Коронавіруси зазвичай ідентифікуються як етіологічні агенти «застиуди» (HCoV 229E та OC43), але протягом останніх десятиліть їх пов'язували з трьома новими тяжкими захворюваннями: із SARS, близькосхідним респіраторним синдромом (MERS) і COVID-19 [32,34].

Пандемія COVID-19 спричинила мільйони випадків вірусної пневмонії, одним із результатів якої стало більш тонке розуміння патофізіології та імунної відповіді, що лежить в її основі [46].

Метапневмовірус уперше описаний як збудник у дітей; однак він уражує і дорослих, але рівень захворюваності нижчий, ніж у дітей [43]. Дорослі можуть переносити вірус безсимптомно. Однак його визнали єдиним збудником ПП у 4% пацієнтів у США [15] і нещодавно пов'язували з тяжким перебігом ПП [43]. Подібно до інших вірусів метапневмовірус має сезонні коливання з піком після сезону грипу [1,5].

Є дані, що в госпіталізованих дітей ПП, швидше за все, має вірусну етіологію, причому найчастішим збудником є респіраторно-синцитіальний вірус (РСВ), особливо в дітей віком до 2 років [40].

Однак не можна однозначно припустити, що наявність ізолятів вірусу в мазках із носоглотки (як це робиться в більшості досліджень) є достатньою для пояснення етіології ПП. Практично всі дослідження за допомогою ПЛР повідомляють про РСВ, грип, парагрип, метапневмовірус людини, аденовірус, риновірус, бокавірус і коронавірус як про найпоширеніші

в людей віруси, але питання про те, чи є вони істинними патогенами, залишається дискусійним [1,5].

**У метааналізі етіології ПП 2015 року (включено 23 дослідження) наведено переконливі докази причинного зв'язку чотирьох вірусів: РСВ, грипу; парагрипу і метапневмовірусу людини з пневмонією в дітей молодшого віку [45].**

Останнім часом доступність мультиплексних тестів на основі ПЛР, які дають змогу одночасно ідентифікувати значну кількість вірусів, сприяє збільшенню кількості діагнозів вірусної пневмонії, підвищенню поінформованості про віруси як збудники респіраторних захворювань легень [4,39].

Незважаючи на технічний прогрес, встановлення причини пневмонії залишається складним завданням [24].

У 2019 р. опубліковано результати мультицентрового дослідження **PERCH** (The **P**neumonia **E**tiology **R**esearch for **C**hild **H**ealth). До дослідження PERCH залучено 4232 дитини віком від 1 місяця до 5 років, госпіталізовані з тяжкою пневмонією. Також залучено із тих самих спільнот 5325 дітей без пневмонії. Дослідження проведено в 7 країнах Африки та Азії. Вакцину проти *Haemophilus influenzae* типу *b* (Hib) регулярно застосовували у всіх пунктах PERCH, крім одного, а пневмококові кон'юговані вакцини регулярно використовували в 4 із 7 країн. **Переважає більшість (61%) серед патогенів, які викликали пневмонію, становили віруси, причому у 31% — РСВ. Крім того, були віруси грипу, парагрипу, риновірус, метапневмовірус. Водночас аденовірус, бокавірус і коронавірус (не SARS!) часто виявлялися в безсимптомних дітей контрольної групи, тому не встановлено їхнього причинного зв'язку з ПП. Зроблено висновок, що віруси, особливо РСВ, є найчастішою причиною ПП в дітей віком до 5 років [8].**

Точна роль вірусів у ПП ще не встановлена, наприклад, патогени, копатогени, тригери або все в одному.

Отже, дані про етіологію ПП були змінені завдяки новим молекулярним діагностичним тестам, які перетворили віруси на патогени, що найбільш ідентифікуються, незважаючи на невизначеність щодо конкретної ролі кожного вірусу в патогенезі ПП [11,16].

Широке впровадження вакцин проти Hib і пневмокока (пневмококові кон'юговані вак-

цини) у програми імунізації привели до припущень про зростання переважання вірусів як причин дитячої пневмонії [37].

#### **Клініка**

Залежно від вірулентності мікроорганізму, а також віку і супутніх захворювань пацієнта вірусна пневмонія може варіювати від легкого самообмеження захворювання до небезпечного для життя захворювання. З найвищою ймовірністю можна запідозрити вірусну природу пневмонії, якщо остання виникає на тлі вірусної пандемії – грипу або SARS-CoV-2.

Тяжкий гострий респіраторний синдром (SARS) – це висококонтагіозний і смертельний тип пневмонії, уперше виявлений у листопаді 2002 року після початкових спалахів у Китаї, викликаних SARS-CoV/SARS-CoV-1.

Нещодавній досвід пандемії нового коронавірусу (COVID-19) свідчить, що смертність від цієї хвороби в пацієнтів, які потребують інвазивної штучної вентиляції легень, становить 35–50% [33].

Водночас віруси, що належать до сімейств аденовірусів, метапневмовірусів, вірусів паргрипу, РСВ і вірусів грипу А та В, викликають більшість випадків вірусної пневмонії, які зазвичай характеризуються легкими симптомами та низьким рівнем смертності. Натомість вірус герпесу, цитомегаловірус і вірус Епштейна–Барра відповідальні за тяжкі та небезпечні для життя випадки серед пацієнтів з ослабленим імунітетом [2].

Клінічно відрізнити вірусну пневмонію від бактеріальної складно. Немає клінічного алгоритму, що дає змогу чітко визначити причину пневмонії. Відсутність загального алгоритму розмежування вірусної та бактеріальної пневмонії на сьогодні, можливо, пояснюється вірогідною взаємодією між вірусами та бактеріями в патогенезі пневмонії.

Діагностика вірусної пневмонії часто ґрунтується на виключенні бактеріальної етіології [31].

Наприклад, зазначено, що повільний початок більш характерний для вірусної пневмонії, а швидкий – для бактеріальної. Для вірусної пневмонії характерні переважно риніт і хрипи, а для бактеріальної – висока лихоманка і тахіпноє. Також допомагають диференціювати вірусну пневмонію від бактеріальної показники активності запального процесу. Так, у разі виявлення в загальному аналізі крові вмісту лейкоцитів  $<10 \times 10^9$  у літрі слід запідозрити вірусну

пневмонію, тоді як при бактеріальній пневмонії їхній вміст, як правило, становить  $>15 \times 10^9$ /л. Концентрація С-реактивного білка в сироватці  $<20$  мг/л притаманна вірусній пневмонії, а  $>60$  мг/л – бактеріальній. Концентрація прокальцитоніну в сироватці  $<0,1$  мкг/л найчастіше фіксується при вірусній пневмонії, а  $>0,5$  мкг/л – при бактеріальній [37].

**Слід враховувати можливість коінфекції. Так, коінфекція спостерігається в 26% дітей, госпіталізованих із приводу ПП [29]. Причому діти з типовими бактеріальними інфекціями, ізольованими або ускладненими вірусною інфекцією, мають гірші результати за дітей, інфікованих тільки вірусом [38].**

Вважається, що ознаки бронхіальної обструкції зазвичай пов'язані з вірусною інфекцією [35].

#### **Рентгенодіагностика**

Рентгенообстеження певною мірою допомагає відрізнити вірусну пневмонію від бактеріальної.

Рентгенографія грудної клітки залишається важливим компонентом обстеження пацієнта з підозрою на пневмонію і зазвичай проводиться в першу чергу. Комп'ютерна томографія високої роздільної здатності дає змогу краще за рентгенограму виявити картину та поширення пневмонії, але зрідка потрібна в пацієнтів із підозрою на бактеріальну пневмонію або підтвердженою бактеріальною пневмонією. При бактеріальних пневмоніях інфекція нижніх дихальних шляхів зазвичай проявляється рентгенологічно осередковою сегментарною чи часточковою пневмонією або мультифокальною бронхопневмонією чи вогнищевою пневмонією [12].

Наявність часточкової консолідації зазвичай свідчить про бактеріальну коінфекцію. Однак серед вірусних пневмоній дольова консолідація може також спостерігатися при аденовірусній пневмонії [10]. На рентгені альвеолярні інфільтрати бувають значно рідше при вірусній пневмонії (49%), ніж при бактеріальній (72%) [44]. Поодинокі інтерстиціальні інфільтрати з обох боків легень – ознака вірусної пневмонії, а часточкові альвеолярні інфільтрати – ознака бактеріальної пневмонії [37].

Для більшості вірусних пневмоній характерний рентген-симптом матового скла, мультифокальна консолідація [19].

**Симптом «матового скла»** (англ. *ground-glass opacity symptom*) – неспецифічний рентге-

нологічний симптом, візуалізується як туманне, матове зниження прозорості легеневої тканини з диференційованим малюнком судин і бронхів на цьому тлі. При вірусній пневмонії багатовогнищеві тіні або субплевральні фокуси ущільнення **типу «матового скла» виявляються частіше** по периферії легень.

Описано, що помутніння на кшталт «матового скла» трапляється у 91% пневмоній при COVID-19 та в 68% випадків інших вірусних пневмоній [3].

При COVID-19 у критичних випадках може виявитися подальше розширення консолідації, при цьому вся щільність легень демонструє підвищену непрозорість, яку називають «біла легеня» [19].

#### Лікування/управління

Етіологічне лікування вірусної пневмонії можливе лише в незначному відсотку випадків. Так, на сьогодні фактично існують препарати проти вірусу грипу [31], а також розробляються та вже застосовуються препарати проти SARS-CoV-2 [28,41].

Хоча віруси є основною причиною дитячої пневмонії, однак у зв'язку з тим, що в більшості випадків бактеріальну та вірусну пневмонію неможливо надійно розрізнити за клінічними ознаками, на практиці більшості дітям із пневмонією призначають антибіотики емпірично [21].

Пневмонія пов'язана з частішим застосуванням антибіотиків у педіатричних лікарнях США, ніж будь-яке інше захворювання [18].

Тим часом у протоколах (guidelines) останніх років деяких країн щодо лікування ПП звернуто увагу на можливість вірусних пневмоній, при яких антибіотики не ефективні.

Наприклад, у керівництві німецького товариства дитячих інфекційних хвороб зазначено, що не кожний пацієнт із ПП потребує лікування антибіотиками. Принципове рішення — за або проти такого лікування дітей та підлітків з ПП — базується на оцінюванні клінічної картини, передбачуваних збудників та існуючих факторів ризику. Вважається, що ознаки бронхіальної обструкції зазвичай пов'язані з вірусною інфекцією. Вірусно-вірусні або вірусно-бактеріальні коінфекції трапляються у 30% усіх пневмоній, тому виявлення вірусу не виключає додаткової бактеріальної інфекції.

Відповідно пацієнти з тяжкою формою ПП і лихоманкою мають отримувати антибактеріальну терапію принаймні до виключення

бактеріального генезу з високою ймовірністю. У цьому протоколі зазначено, що вирішальним фактором обмеження необґрунтованих доз антибіотиків є те, що антибіотикотерапія за наявності ознак вірусної етіології (наприклад, позитивна вірусна ПЛР, постійно низький С-реактивний білок/можливо, прокальцитонін, розвиток бронхіальної обструкції) або за відсутності ознак бактеріальної етіології може бути припинена будь-коли. При цьому наголошено: оскільки не існує єдиного надійного прогностичного клінічного або лабораторного параметра, то призначення антибіотикотерапії залишається медичним рішенням, яке приймається на основі всієї сукупності клінічних даних [35].

У стандартах медичної допомоги 2022 р., затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України, та в українській клінічній настанові 2022 року з ведення ПП у дітей (заснованих на вищенаведеному німецькому протоколі) зазначено, що в дітей раннього віку нетяжка форма ПП без лихоманки або з ознаками бронхіальної обструкції характеризується високою ймовірністю вірусної етіології [22,23]. Підкреслено, що не кожний пацієнт із ПП потребує антибіотикотерапії. Принципове за або проти антибіотикотерапії в дітей та підлітків із ПП має базуватися на оцінюванні клінічної картини, передбачуваних причиннозначущих збудників і наявності факторів ризику. Вказано, що за наявності в немовлят із ПП ознак обструкції бронхів основною причиною зазвичай є вірусна інфекція. Отже, пацієнти з нетяжкою формою ПП без лихоманки, а також пацієнти з клінічно переважною бронхіальною обструкцією не потребують лікування антибіотиками.

За наявності ознак вірусної етіології ПП (або за відсутності ознак бактеріальної етіології ПП) можна відмовитися від призначення антибактеріального препарату як першої лінії терапії або відмінити будь-яку вже розпочату антибіотикотерапію. За умови виявлення вірусу грипу в дітей з ПП специфічну противірусну терапію слід призначати невідкладно [23].

Аби обмежити необґрунтоване застосування антибіотиків, українською важливо, щоб розпочата антибактеріальна терапія після отримання доказів вірусної етіології (наприклад, позитивний результат ПЛР на вірус, постійно низький рівень С-реактивного білка, можливо, прокальцитоніну, розвиток бронхіальної обструкції) або за відсутності доказів бактеріальної етіології могла бути припинена в будь-який час. Оскільки

ки не існує єдиного, надійно передбачуваного параметра, що піддається клінічному або лабораторно-хімічному виміру, зрештою антибіотикотерапія залишається медичним рішенням, що ґрунтується на сукупності результатів і клінічної картини пацієнта та складається індивідуально [22].

У Філіппінському протоколі (guidelines) 2021 року зазначено, що емпіричну антибіотикотерапію слід призначати пацієнтам із клінічними ознаками та симптомами ПП з БУДЬ-ЯКИМ із наведених нижче параметрів, що вказують на бактеріальну етіологію як при нетяжкій, так і при тяжкій пневмонії (умовна рекомендація, докази низького ступеня):

1. Підвищення кількості лейкоцитів.
2. Підвищений рівень С-реактивного білка.
3. Підвищений рівень прокальцитоніну.
4. Результати візуалізації, такі як:

4.1 Альвеолярні інфільтрати на рентгенограмі грудної клітки; або

4.2 Однобічна консолідація одиночної легені і/або плевральний випіт за результатами ультразвукового дослідження легень.

У разі відсутності вищезазначених допоміжних параметрів рішення про емпіричне застосування антибіотиків ґрунтується на оцінюванні клініциста, і судження приймається ним.

Однак низький або нормальний рівень біомаркерів не виключає наявності бактеріальної пневмонії [17].

Водночас у рекомендаціях ВООЗ 2022 року зазначено, що пневмонію слід лікувати антибіотиками [47]. Згідно з останньою класифікацією ВООЗ, розглядають тільки дві категорії пневмонії: «пневмонія» з прискореним диханням і/або втягненням грудної клітки, яка потребує домашньої терапії пероральним амоксициліном; «тяжка пневмонія», пневмонія з будь-якими загальними небезпечними ознаками, що потребує госпіталізації до стаціонару та ін'єкційної терапії [48].

Зважаючи на те, що ВООЗ дає глобальні рекомендації, спрямовані передусім на Африканський континент, де спостерігається найвищий рівень смертності від ПП, у цих рекомендаціях залишаються препаратами першого вибору ан-

тибіотики, тобто апіорі мається на увазі бактеріальна етіологія пневмонії.

У Британському протоколі, у якому враховано класифікацію ПП, згідно з ВООЗ, також рекомендують починати лікування антибіотиками якомога раніше після встановлення діагнозу. При нетяжкій пневмонії в дітей та лікуванні в домашніх умовах призначають пероральні антибіотики [20].

На сьогодні «наріжним» каменем лікування вірусної пневмонії є підтримувальна терапія. Першочерговим завданням такої терапії є підтримання оксигенації за необхідності; другим пріоритетом є підтримання гідратації; третім пріоритетом є підтримання спокою та зниження потреби в кисні; останнім пріоритетом є задоволення підвищених потреб пацієнта в калоріях, надмірна втрата яких пацієнтом є вторинною щодо підвищених дихальних зусиль [13].

## Висновки

На сьогодні існує дисонанс: усі визнають переважання вірусної етіології ПП, але водночас основним лікуванням здебільшого залишаються антибіотики. Чітка відмова від призначення антибіотиків зазначена в рекомендаціях щодо лікування пневмонії тільки при пандемічному грипі та COVID-19.

Після пандемії COVID-19 у рекомендаціях і протоколах лікування ПП, хоча з обережністю, зазначено, що не при всіх типах пневмонії слід призначати антибіотики, а рішення про призначення або непризначення антибіотиків (доки відсутні чіткі критерії для підтвердження вірусної етіології) залишається за лікарем-клініцистом.

Після розширення впровадження універсальної вакцинації проти Ніб та пневмокока прогнозується зростання частки пневмонії вірусної етіології серед ПП, що стимулюватиме розроблення препаратів проти респіраторних вірусів.

Можна сподіватися, що в найближчому майбутньому не всім дітям із ПП призначатимуть антибіотики, що сприятиме зменшенню вироблення резистентності мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів.

*Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.*

## REFERENCES/ЛІТЕРАТУРА

1. Alimi Y, Lim WS, Lansbury L, Leonardi-Bee J, Nguyen-Van-Tam JS. (2017). Systematic review of respiratory viral pathogens identified in adults with community-acquired pneumonia in Europe. *J Clin Virol.* 95: 26–35.
2. Almeida A, Boattini M, Christaki E et al. (2021, Jun). Comparative virulence of seasonal viruses responsible for lower respiratory tract infections: a southern European multi-centre cohort study of hospital admissions.

- Infection. 49(3): 483–490. doi: 10.1007/s15010-020-01569-3.
3. Amanullah S. (2020). Viral Pneumonia Imaging (Medscape). URL: <https://emedicine.medscape.com/article/360254-overview>.
  4. Brittain–Long R, Nord S, Olofsson S, Westin J, Anderson LM, Lindh M. (2008). Multiplex real-time PCR for detection of respiratory tract infections. *J Clin Virol.* 41: 53–56. doi: 10.1016/j.jcv.2007.10.029.
  5. Burk M, El–Kersh K, Saad M, Wiemken T, Ramirez J, Cavallazzi R. (2016). Viral infection in community-acquired pneumonia: a systematic review and meta-analysis. *Eur Respir Rev.* 25 (140): 178–188.
  6. Chernyshova LI, Gilfanova AM, Bondarenko AV, Yakimovitch SA, Rabosh OV, Yanovskaya VV et al. (2014). Effect of early social activity in *S. pneumoniae* nasopharyngeal carriage and distribution of pneumococcus serotypes in children of the first five years of life. *Sovremennaya pediatriya.* 2(58): 58–63. [Чернишова ЛІ, Гільфанова АМ, Бондаренко АВ, Якимович СА, Рабош ОВ, Яновська ВВ і співавт. (2014). Вплив ранньої соціальної активності на назофарингеальне носійство *S. pneumoniae* та розподіл серотипів пневмокока у дітей перших п'яти років життя. *Современная педиатрия.* 2(58): 58–63]. URL [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Sped\\_2014\\_2\\_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Sped_2014_2_13). doi 10.15574/SP.2014.58.58.
  7. Dnipropetrovskiy oblasnyi CKPH. (2021). Vsesvitnii den borotby z pnevmonii. 6–12 lystopada 2021 r. [Дніпропетровський обласний ЦКПХ. (2021). Всесвітній день боротьби з пневмонією. 6–12 листопада 2021 р.]. URL: <http://www.dolc.dp.ua>.
  8. Duke T. (2019, Aug 31). What the PERCH study means for future pneumonia strategies. COMMENT. *The Lancet.* 394; 10200: 714–716. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31512-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31512-0).
  9. Dunn L. (2005). Pneumonia: classification, diagnosis and nursing management. *Nurs Stand.* 19 (42): 50–54. doi: 10.7748/ns2005.06.19.42.50.c3901. PMID 16013205.
  10. Febbo J, Revels J, Ketai L. (2022, May). Viral Pneumonias. *Radiol Clin North Am.* 60(3): 383–397. doi: 10.1016/j.rcl.2022.01.010. PMID: 35534126.9.
  11. Ferreira–Coimbra J, Sarda C, Rello J. (2020, Apr). Burden of Community-Acquired Pneumonia and Unmet Clinical Needs. *Adv Ther.* 37(4): 1302–1318. Epub 2020 Feb 18. doi: 10.1007/s12325-020-01248-7. PMID: 32072494; PMCID: PMC7140754.
  12. Franquet T. (2018, Sep). Imaging of Community-acquired Pneumonia. *J Thorac Imaging.* 33(5): 282–294. doi: 10.1097/RTI.0000000000000347. PMID: 30036297.
  13. Freeman AM, Leigh, Jr TR. (2022, Jul 4). Viral Pneumonia. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.* PMID: 30020658.
  14. Hudzenko PM, Rudniev IM. (1973). Detskiye bolezni. Pod red. prof. P.N. Hudzenko i I.M. Rudneva. K.: «Vyshcha shkola»: 536. [Гудзенко ПМ, Руднев ІМ. (1973). Детские болезни. Под ред. проф. П.Н. Гудзенко и И.М. Руднева. К.: «Вища школа»: 536].
  15. Jain S, Self WH, Wunderink RG et al. (2015). Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among U.S. adults. *N Engl J Med.* 373(5): 415–427.
  16. Jain S, Williams DJ, Arnold SR. (2015). Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among U.S. children. *N Engl J Med.* 372(9): 835–845.
  17. Jalandoni–Cabahug V et al. (2021). Clinical Practice Guidelines in the Evaluation and Management of Pediatric Community-Acquired Pneumonia. Philippine Academy of Pediatric Pulmonologists, Inc. Pediatric Infectious Disease Society of the Philippines, Inc. URL: <http://www.pidsphil.org/home/wp-content/uploads/2022/03/1646542268113574.pdf>.
  18. Katz SE, Williams DJ. (2018, Mar). Pediatric Community-Acquired Pneumonia in the United States: Changing Epidemiology, Diagnostic and Therapeutic Challenges, and Areas for Future Research. *Infect Dis Clin North Am.* 32(1): 47–63. Epub 2017 Dec 18. doi: 10.1016/j.idc.2017.11.002. PMID: 29269189; PMCID: PMC5801082.
  19. Koo HJ, Choi SH, Sung H, Choe J, Do KH. (2020, Jul–Aug). Radiographic and CT Features of Viral Pneumonia. *Radiographics.* 40(4): E8–E15. Epub 2020 Jun 5. doi: 10.1148/rg.2020200097. PMID: 32501740; PMCID: PMC7336757.
  20. Lazner M, Chetty K, McEvoy S, Ruffles T et al. (2022). Paediatric Clinical Practice Guideline. The Alex Paediatric Clinical Practice Guideline – Community Acquired Pneumonia Page 1 of 4 Community Acquired Pneumonia (CAP) Approved by: UHS Antimicrobial Stewardship Group May 2022 & UHS Medicines Governance Committee June 2022 Publication date: June 2022. Version 3. URL: <https://www.bsuh.nhs.uk/library/wp-content/uploads/sites/8/2022/06/Paediatric-Guidelines-community-acquired-pneumonia-2022.pdf>.
  21. Leung AKC, Wong AHC, Hon KL. (2018). Community-Acquired Pneumonia in Children. *Recent Pat Inflamm Allergy Drug Discov.* 12(2): 136–144. doi: 10.2174/1872213X12666180621163821. PMID: 29932038.
  22. Ministry of Health of Ukraine. (2022). Pneumonia in children. Evidence-based clinical practice. Order of Ministry of Health of Ukraine dated 02.08.2022 No. 1380. [МОЗ України. (2022). Пневмонії у дітей. Клінічна настанова, заснована на доказах від 02.08.2022 № 1380]. URL: [https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2022/08/2022\\_1380\\_kn\\_pnevmoniy-i\\_u\\_ditej.pdf](https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2022/08/2022_1380_kn_pnevmoniy-i_u_ditej.pdf).
  23. Ministry of Health of Ukraine. (2022). Standarty medychnoi dopomohy «Pozalikarniani pnevmonii u ditej». Nakaz MOZ Ukrainy vid 02.08.2022 No. 1380 (chact 2). [МОЗ України. (2022). Стандарти медичної допомоги «Позалікарняні пневмонії у дітей». Наказ МОЗ України від 02.08.2022 № 1380 (частина 2)]. URL: [https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2022/08/2022\\_1380\\_smd\\_pnevm\\_dity.pdf](https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2022/08/2022_1380_smd_pnevm_dity.pdf).
  24. Murdoch DR, Jennings LC, Bhat N, Anderson TP. (2010). Emerging advances in rapid diagnostics of respiratory infections. *Infect Dis Clin North Am.* 24: 791–807.
  25. Murdoch DR, O'Brien KL, Scott AG. (2009). Breathing new life into pneumonia diagnostics. *J Clin Microbiol.* 47: 3405–3408.
  26. Nair GB, Niederman MS. (2021, Jan). Updates on community acquired pneumonia management in the ICU. *Pharmacol Ther.* 217: 107663. Epub 2020 Aug 15. doi: 10.1016/j.pharmthera.2020.107663. PMID: 32805298; PMCID: PMC7428725.
  27. NguyenPTK, TranHT, FitzgeraldDA, TranTS, GrahamSM, Marais BJ. (2019, Jul 11). Characterisation of children hospitalised with pneumonia in central Vietnam: a prospective study. *Eur Respir J.* 54(1): 1802256. doi: 10.1183/13993003.02256-2018. PMID: 30956212.
  28. NIH. (2022). Therapeutic Management of Nonhospitalized Children With COVID-19. Last Updated: December 28, 2022. URL: <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/management/clinical-management-of-children/nonhospitalized-children-therapeutic-management/>.
  29. Nolan VG, Arnold SR, Bramley AM et al. (2018). Etiology and Impact of Coinfections in Children Hospitalized With Community-Acquired Pneumonia. *J Infect Dis.* 218: 179.
  30. Opendatobot. (2020). Mortality structure. URL: <https://opendatobot.ua/en/open/death-statistics>.
  31. Pagliano P, Sellitto C, Conti V, Ascione T, Esposito S. (2021, Aug). Characteristics of viral pneumonia in the COVID-19 era: an update. *Infection.* 49(4): 607–616. Epub 2021 Mar 29. doi: 10.1007/s15010-021-01603-y. PMID: 33782861; PMCID: PMC8006879.
  32. Perlman S. (2020). Another decade, another coronavirus. *N Engl J Med.* 382: 760–762. doi: 10.1056/NEJMe2001126.
  33. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidson KW et al. (2020, May 26). Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. *JAMA.* 323(20): 2052–2059. doi: 10.1001/jama.2020.6775. Erratum in: *JAMA.* 2020 May 26;323(20):2098. PMID: 32320003; PMCID: PMC7177629.

34. Rodriguez–Morales AJ, Bonilla–Aldana DK, Balbin–Ramon GJ, Rabaan AA et al. (2020). History is repeating itself: probable zoonotic spillover as the cause of the 2019 novel coronavirus epidemic. *Infez Med.* 28: 3–5.
35. Rose M. (2022). S2k–Leitlinie „Management der ambulant erworbenen Pneumonie bei Kindern und Jugendlichen (pädiatrische ambulant erworbene Pneumonie, pCAP)“ Federführend herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI) und der Gesellschaft für Pädiatrische Pneumologie (GPP) Erstellungsdatum: 03/2017 Nächste Überprüfung geplant: 03/2022.
36. Rudan I, Boschi–Pinto C, Biloglav Z, Mulholland K, Campbell H. (2008). Epidemiology and etiology of childhood pneumonia. *Bull World Health Organ.* 86: 408–416.
37. Ruuskanen O, Lahti E, Jennings LC, Murdoch DR. (2011, Apr 9). Viral pneumonia. *Lancet.* 377(9773): 1264–1275. Epub 2011 Mar 22. doi: 10.1016/S0140-6736(10)61459-6. PMID: 21435708; PMCID: PMC7138033.
38. Shah SS, Bradley JS. (2018). Pediatric community-acquired pneumonia. In: Feigin and Cherry’s Textbook of Pediatric Infectious Diseases. 8th ed. Cherry JD, Harrison G, Kaplan SL et al (Eds). Elsevier, Philadelphia: 208.
39. Shi T, McLean K, Campbell H, Nair H. (2015, Jun). Aetiological role of common respiratory viruses in acute lower respiratory infections in children under five years: A systematic review and meta-analysis. *J Glob Health.* 5(1): 010408. doi: 10.7189/jogh.05.010408. PMID: 26445672; PMCID: PMC4593292.
40. Smith DK, Kuckel DP, Recidoro AM. (2021, Dec 1). Community-Acquired Pneumonia in Children: Rapid Evidence Review. *Am Fam Physician.* 104(6): 618–625. PMID: 34913645.
41. Tatar M, Shoorekchali JM, Faraji MR, Wilson FA. (2021, Jul 3). International COVID-19 vaccine inequality amid the pandemic: Perpetuating a global crisis? *J Glob Health.* 11: 03086. doi: 10.7189/jogh.11.03086. PMID: 34221356; PMCID: PMC8252691.
42. Troeger C, Blacker B, Khalil IA et al. (2018). Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of lower respiratory infections in 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Infect Dis.* 18: 1191–1210.
43. Vidaur L, Totorika I, Montes M, Vicente D, Rello J, Cilla G. (2019). Human metapneumovirus as cause of severe community-acquired pneumonia in adults: insights from a ten-year molecular and epidemiological analysis. *Ann Intensive Care.* 9(1): 86.
44. Virkki R, Juven T, Rikalainen H, Svedström E, Mertsola J, Ruuskanen O. (2002, May). Differentiation of bacterial and viral pneumonia in children. *Thorax.* 57(5): 438–441. doi: 10.1136/thorax.57.5.438. PMID: 11978922; PMCID: PMC1746322.
45. Wang M, Cai F, Wu X et al. (2015). Incidence of viral infection detected by PCR and real-time PCR in childhood community-acquired pneumonia: a meta-analysis. *Respirology.* 20: 405–412.
46. Watkins RR. (2022, Jul). Using Precision Medicine for the Diagnosis and Treatment of Viral Pneumonia. *Adv Ther.* 39(7): 3061–3071. Epub 2022 May 21. doi: 10.1007/s12325-022-02180-8. PMID: 35596912.
47. WHO. (2022). Pneumonia in children. 11 November 2022. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>.
48. WHO. (2014.) Revised WHO Classification and Treatment of Pneumonia in Children at Health Facilities: Evidence Summaries. Geneva: World Health Organization. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK264164/>.
49. World Health Rankings (2020). Ukraine: Influenza and Pneumonia. URL: <https://www.worldlifeexpectancy.com/ukraine-influenza-pneumonia>.

#### Відомості про авторів:

**Чернишова Людмила Іванівна** — д.мед.н., проф. НУОЗ України ім. П.Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9; тел. +38 (044) 201-32-04. <https://orcid.org/0000-0002-9980-250X>.

**Чернишов Андрій Вікторович** — к.мед.н., с.н.с. ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини, гематології і онкології НАМН України». Адреса: м. Київ, вул. Ю. Ілленка, 53; тел. +38 (044) 483-94-49. <https://orcid.org/0000-0002-9564-759X>.  
Стаття надійшла до редакції 10.12.2023 р., прийнята до друку 12.02.2024 р.