

# Fourth Annual BTRP Ukraine Regional One Health Research Symposium

## ABSTRACT DIRECTORY

## NON-COMMUNICABLE DISEASES AND CLINICAL MEDICINE

### НЕІНФЕКЦІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ ТА КЛІНІЧНА МЕДИЦИНА

#### # 241. Features of the Respiratory Microbiome in Children with Cystic Fibrosis

Ishchenko O.<sup>1</sup>, Stepanyi D.<sup>1</sup>, Koshova I.<sup>1</sup>, Shtepa O.<sup>2</sup>, Kolesnikova I.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>SE Dnipropetrovsk Medical Academy of the MoH of Ukraine;

<sup>2</sup>SI Dnipropetrovsk Oblast Laboratory Center of the MoH of Ukraine;

<sup>3</sup>Bogomolets National Medical University

**Introduction.** Chronic *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* infections are the leading causes of morbidity and mortality in patients with cystic fibrosis (CF). Small colony variants of *S. aureus* and biofilms of mucoid strains of *P. aeruginosa* contribute to chronic broncho-pulmonary inflammation. The objective of the work is to identify the features of the CF respiratory microbiome in children.

**Methods.** Isolation of pure culture from 76 samples of sputum and/or mucus from the posterior pharyngeal wall collected from 24 children was performed in DMA. Eight samples were collected from children under 1 year of age, 18 – 1-4 years old, 22 – 5-7 and 28 – over 8. Phase-contrast and light microscopy were used. Adhesive properties have been determined by the method of V.I. Brilis, antibiotics sensitivity – the Kirby-Bauer test.

**Results.** Opportunistic microorganisms (OM) were isolated from 88.2% samples (95% CI 81.0-95.4). OM were revealed in 62.5% of samples from children up to 1-year-old, 90.9% – 5-7 years old, and 100% – from patients over 8. *Streptococcus spp.*,

*Peptostreptococcus spp.*, *Haemophilus spp.*, *Stenotrophomonas spp.*, *Acinetobacter spp.* and others were revealed predominantly. But with age clinically significant pathogens gradually colonize the lower respiratory tract and the species diversity of occasionally pathogenic and normal microbiota suffers.

*S. aureus* was found to be in 42.1% of samples (95% CI 31.0-53.2), *P. aeruginosa* – in 34.2% (95% CI 23.4-44.9). *S. aureus* was identified in 25.0% of samples from children up to 1 year old, *P. aeruginosa* – in 12.5%, and at the age of 5-7 – in 40.9% and 27.3%, respectively.

The chronic infections of *S. aureus* or *P. aeruginosa* or mixed were observed in 4.2% of children up to 4 years old, 12.5% – 5-7, and 33% after 8 years old.

Five percent of *S. aureus* isolates were methicillin-resistant. Small colony variants of *S. aureus* grow slowly, are less pigmented, have less hemolytic and coagulase-producing properties compared to wild isolates. Non-mucoid morphotypes of *P. aeruginosa* were isolated more frequently.

The adhesiveness indexes of the isolates was high – 4.51 and 4.87, respectively.

Colistin, carbapenems, piperacillin/tazobactam, ceftazidime, ciprofloxacin were active against both morphotypes of *P. aeruginosa in vitro*. Small colony variants of *S. aureus* were less sensitive to cephalosporins.

**Conclusions.** Microbial colonization by pathogens of the lower respiratory tract starts during the first year of life and progresses with age in children with CF. Occasionally pathogenic microbiota is determined in 100% of children since the age of 8. The main pathogens are resistant to mechanical clearance, have altered chemotherapeutic sensitivity, and are difficult for laboratory identification. Taking into consideration their properties, they are a biological threat not only for children with CF, but also for other categories of people.

#### # 241. Особливості респіраторного мікробіому при муковісцидозі у дітей

Іщенко О.<sup>1</sup>, Степанський Д.<sup>1</sup>, Кошова І.<sup>1</sup>, Штепа О.<sup>2</sup>, Колеснікова І.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»;

<sup>2</sup>ДУ «Дніпропетровський обласний лабораторний центр МОЗ України»;

<sup>3</sup>Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

**Вступ.** Провідною причиною захворюваності та смертності при муковісцидозі (МВ) є хронічна інфекція *Staphylococcus aureus* та *Pseudomonas aeruginosa*. Малі варіанти колоній *S. aureus* та біоплівки «мукоїдних» штамів *P. aeruginosa* сприяють хронічному бронхолегеневому запаленню. Мета роботи – виявити особливості респіраторного мікробіому при МВ у дітей.

**Методи.** На базі кафедри мікробіології ДМА проведено бактеріологічне дослідження

76 зразків мокротиння та/або слизу з задньої стінки глотки від 24 дітей з виділенням чистої культури. Вісім зразків отримано від дітей віком до 1 року, 18 – 1-4 роки, 22 – 5-7 років і 28 – старше 8 років. Використані світлова та фазово-контрастна мікроскопія. Адгезивні властивості визначали за методикою Бриліса, чутливість до антибіотиків – методом Кірбі-Бауера.

**Результати.** Умовно-патогенні мікроорганізми (УПМ) виділили з 88,2% зразків (95% ДІ 81,0-95,4). Від дітей до 1 року УПМ виділено з 62,5% зразків, 5-7 років – з 90,9%, і зі 100% – старше 8 років. Найчастіше висівали *Streptococcus spp.*, *Peptostreptococcus spp.*, *Haemophilus spp.*, *Stenotrophomonas spp.*, *Acinetobacter spp.* та ін.. З віком клінічно значущі патогени поступово заселяють нижні дихальні шляхи та видове різноманіття умовно-патогенної та нормальної мікробіоти страждає.

*S. aureus* висівали з 42,1% зразків (95% ДІ 31,0-53,2), *P. aeruginosa* – з 34,2% (95%

ДІ 23,4-44,9). Від дітей 1 року *S. aureus* виділено з 25,0% зразків, *P. aeruginosa* – з 12,5%, 5-7 років – з 40,9% і 27,3% відповідно.

Хронічну інфекцію *S. aureus*, *P. aeruginosa* або змішану у віці до 4 років мають 4,2% дітей, в 5-7 років – 12,5%, і старше 8 років – 33%.

Метицилін-резистентними були близько 5% ізолятів *S. aureus*.

Малі варіанти колоній *S. aureus* ростуть повільно, менш пігментовані, мають менші гемолітичні та коагулазо-продукуючі властивості порівняно зі звичайними ізолятами. Немуккоїдні морфотипи *P. aeruginosa* виділяли частіше. Індекс адгезивності ізолятів високий – 4,51 і 4,87 відповідно.

*In vitro* колістин, карбапенеми, піперацилін/тазобактам, цефтазідим, цiproфлораксацин були активними проти обох морфотипів *P. aeruginosa*. Малі варіанти колоній *S. aureus* виявилися мало чутливими до цефалоспоринів.

**Висновки.** При МВ мікробна колонізація патогенами нижніх дихальних шляхів починається вже на першому році життя і прогресує з віком. Умовно-патогенна мікрофлора виділяється від 100% дітей вже у 8 річному віці. Основні патогени резистентні до механічного кліренсу, мають змінену хіміотерапевтичну чутливість, є складними для лабораторної діагностики. З огляду на свої властивості вони є біологічною загрозою не тільки для дітей з МВ, але й для інших категорій людей.