

## МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕЙЗАЖ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ПРИ COVID-19

Хан Б.В., Сейтханова Б.Т.

*Южно-Казахстанская Медицинская Академия, кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии, г. Шымкент*

**Ключевые слова:** дети, факторы риска, SARS-CoV-2, *Streptococcus pneumoniae*, *Candida albicans*

**Резюме:** В ходе исследования микробиологического пейзажа у 30 подростков с диагнозом COVID-19 были выявлены следующие микроорганизмы: *Streptococcus pneumoniae*, *Candida albicans*. В статье указаны результаты чувствительности бактерий к определенным антибиотикам, и их устойчивость к другим.

**Resume:** In a study of the microbiological landscape of 30 adolescents with COVID-19, the following microorganisms were identified: *Streptococcus pneumoniae*, *Candida albicans*. The article indicates the results of the sensitivity of the bacteria to certain antibiotics, and their resistance to others.

**Актуальность.** На данный момент возникла необходимость в исследовании микробиологического пейзажа у детей и подростков в связи с непростой эпидемиологической ситуацией пандемии коронавируса.

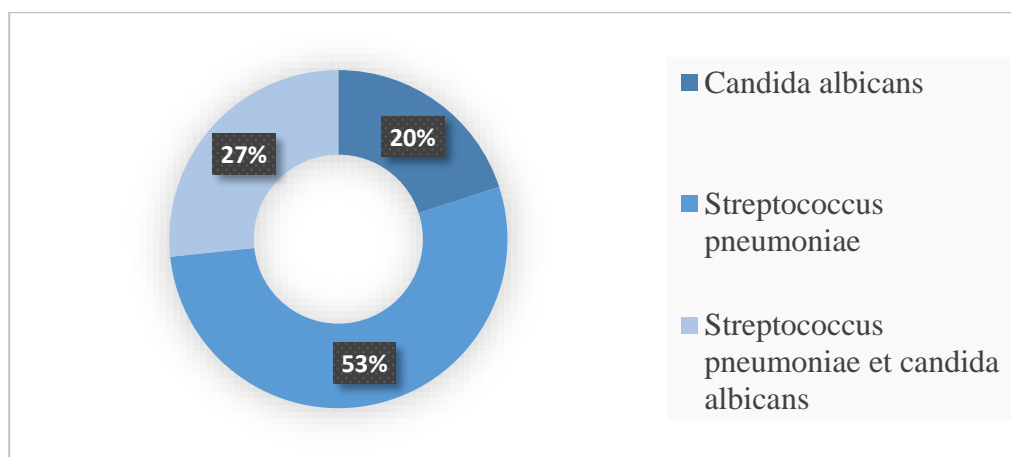
**Цель:** Установление характера микробного биоценоза при COVID-19 у детей и возрастная взаимосвязь.

**Задачи:** 1. Выявление вида патогенных микроорганизмов.

2. Определение чувствительности микроорганизмов к препаратам с целью последующей терапии, направленной на сохранение здоровья детей и подростков.

**Материал и методы.** Материалы исследования были получены бактериоскопическим методом, взятие мазков с полостей носоглотки и зева детей, поступивших в инфекционную больницу города Шымкент, с диагнозом COVID-19. Возрастная категория варьировалась от 10 до 16 лет. По результатам предварительного исследования были отобраны 30 подростков. Из них 21 - представители женского пола, 9 – мужского. Образцы были получены в период с 10.06.2021г. по 03.10.2021 г.. Питательными средами выступили: шоколадный агар, ЖСА, среда Эндо, SDA (декстрозный агар Сабуро). Полученные данные были проанализированы и представлены графически, с соблюдением этических норм, согласием и конфиденциальностью пациентов.

**Результаты и их обсуждение.** Анализируя питательные среды, включая декстрозный агар Сабуро была выявлена культура грибов рода *Candida* присутствующая у 6 детей, у 16 микроскопическим методом выявлены грамположительные *Streptococcus pneumoniae*, у 8 были выявлены возбудители обоих видов. Доминирующая роль принадлежит *Streptococcus pneumoniae*, которая в свою очередь присутствовали в средах с грибами рода *Candida* (**Рис. 1**).



**Рис. 1** - Микробный пейзаж у детей и подростков больных COVID-19.

Коинфекционный характер у детей обусловлен иммунодефицитным состоянием и преморбидным фоном у детей имеющих проблемы с легкими, вызванные COVID-19[1]. Распространение пневмококковой инфекции приводит к местным формам заболевания, по проникновению в кровеносное русло – генерализированной. У детей самой частой клинической формой пневмококковой инфекцией являются острый средний отит (свыше 30%), пневмония и менингит (5-20%)[2]. С клиническими признаками пневмонии поступило 30% детей.

Механизм резистентности *S. pneumoniae* к бета-лактамам (пенициллинам и цефалоспорином) связан с изменением пенициллинсвязывающих белков. У *S. pneumoniae* обнаружены шесть подобных высокомолекулярных белков, изменение трех из них приводит к повышению минимальной подавляющей концентрации (МПК) пенициллина, причем степень изменения пенициллинсвязывающих белков коррелирует с величиной МПК [3].

Устойчивость *Streptococcus pneumoniae* у детей больными ковидом возрастает к таким антибиотикам как: левофлоксацин, азитромицин (**Таб. 1**). В свою очередь гентамицин, цефепим, ципрофлоксацин обладают максимальным бактерицидным действием. Гентамицин, активно проникая сквозь клеточную мембрану бактерий связывается с сайтом связывания тРНК, угнетая тем самым синтез белка возбудителя. Чувствительность у пневмококков к гентамицину заметно высока, побочные эффекты наблюдаются крайне редко.

Диско-диффузионным методом были установлена чувствительность пневмококков к антибиотикам[4]. Зона подавления роста микроорганизмов ярко выражена у гентамицина, цефепима, умеренно у ципрофлоксацина и левофлоксацина и слабо у азитромицина.

**Табл. 1.** Чувствительность бактерии к антибиотикам

| Антибиотик             | Gentamicin | Cefepime | Ciprofloxacin | Levofloxacinum | Azithromycin |
|------------------------|------------|----------|---------------|----------------|--------------|
| Чувствительность       | +          | +        | -             | -              | -            |
| Умеренная устойчивость | -          | -        | +             | +              | +            |
| Устойчивость           | -          | -        | -             | -              | -            |

На фоне частой терапии, включающую сильнодействующие антибиотики происходит нарушение нормальной микрофлоры полостей рта и кишечника ребенка[5]. Концентрация микробной флоры полости рта в норме имеет относительное постоянство и характеризуется наличием грибов рода *Candida*.

В случае дисбаланса в системе физиологического равновесия между факторами резистентности и агрессии возникает формирование дисбактериоза желудочно-кишечного тракта. Ротоглотка, как наиболее открытый и претерпевающий постоянную дополнительную контаминацию отдел пищеварительной системы, является определяющим звеном в формировании микроэкологии ниже расположенных отделов желудочно-кишечного тракта. Вместе с тем, заболевания желудочно-кишечного тракта, которые сопровождаются дисбактериозом, вызывают дисбактериоз и в полости рта у детей[6].

Определение чувствительности к противогрибковым средствам *in vitro* показали следующие результаты(Табл.2). Нистатин являясь противомикробным препаратом оказывает фунгицидное действие на дрожжеподобные грибы рода *Candida*. В случае 23 посевов включающих *Candida albicans* к дискам с нистатином была выявлена максимальная чувствительность. Умеренным показателем обладали кетоконазол и флуконазол. К итраконазолу была проявлена устойчивость.

**Табл. 2.** Чувствительность грибка к противогрибковым средствам

| Противогрибковый препарат | Nystatin | Ketoconazole | Itraconazole | Fluconazole |
|---------------------------|----------|--------------|--------------|-------------|
| Чувствительность          | +        | +            | -            | -           |
| Умеренная устойчивость    | -        | -            | -            | +           |
| Устойчивость              | -        | -            | +            | -           |

**Выводы:** опираясь на проведенные исследования мы приходим к выводу, что клиническое течение COVID-19 не ограничивается усиленной адгезией *Streptococcus pneumoniae* к эпителиальным клеткам легких, в последствии вызывая инфекционные процессы. Применение гентамицина в антибиотикотерапии оправданно лабораторными данными, так как он обладает высоким бактерицидным действием и наименее выраженными побочными эффектами.

В силу возрастных особенностей детей более мощные антибиотики широкого спектра действия в виде побочного эффекта вызывают кандидоз. Характерный для Средней Азии штамм *Candida albicans* приобрел полную устойчивость к препарату Итраконазол. Умеренно устойчивым препаратом к грибкам *Candida albicans* оказался флуконазол, к нистатину и кетоконазолу грибки имели повышенную чувствительность.

### Литература

1. Damasio G. A., Pereira L. A., Moreira S. D., Duarte dos Santos C. N., Dalla-Costa L. M., Rarboni S. M. Does virus bacteria coinfection increase the clinical severity of acute respiratory infection? // J. Med Virol. 2015. V. 87. №9. P. 1456-1461.
2. Геппе Н. А., Малахов А. Б. Пневмококковая инфекция респираторной системы в детском возрасте. Практическое руководство для врачей. – М. 2005.
3. Barlett J., Breiman R., Mandell L., File T. // Clin. Inf. Dis. – 1998 – Vol. 26 – P. 811-838.
4. Satoko Yoshizawa et al. Structural origins of gentamicin antibiotic action. The EMBO Journal (1998) 17, 6437 — 6448.
5. Воронина, В. Р. Хронический кандидоз кожи и слизистых у детей / В. Р. Воронина, Ю. С. Смолкин, А. А. Чебурекин // Вестник дерматологии и венерологии. 2004. № 1. С. 46–49.
6. Дисбактериоз кишечника (в помощь практическому врачу) / А. И. Парфенов [и др.] // Український мед. часопис. 1998. № 3. С. 65–70.