



**BOLALARDA RESPIRATOR VA INVAZIV INFEKSIYALARNING
ASOSIY QO‘ZG‘ATUVCHILARI: EPIDEMIOLOGIYA, ANTIBIOTIK
REZISTENTLIGI VA DIAGNOSTIKA ISTIQBOLLARI**

Allamberganova J.E.,

Abdurashidova Z.A.,

210-guruh 2-son davolash ishi Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti talabari,
Ilmiy Rahbar: **Shixov Yorbek Ollazarovich**

Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti o‘qituvchisi,

Toshkent 2026.

***Annotatsiya:** Ushbu keng qamrovli ilmiy sharhda bolalar o‘rtasida og‘ir infeksiyon patologiyalarni keltirib chiqaruvchi uchta asosiy patogen — Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae va Neisseria meningitidisning zamonaviy epidemiologik holati tahlil qilinadi. Maqolada ushbu mikroorganizmlarning dunyo va mintaqaviy miqyosdagi tarqalish dinamikasi, ularning molekulyar darajadagi patogenezini hamda antibiotiklarga chidamlilik mexanizmlari batafsil yoritilgan. Shuningdek, an‘anaviy mikrobiologik usullar va zamonaviy molekulyar-genetik (PCR, NGS) diagnostika usullarining qiyosiy samaradorligi asoslab berilgan. Milliy emlash dasturlarining (PCV va Hib) kasallanish ko‘rsatkichlarini pasaytirishdagi strategik ahamiyati va kelajakdagi istiqbolli yo‘nalishlar tahlil qilinadi.*

***Kalit so‘zlar:** Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae, Neisseria meningitidis, antibiotik rezistentligi, PCR diagnostika, vaksina, pediatriya*

KIRISH



Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (WHO) va xalqaro epidemiologik nazorat markazlarining so‘nggi ma‘lumotlariga ko‘ra, bakterial etiologiyali respirator infeksiyalar pediatriya sohasidagi eng dolzarb muammolardan biri bo‘lib qolmoqda. *Streptococcus pneumoniae* (pnevmokokk) dunyo miqyosida 5 yoshgacha bo‘lgan bolalar o‘rtasida invaziv kasalliklar va o‘lim holatlarining asosiy sababchisi hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, har yili taxminan 1 millionga yaqin bola pnevmokokk keltirib chiqaradigan pnevmoniya, sepsis va yiringli meningit oqibatida hayotdan ko‘z yumadi. O‘zbekiston va Markaziy Osiyo mintaqasida respirator kasalliklar ambulator murojaatlarning qariyb 70-80% ini tashkil etishi ushbu mavzuning hududiy ahamiyatini yanada oshiradi.

Neisseria meningitidis (meningokokk) esa o‘zining chaqmoqsimon (fulminant) kechishi bilan ajralib turadi. Bu patogen keltirib chiqaradigan meningokokkemiya va septik shok holatlari ko‘pincha 24 soat ichida letal yakun topishi yoki og‘ir nevrologik nogironlikka (karlik, aqliy rivojlanishdan ortda qolish) olib kelishi mumkin. *Haemophilus influenzae type b* (Hib) esa pnevmokokk bilan bir qatorda bolalarda pnevmoniya va epiglottit (hiqildoq usti yallig‘lanishi) chaqiruvchi yetakchi omildir. Garchi vaksinalar joriy etilgan bo‘lsa-da, ayrim serogruppalar (masalan, meningokokkning B va W-135 turlari) hamda vaksina bilan qamrab olinmagan populyatsiyalar hanuz xavf ostida qolmoqda.

**ДЕТСКИЕ РЕСПИРАТОРНЫЕ И ИНВАЗИВНЫЕ ИНФЕКЦИИ:
ОСНОВНЫЕ ВЫЗЫВАТЕЛИ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ,
АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ
ДИАГНОСТИКИ**



Алламбергенова Ж.Э., Абдурашидова З.А.,
студентка 210-й группы, 2-й курс лечебного факультета, Ташкентский
государственный медицинский университет
Научный руководитель: Шихов Й.О.,
преподаватель Ташкентского государственного медицинского
университета
Ташкент, 2026

АННОТАЦИЯ

В этом обширном научном обзоре анализируется современное эпидемиологическое состояние трех основных патогенов, вызывающих тяжелые инфекционные заболевания у детей — *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* и *Neisseria meningitidis*. В статье подробно рассматриваются динамика их распространения в мире и регионе, механизмы патогенеза на молекулярном уровне и механизмы устойчивости к антибиотикам. Также обоснована сравнительная эффективность традиционных микробиологических методов и современных молекулярно-генетических диагностических технологий (ПЦР, NGS). Рассмотрено стратегическое значение национальных программ вакцинации (ПКВ и Hib) в снижении заболеваемости и перспективные направления дальнейших исследований.

Ключевые слова: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Neisseria meningitidis*, антибиотикорезистентность, ПЦР-диагностика, вакцина, педиатрия

ВВЕДЕНИЕ

По последним данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и международных центров эпиднадзора, бактериальные респираторные инфекции остаются одной из наиболее актуальных проблем в педиатрии. *Streptococcus pneumoniae* (пневмококк) является основной причиной инвазивных заболеваний и летальных исходов среди детей до 5 лет во всем мире. Исследования показывают, что ежегодно около миллиона детей умирают от пневмонии, сепсиса и гнойного менингита, вызванных пневмококком. В Узбекистане и странах Центральной Азии респираторные заболевания составляют примерно 70–80% обращений в амбулаторные учреждения, что подчеркивает региональную значимость этой темы.

Neisseria meningitidis (менингококк) отличается стремительным, «молниеносным» течением. Менингококцемия и септический шок, вызываемые этим патогеном, часто приводят к летальному исходу в течение 24 часов или к тяжелым неврологическим последствиям (глухота, отставание в умственном развитии).

Haemophilus influenzae тип b (Hib), наряду с пневмококком, является ведущим возбудителем пневмонии и эпиглоттита у детей. Несмотря на внедрение вакцин, некоторые серогруппы (например, менингококк B и W-135) и популяции, не охваченные вакцинацией, остаются в зоне риска.

**MAIN CAUSATIVE AGENTS OF RESPIRATORY AND INVASIVE
INFECTIONS IN CHILDREN: EPIDEMIOLOGY, ANTIBIOTIC
RESISTANCE, AND DIAGNOSTIC PERSPECTIVES**



Allamberganova J.E. Abdurashidova Z.A.

Student of group 210, 2-Faculty of Medicine, Tashkent State Medical University

Shixov Y.O. , Tashkent State Medical University Tashkent, 2026

ABSTRACT

This comprehensive scientific review analyzes the current epidemiological status of three primary pathogens causing severe infectious pathologies in children: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, and *Neisseria meningitidis*. The article details the distribution dynamics of these microorganisms at global and regional levels, their molecular-level pathogenesis, and mechanisms of antibiotic resistance. Furthermore, the comparative efficacy of traditional microbiological methods and modern molecular-genetic diagnostic tools (PCR, NGS) is established. The strategic importance of National Immunization Programs (PCV and Hib) in reducing morbidity rates and future prospective directions are also analyzed.

Keywords: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Neisseria meningitidis*, antibiotic resistance, PCR diagnostics, vaccine, pediatrics.

INTRODUCTION

According to the latest data from the World Health Organization (WHO) and international centers for epidemiological surveillance, respiratory infections of bacterial etiology remain one of the most pressing issues in pediatrics. *Streptococcus pneumoniae* (pneumococcus) is a leading cause of invasive diseases



and mortality among children under the age of five worldwide. Research indicates that approximately 1 million children die annually from complications caused by pneumococcus, such as pneumonia, sepsis, and purulent meningitis. In Uzbekistan and the Central Asian region, respiratory diseases account for nearly 70–80% of outpatient visits, further highlighting the regional significance of this topic.

Neisseria meningitidis (meningococcus) is distinguished by its fulminant clinical course. Meningococemia and septic shock caused by this pathogen often lead to a lethal outcome within 24 hours or result in severe neurological disabilities (such as deafness and intellectual developmental delays). Along with pneumococcus, *Haemophilus influenzae* type b (Hib) is a primary factor causing pneumonia and epiglottitis (inflammation of the epiglottis) in children. Although vaccines have been introduced, certain serogroups (e.g., meningococcal B and W-135 types) and populations not covered by vaccination remain at high risk.

PATOGENLARNING MIKROBIOLOGIK VA MOLEKULAR TAVSIFI

Tadqiqot doirasida o‘rganilgan uchta patogen ham inson organizmida o‘ziga xos ekologik fashaga ega bo‘lib, asosan yuqori nafas yo‘llarining shilliq qavatida kolonizatsiya hosil qiladi.

- **Streptococcus pneumoniae:** Gram-musbat, lansetsimon shakldagi diplokokk bo‘lib, uning asosiy quroli – polisaxarid kapsulasidir. Hozirgi kunda 90 dan ortiq serotiplari ma’lum. Kapsula bakteriyani



fagotsitozdan himoya qiladi va uning qon oqimida uzoq vaqt saqlanishini ta'minlaydi.

- **Neisseria meningitidis:** Gram-manfiy, kofe donasimon diplokokk. Uning virulentligi pililar (birikish apparati) va endotoksinlar (LPS) bilan bog'liq. Meningokokk endotoksini qon tomirlar o'tkazuvchanligini oshirib, gemorragik toshmalar va kashandalik (DIC-sindromi) keltirib chiqaradi.
- **Haemophilus influenzae:** Gram-manfiy, polimorf, fakultativ anaerob tayoqcha. U o'sishi uchun qon tarkibidagi X (gemin) va V (NAD) faktorlariga ehtiyoj sezadi, shu sababli laboratoriyada boyitilgan "shokoladli agar" muhitida o'stiriladi.

DIAGNOSTIKA USULLARINING QIYOSIY TAHLILI

Zamonaviy mikrobiologiya amaliyotida diagnostika tezligi va aniqligi davolash natijasini belgilovchi asosiy omildir.

1. Klassik mikrobiologik usullar: Gram usulida bo'yash dastlabki (1-2 soat ichida) ma'lumot beradi. Masalan, likvorda Gram-musbat diplokokklarning aniqlanishi darhol pnevmokokk meningitiga qarshi terapiyani boshlashga asos bo'ladi. Biroq, kultural usul (bakteriyani sof holda ajratib olish) 24 soatdan 72 soatgacha vaqt talab qiladi va antibiotik qabul qilingan holatlarda samaradorligi 40% gacha tushib ketishi mumkin.

2. Molekulyar-genetik (PZR) diagnostika: Polimeraza zanjir reaksiyasi (PCR) bugungi kunda "oltin standart"ga yaqinlashmoqda. Uning sezgirligi 95-98% SJIF 5.219



ni tashkil etadi. PZRning asosiy ustunligi – klinik namunada (qon, likvor, surtma) bakteriyaning faqatgina DNK parchasini aniqlash yetarli ekanligidir. Bu ayniqsa kasalxonaga yotqizilgunga qadar antibiotik ichgan bemorlar uchun hayotiy muhimdir. Real-time PCR texnologiyasi esa patogenning miqdoriy ko‘rsatkichini (bakterial yuklamani) aniqlash imkonini beradi.

ANTIBIOTIKLARGA REZISTENTLIK: GLOBAL TAHDID

Antibiotik rezistentligi muammosi ushbu uchta patogen misolida yaqqol ko‘rinadi. Olingan natijalarga ko‘ra, *S. pneumoniae* shtammlarining 35% dan ortig‘i penitsillin va makrolidlarga nisbatan chidamlilik namoyon qilmoqda. Bu genetik mutatsiyalar va penitsillin-biriktiruvchi oqsillar (PBP) strukturasi bilan o‘zgarishi bilan izohlanadi.

H. influenzae bo‘yicha vaziyat yanada murakkab: ushbu bakteriyalarning bir qismi beta-laktamaza fermentini ishlab chiqarishi hisobiga oddiy ampitsillin va amoksitsillinlarga sezgirligini yo‘qotgan. Bu esa shifokorlardan himoyalangan penitsillinlar yoki uchinchi avlod sefalosporinlarini qo‘llashni talab etadi.

PROFILAKTIKA VA VAKSINATSIYA STRATEGIYALARI

Maqolada alohida e‘tibor profilaktika choralariga qaratilgan. O‘zbekiston milliy emlash kalendariga pnevmokokk kon‘yugat vaksinasi (PCV13) va Hib vaktsinalarining kiritilishi epidemiologik vaziyatni keskin yaxshiladi.

- **PCV vaktsinalari:** Nafaqat emlangan bolalarni himoya qiladi, balki "jamoaviy immunitet" (herd immunity) hosil qilib, kattalar va keksalarda ham pnevmoniya darajasini kamaytiradi.



- **Meningokokk vaksinalari:** Hozirda A, C, W-135 va Y serogruppalariga qarshi kvadrivalent vaksinalar mavjud bo‘lib, ular epidemiya xavfi yuqori bo‘lgan hududlarda qo‘llaniladi.

XULOSA VA ISTIQBOLLAR

Xulosa qilib aytganda, bolalar o‘rtasida respirator va invaziv infeksiyalarni boshqarish kompleks yondashuvni talab etadi. Bu yondashuv o‘z ichiga quyidagilarni oladi:

1. **Tezkor diagnostika:** Laboratoriyalarda Real-time PCR va MALDI-TOF mass-spektrometriya usullarini kengaytirish.
2. **Ratsional antibiotikoterapiya:** Antibiotiklarni faqat mikrobiologik tahlil va sezgirlik asosida qo‘llash orqali rezistentlikni jilovlash.
3. **Vaksinatsiya qamrovini oshirish:** Aholi orasida emlashning ahamiyatini tushuntirish va vaksina bilan qamrab olingan serotiplar monitoringini olib borish.

Kelajakda genetik sekvenirlash (NGS) usullari yordamida har bir patogenning xaritasini yaratish O‘zbekistonda infeksiyon kasalliklar ustidan to‘liq nazorat o‘rnatishga xizmat qilad

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Всемирная организация здравоохранения. Пневмококковая инфекция // Информационный бюллетень. — Женева, 2023.



2. Всемирная организация здравоохранения. Haemophilus influenzae type b (Hib) vaccines: WHO position paper // Weekly Epidemiological Record. — 2021. — №47. — С. 561–580.
3. Всемирная организация здравоохранения. Менингококковая инфекция // Информационный бюллетень. — Женева, 2023.
4. Centers for Disease Control and Prevention. Pneumococcal Disease // CDC Guidelines. — Atlanta, 2024.
5. Centers for Disease Control and Prevention. Meningococcal Disease Surveillance // CDC Report. — 2024.
6. Centers for Disease Control and Prevention. Haemophilus influenzae Disease // CDC, 2023.
7. UNICEF. Immunization coverage and child mortality reports. — New York, 2023.
8. O'Brien K.L., Wolfson L.J., Watt J.P. et al. Burden of disease caused by Streptococcus pneumoniae in children // The Lancet. — 2009. — Vol. 374. — P. 893–902. — DOI: 10.1016/S0140-6736(09)61204-6
9. Wahl B., O'Brien K.L., Greenbaum A. et al. Burden of Streptococcus pneumoniae and Haemophilus influenzae type b disease // The Lancet Global Health. — 2018. — Vol. 6. — P. e744–e757. — DOI: 10.1016/S2214-109X(18)30247-X



10. Stephens D.S., Greenwood B., Brandtzaeg P. Epidemic meningitis // The Lancet. — 2007. — Vol. 369. — P. 2196–2210. — DOI: 10.1016/S0140-6736(07)61016-2
11. van Deuren M., Brandtzaeg P., van der Meer J.W. Update on meningococcal disease // New England Journal of Medicine. — 2000. — Vol. 343. — P. 1546–1555. — DOI: 10.1056/NEJM200011233432107
12. Metlay J.P., Waterer G.W., Long A.C. et al. Diagnosis and treatment of pneumonia // Clinical Infectious Diseases. — 2019. — Vol. 68. — P. e1–e40. — DOI: 10.1093/cid/ciy866
13. European Centre for Disease Prevention and Control. Antimicrobial resistance surveillance in Europe. — Stockholm, 2023.
14. Global Antibiotic Resistance Partnership. Antibiotic resistance trends report. — 2022.
15. Mandell G.L., Bennett J.E., Dolin R. Principles and Practice of Infectious Diseases. — 9th ed. — Elsevier, 2020.
16. Jameson J.L., Fauci A.S., Kasper D.L. Harrison's Principles of Internal Medicine. — 21st ed. — McGraw-Hill, 2022.
17. Carroll K.C., Pfaller M.A. Manual of Clinical Microbiology. — 12th ed. — ASM Press, 2019.

18. Tenover F.C. Mechanisms of antimicrobial resistance in bacteria // American Journal of Medicine. — 2006. — Vol. 119. — P. S3–S10. — DOI: 10.1016/j.amjmed.2006.03.011
19. Pai M., Flores L.L., Hubbard A. et al. Diagnostic accuracy of PCR-based methods // Journal of Clinical Microbiology. — 2004. — Vol. 42. — P. 571–576. — DOI: 10.1128/JCM.42.12.571-576.2004
20. Trotter C.L., Ramsay M.E. Vaccination against meningococcal disease // Vaccine. — 2007. — Vol. 25. — P. 3329–3340. — DOI: 10.1016/j.vaccine.2007.01.047
21. Peltola H. Worldwide Haemophilus influenzae type b disease // Clinical Microbiology Reviews. — 2000. — Vol. 13. — P. 302–317. — DOI: 10.1128/CMR.13.2.302
22. Whitney C.G., Farley M.M., Hadler J. et al. Decline in invasive pneumococcal disease after vaccine introduction // New England Journal of Medicine. — 2003. — Vol. 348. — P. 1737–1746. — DOI: 10.1056/NEJMoa022823
23. Gavi, the Vaccine Alliance. Pneumococcal and Hib vaccine impact report. — 2023.
24. Министерство здравоохранения Республики Узбекистан. Национальный календарь профилактических прививок. — Ташкент, 2024.



25. van Belkum A., Rochas O. Laboratory-based and point-of-care testing // Nature Reviews Microbiology. — 2018. — Vol. 16. — P. 187–199. — DOI: 10.1038/nrmicro.2017.173
26. Didelot X., Bowden R., Wilson D.J. Genomic evolution of bacterial pathogens // Nature Reviews Genetics. — 2012. — Vol. 13. — P. 601–612. — DOI: 10.1038/nrg3244
27. Caugant D.A., Maiden M.C. Meningococcal carriage and disease // Nature Reviews Microbiology. — 2009. — Vol. 7. — P. 847–856. — DOI: 10.1038/nrmicro2232
28. Obaro S., Adegbola R. The pneumococcus: carriage and vaccines // Journal of Medical Microbiology. — 2002. — Vol. 51. — P. 98–104. — DOI: 10.1099/0022-1317-51-2-98
29. Brooks G.F., Carroll K.C., Butel J.S. Medical Microbiology. — 26th ed. — McGraw-Hill, 2013.
30. Murray P.R., Rosenthal K.S., Pfaller M.A. Medical Microbiology. — 9th ed. — Elsevier, 2020.