

Тургунова М.А. Болотская Л.А.
Turgunova M.A., Bolotskaya L.A.
БУ ВО Сургутский государственный университет
BU IN Surgut State University

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ПНЕВМОКОККОВОЙ ИНФЕКЦИИ
У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА
THE EFFECTIVENESS OF VACCINATION AGAINST PNEUMOCOCCAL
INFECTION IN CHILDREN OF EARLY AGE IN CONDITIONS OF THE NORTH**

Аннотация. В данной статье представлены сведения о проблеме пневмококковых инфекций, носительства пневмококка и антибиотикорезистентности, характеристика *Streptococcus pneumoniae*. В сравнении с мировым опытом представлен опыт применения пневмококковых вакцин в ХМАО-Югре и в г.Сургуте.

Abstract. This article presents information about the problem of pneumococcal infections, carrier of pneumococcus and antibiotic resistance, characteristics of *Streptococcus pneumoniae*. In comparison with the world experience, the experience of pneumococcal vaccines in KHAMAO-Yugra and Surgut is presented.

Ключевые слова: пневмококковая инфекция, *Streptococcus pneumoniae*, вакцинация, пневмококковые вакцины, оценка эффективности вакцинации, опыт вакцинопрофилактики.

Key words: pneumococcal infection, *Streptococcus pneumoniae*, vaccination, pneumococcal vaccines, evaluating the effectiveness of vaccination, the experience of vaccination.

Бремя пневмококковой инфекции. Ежегодно от пневмококковых инфекций, по данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), погибает около 1 миллиона детей в возрасте до 5 лет, что составляет 9% от общего количества случаев детской смертности. Выделяют инвазивные и мукозальные формы инфекции [11]. К сожалению, этиологическая расшифровка в России проводится далеко не во всех случаях заболеваний, поэтому оценить бремя пневмококковой инфекции в нашей стране достаточно сложно. Предполагается, что ежегодно более 3000 детей страдают от пневмококковой бактериемии, около 39 000 переносят пневмококковую пневмонию и 713000 заболевают пневмококковыми отитами [9].

Группами максимально высокого риска приобретения инфекций являются преимущественно дети младшего возраста и пожилые люди. Высокая восприимчивость детей обусловлена тем, что антигены полисахаридной капсулы пневмококка не иммуногенны у детей в возрасте до 2 лет. Среди детей раннего возраста наиболее подвержены инвазивной пневмококковой инфекции лица с иммунодефицитными состояниями, пороками развития сердца и бронхолегочной системы, тяжелой неврологической патологией, прогредиентным течением заболеваний печени и почек, с функциональной или анатомической аспленией, недоношенные дети. У таких пациентов заболеваемость достигает 1230—1500 на 100 000, а смертность возрастает до 50%.

При оценке уровня заболеваемости пневмококковой инфекцией, следует отметить, что в большинстве стран *Streptococcus pneumoniae* как возбудитель не всегда диагностируется [10].

Возбудитель. В 1871 году впервые пневмококки описаны французским микробиологом Луи Пастером и его учеником, и соратником Шарлем Эдуардом Шамберланом. *Streptococcus pneumoniae* имеет мощную полисахаридную капсулу, которая в свою очередь выполняет защитную функцию и в последующем препятствует фагоцитозу нейтрофилами и макрофагами [5]. Всего существует 46 серогрупп

пневмококков, среди них выделяют 96 различных капсульных типов [4]. Примерно 23 серотипа пневмококка являются причинами 80-90% инвазивных форм пневмококковых заболеваний. Заселение слизистой различными формами пневмококковой инфекции приводит к носительству данной инфекции [4, 10].

Носительство. Носительство - форма инфекционного процесса, характеризующаяся паразитированием возбудителей в организме человека или животного без клинических проявлений болезни. Пневмококк отличается такой особенностью как носительство. У детей до 90% в возрастной когорте до 4-5 лет можно определить носительство пневмококковой инфекции, причем данный показатель наблюдается на всех континентах земного шара. Дети, проживающие в детских домах или посещающие дошкольные учреждения, носят данную бактерию в 20%. В возрасте до 3-х лет показатель носительства выше на 4-6%. Колонизация другим типом возможна у 15 % носителей [10].

Способность пневмококков адсорбироваться на слизистых оболочках верхних дыхательных путей с последующей колонизацией является первой ступенью в патогенезе пневмококковой инфекции. Переохлаждение организма, стресс, вирусные заболевания, являются благоприятными условиями для *Streptococcus pneumoniae*. Происходит распространение последней с развитием местных форм заболевания, таких как отиты, синуситы, бронхиты и пневмонии. Возбудитель имеет способность проникать в кровеносное русло, вызывая генерализованные формы - пневмонии с бактериемией, менингит, сепсис. В период сезонного повышения гриппозной инфекции основную роль в развитии вторичных бактериальных пневмоний играет пневмококк (50%) [10].

Антибиотикорезистентность. Трудности в лечении пневмококковой инфекции, связаны с резистентностью бактерии к антибиотикам. И это связано не только с повсеместным распространением пневмококка, но и с выработкой устойчивости бактерии к ряду антибактериальных средств, что затрудняет терапию, требует применения дорогих альтернативных антимикробных средств, увеличивает продолжительность госпитализации и медицинские расходы на лечение [13]. Причинами, приводящими к устойчивости пневмококка к антибиотикам, приводит нерациональное применение антибактериальных препаратов, их доступность [2, 4].

В России серотиповой пейзаж пневмококковой инфекции (лидирующая роль серотипов 23F, 14, 6B, 19F) у детей и взрослых при заболеваниях и носительстве совпадает с таковым в других странах мира до начала массовой вакцинации пневмококковой конъюгированной вакциной (ПКВ). Однако, уже сегодня значимую роль играют серотипы 6A и 19A, обладающие повышенной устойчивостью к антибиотикам, и серотип 3, имеющий высокий удельный вес при пневмококковых отитах (11–14%) [4].

Целесообразность вакцинации обусловлена высокой частотой пневмококковых инфекций, нарастанием антибиотикорезистентности и наличием достаточно ограниченного числа инвазивных серотипов пневмококков [13].

Характеристика противопневмококковых вакцин. В настоящее время в мире применяются вакцины двух типов: полисахаридные и конъюгированные. К полисахаридным относят пневмококковую 23-валентную вакцину (ППВ), к конъюгированным - вакцины 10- и 13-валентные (ПКВ10, ПКВ13). Пневмококковая конъюгированная 7-валентная вакцина (ПКВ7) в настоящее время не выпускается [4].

В состав полисахаридных вакцин входят полисахариды капсулы 23 серотипов пневмококков (1, 2, 3, 4, 5, 6B, 7F, 8, 9N, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 17F, 18C, 19A, 19F, 20, 22F, 23F, 33F). Пневмококковая конъюгированная 10-валентная вакцина (ПКВ10) содержит полисахариды 10 серотипов пневмококка (1, 4, 5, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19F и 23F), конъюгированные с D-протеином нетипируемой *H. Influenzae* (серотипы 1, 4, 5, 6B, 7F, 9V, 14, 23F), а также со столбнячным (серотип 18C) и дифтерийным (серотип 19F) анатоксинами в качестве белков-носителей, адсорбированные на фосфате алюминия. Вспомогательные вещества — натрия хлорид и вода для инъекций. Вакцина не содержит

консерванта. Возраст возможного проведения вакцинации: с 6 недель жизни до 5 лет включительно [4].

Пневмококковая конъюгированная 13-валентная вакцина (ПКВ13) содержит полисахариды 13 серотипов пневмококка (1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F и 23F), индивидуально конъюгированные с белком-носителем CRM197, адсорбированные на фосфате алюминия. Белковый конъюгат является генно-модифицированной нетоксичной формой дифтерийного анатоксина. Вакцина рекомендована для вакцинации детей, в том числе младше 72 месяцев при нарушении графика иммунизации в случае высокого риска развития пневмококковой инфекции, а также для детей в возрасте от 72 месяцев до 18 лет, в том числе при анатомической или функциональной асплении, при серповидно-клеточной анемии, иммунокомпрометированных состояниях (например, ВИЧ-инфекции), хронической почечной недостаточности, нефротическом синдроме, пациентам с кохлеарным имплантом, при подтекании спинномозговой жидкости (уровень доказательности 1A) [4].

Применение пневмококковой вакцины в мире. По данным литературы, основанным на экспертной оценке Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), ежегодно вакцины спасают жизнь 3 млн. детей [12]. Число инфекций, против которых созданы вакцины, постоянно растет. В последнее время в разряд болезней, управляемых средствами специфической профилактики, вошла пневмококковая инфекция, предупреждение которой может решить проблему увеличения продолжительности и качества жизни населения.

Болезни, вызываемые пневмококком, являются важной причиной заболеваемости и смертности детей младенческого и младшего возраста. Безопасность и эффективность пневмококковых вакцин доказана во множестве исследований. Вакцинация 23-валентной полисахаридной пневмококковой вакциной была начата в 1983 г [6]. С 2008 года было определено 82 страны, где применялась уже 7-валентная пневмококковая конъюгированная вакцина PCV-7. Существуют также региональные отличия в рекомендациях по применению вакцины.

Применение пневмококковой вакцины в РФ. В Российской Федерации в целях профилактики ОРВИ пневмококковой инфекции используется вакцины против гриппа и пневмококковой инфекции. В 2014 г. вакцинация против пневмококковой инфекции включена в Национальный календарь профилактических прививок РФ для детей первого года жизни (с ревакцинацией на втором году) и в Календарь прививок по эпидемическим показаниям [3]. На сегодняшний день в стране для профилактики пневмококковой инфекции применяются как полисахаридные, так и конъюгированные вакцины [3, 7]. На территории РФ зарегистрированы 3 вакцины для профилактики пневмококковой инфекции: 13-валентная пневмококковая конъюгированная вакцина (13-ПКВ) для детей в возрасте 2 мес.; 10-ПКВ - для детей в возрасте 2 мес. - 5 лет; 23-валентная пневмококковая полисахаридная вакцина (23-ППВ) для лиц старше 2 лет [1].

Европейская медицинская ассоциация (ЕМА), ВОЗ, Центр по контролю заболеваний и профилактики в США (CDC), Российское респираторное общество рекомендуют начинать вакцинацию против пневмококковой инфекции с пневмококковой конъюгированной 13-валентной вакцины, которая являясь конъюгированной вакциной, вызывает выработку антител к капсулярным полисахаридам *Streptococcus pneumoniae*, и обеспечивает высокую иммуногенность, длительную эффективную специфическую защиту от пневмококковых инфекций серотипами пневмококка [3].

Специфическая вакцинопрофилактика, являясь наиболее доступным и экономически обоснованным способом влияния на заболеваемость пневмококковой инфекцией, прежде всего в группах риска, проводимая в рамках региональных программ профилактики, позволяет снизить уровень заболеваемости тяжелыми инвазивными

заболеваниями, снизить расходы на здравоохранение, связанные с болезнями органов дыхания, обеспечить улучшение санитарно-эпидемиологической ситуации [7].

Применение пневмококковой вакцины в ХМАО. В Ханты-Мансийском автономном округе -Югре (далее –автономном округе) с 2014 года начата вакцинация против пневмококковой инфекции на основании приказа Министерства здравоохранения РФ от 21 марта 2014 г. N 125н "Об утверждении национального календаря профилактических прививок и календаря профилактических прививок по эпидемическим показаниям". В округе применяются 13-валентная пневмококковая конъюгированная вакцина (13-ПКВ) для детей в возрасте с 2 месяцев жизни и 23-валентная пневмококковая полисахаридная вакцина (23-ППВ) для лиц старше 2-х лет.

В период 2013-2016гг. в автономном округе проводилось исследование «Актуальные вопросы эпидемиологии и профилактики внебольничных пневмоний на территории ХМАО-Югры» с использованием официальных статистических данных и запросных материалов. Эффективность вакцинации против пневмококковой инфекции оценивалась среди 7855 представителей групп риска заболеваемости и смертности от внебольничных пневмоний (далее – ВП) и контрольной группы не привитых против пневмококковой инфекции [8].

Применение пневмококковой вакцины в г. Сургут. Вакцинация против пневмококковой инфекции населения города Сургута началась с середины 2014 года. Надо отметить, что за последние два года охват вакцинации против пневмококковой инфекции детей до 2-х лет увеличился и составил 64,6%. На 01.01.2017 год количество вакцинированных детей в возрасте 12 мес. составил 77% от подлежащих и ревакцинированных - 72%.

Анализ охвата прививками против пневмококковой инфекции детей декретированного возраста проведен на основании данных Федерального статистического наблюдения формы № 6, утвержденного приказом Росстата от 16.09.2016 №518 и представлен в таблице №1.

Охват вакцинацией против пневмококковой инфекции детей до 2-х лет.

Таблица 1

год	Вакцинация против пневмококковой инфекции в возрасте 12 мес.	Вакцинировано	Охват %	Ревакцинация против пневмококковой инфекции в возрасте 24 мес.	Ревакцинировано	Охват %
2016	6548	3415	52	6206	2192	35
2017	6703	5147	77	6803	4906	72

Выводы

1. Вакцинация пневмококковой вакциной очень эффективна и необходима для предотвращения грозных заболеваний, таких как пневмонии, менингиты, отиты и другие тяжелые заболевания, вызванные *Streptococcus pneumoniae*. Привитые отмечают снижение частоты различных форм респираторных заболеваний (гриппом, ОРВИ, бронхитами) со стороны ЛОР-органов (отиты, синуситы, ангины). В случае наступления пневмококкового заражения, течение болезни более легкое, без летальных случаев, период выздоровления укорачивается.

2. В условиях Среднего Приобья дыхательная система детей сталкивается с неблагоприятными факторами внешней среды, что сказывается на высокой частоте заболеваний верхних и нижних дыхательных путей, поэтому иммунизация детей, проживающих на Севере против пневмококковой инфекции остается актуальной.

Литература

1. Аксенова В. А. Профилактическое лечение детей с латентной туберкулезной инфекцией в комплексе с вакцинопрофилактикой неспецифической инфекционной патологии верхних и нижних отделов респираторного тракта. Пособие для врачей. — М., 2002.
2. Антибиотики при заболевании лёгких <http://www.ceftriaxon.ru/> устойчивость пневмококков к антибиотикам.
3. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Брико Н.И., Чучалин А.Г., Таточенко В.К., Харит С.Р., Федосеенко М.В., Полибин Р.В., Сухова В.А., Вишнева Е.А., Селимзянова Л.Р. Вакцинопрофилактика пневмококковой инфекции. Федеральные клинические рекомендации. М., 2015. 24 с.
4. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Брико Н.И., Ю.В. Лобзин, В.К. Таточенко, С.М. Харит, М.В. Федосеенко, Е.А. Вишнёва, Л.Р. Селимзянова Клинические рекомендации «Вакцинопрофилактика пневмококковых инфекций у детей». Научный центр здоровья детей Минздрава России, Москва, Российская Федерация 2015г.
5. Микробиология. Пневмококк. Эл.<http://microbiology.ucoz.org/>
6. Пневмококковая вакцина. ВОЗ. Европейское региональное бюро. Еженедельный эпидемиологический бюллетень. Доступно: <http://www.who.int/wer>.
7. Сидоренко С.В., Савинова Т. А., Ильина Е.Н., Сырочкина М.А. Популяционная структура пневмококков со сниженной чувствительностью к пенициллину и перспективы антипневмококковой вакцинации для сдерживания распространения антибактериальной резистентности // Антибиотики и химиотерапия. 2011. Т.56, №5-6. С.11-18.
8. Соловьева М.Г., Козлова И.И., Кашапов Н.Г., «Материалы межрегиональной научно-практической конференции «Здоровье Югорчан – наш приоритет», посвященной 95-летию образования Государственной санитарно-эпидемиологической службы России».
9. Таточенко В.К. Пневмококковая инфекция: современный взгляд на проблему и профилактику // Вопр. совр. педиатрии. 2007. Т. 5. № 1. С. 107—112.
10. Федосеенко М.В. Перспектива вакцинопрофилактики пневмококковой инфекции: современный взгляд на проблему. Рубрика: Педиатрия. (Русский медицинский журнал)
11. Харит С.М. Пневмококковая инфекция и ее профилактика: пособие для практикующих врачей.— СПб.: НИИДИ, 2009.
12. Шамшева О.В. Вакцинация и здоровье человека // Детские инфекции. 2015. Том 14. №4. С. 6-13.
13. Reinert R.R. The antimicrobial resistance profile of *Streptococcus pneumoniae* // Clinical Microbiology and Infection. 2009. 15 (s3). P. 7-11.