

УДК 616.98:579.861.1-078(574)

Б.А. РАМАЗАНОВА, Л.Т. ЕРАЛИЕВА, К.К. МУСТАФИНА, Е.А. КОЛОСКОВА

Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, Казахстан

**ПОДХОДЫ К РЕАЛИЗАЦИИ ПЕРВОГО НАУЧНОГО ПРОЕКТА
ПО ИЗУЧЕНИЮ ПНЕВМОКОККОВОЙ ИНФЕКЦИИ В КАЗАХСТАНЕ**

Рамазанова Б.А.

Пневмококковые инфекции являются наиболее распространенными инфекционными заболеваниями человека, и *Streptococcus pneumoniae* – одна из основных причин заболеваемости и смертности во всем мире. Несмотря на значимость проблемы, в Республике Казахстан не была отработана модель изучения пневмококковой инфекции и не ведется официальная регистрация пневмококковых инфекций.

Цель исследования – изучить распространенность серотипов *Streptococcus pneumoniae* среди здоровых и больных пневмококковой инфекцией детей до 5 лет и оценить эффективность противопневмококковой вакцинации.

Материал и методы. На основании письма Главного государственного санитарного врача РК Ж. Бекшина был инициирован проект по изучению распространенности пневмококковой инфекции и циркулирующих серотипов *S. pneumoniae* для оценки эффективности проводимой противопневмококковой вакцинации. Для реализации проекта были отобраны объект и предметы исследования, разработаны критерии включения и исключения и отработана форма информационного согласия для родителей и опекунов.

Результаты и обсуждение. В ходе реализации проекта была отработана модель микробиологического и эпидемиологического изучения пневмококковой инфекции, отработаны биоэтические моменты проведения исследования и получения информационного согласия от родителей/законных представителей детей. Обучение на базе НИИ Детских инфекций ФМБА РФ, г. Санкт-Петербург, позволило улучшить бактериологическое выделение, ПЦР-идентификацию и ПЦР-серотипирование *S. pneumoniae* в соответствии с мировыми стандартами. По окончании проекта были изданы методические и информационно-просветительные материалы по лабораторной диагностике и профилактике пневмококковых инфекций.

Вывод. Результаты проекта показали эффективность проводимой вакцинации на территории РК и необходимость проведения дальнейшего микробиологического изучения пневмококковой инфекции.

Ключевые слова: пневмококковая инфекция, серотипы, *Streptococcus pneumoniae*.

Пневмококковые инфекции – одна из значимых проблем в мировом здравоохранении и одна из основных причин заболеваемости и смертности детей до 5 лет и пожилых людей старше 65 лет. По данным ВОЗ, ежегодно регистрируется 14,5 млн. случаев пневмококковой инфекции, из которых около 826 000 случаев заканчивается летальным исходом [1].

Заболеваемость населения РК острыми респираторными заболеваниями и пневмониями остается одной из проблем здравоохранения, как и во многих странах мира.

Нами были проанализированы показатели младенческой смертности от пневмонии в РК за 2005-2014 годы. За анализируемый период в 2005-2007 гг. этот показатель младенческой смертности сначала колебался, а затем в 2009 году повысился до 20,76. Следует подчеркнуть, что с 2010 года показатель младенческой смертности начал стабильно снижаться и в 2014 году достиг значения 9,98.

Далее мы проанализировали показатели заболеваемости пневмониями детей до 5 лет жизни за 2005-2013 годы

в Республике Казахстан. За период 2010-2013 гг. имеется тенденция к снижению этого показателя.

По официальным статистическим данным показатель заболеваемости детей до 14 лет болезнями уха и сосцевидного отростка по РК за 2005-2013 гг. колебался в пределах 2477,7 – 2935,6 на 100 тыс. населения. Проведенный нами анализ показал резкое снижение заболеваемости детей до 14 лет болезнями уха и сосцевидного отростка за последние годы (2011-2013 гг.).

В связи с тем, что клиническим проявлением пневмококковой инфекции является менингит, нами была изучена заболеваемость детей до 14 лет гнойными менингитами. С 2008 по 2010 годы заболеваемость гнойными менингитами детей до 14 лет на 100 тыс. населения достигла уровня 5,59. Начиная с 2011 года, отмечается тенденция к снижению показателя заболеваемости до 2,4 на 100 тыс. населения.

В целом по Республике Казахстан стабильное снижение показателя младенческой смертности от пневмоний и ОРЗ, показателей заболеваемости детей болезнями уха

Контакты: Рамазанова Бахыт Амануллиновна, д-р мед. наук, профессор, проректор по научной работе и инновациям, Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы. Тел.: + 7 777 215 43 78, e-mail: b.ramazanova@kaznmu.kz

Contacts: Bakhyt Amanullova Ramazanovna, Doctor of Medical Sciences, Professor, Vice-Rector for Research and Innovation, Kazakh National Medical University n.a. S.D. Asfendiyarov, Almaty c. Ph.: + 7 777 215 43 78, e-mail: b.ramazanova@kaznmu.kz

и сосцевидного отростка, менингитом, видимо, связано с внедрением в Национальный календарь прививок РК вакцинации против пневмококковой инфекции согласно Государственной программе на 2011-2015 гг. «Саламатты Қазақстан» и Постановления Правительства РК от 29 июня 2010 г. приказом № 663 [2, 3, 4].

Вакцинация детей до 1 года против пневмококковой инфекции внедрялась в республике поэтапно: в 2010 году в двух регионах (ВКО и ЗКО), в 2011 году – в Жамбылской и Южно-Казахстанской областях, в 2012 году – в Карагандинской и Кызылординской областях, в 2013 году – в Акмолинской, Атырауской и Костанайской областях, в 2014 году – в Актюбинской и Павлодарской областях и в 2015 году – в городах Астана и Алматы.

Высокие цифры заболеваемости и смертности от пневмококковой инфекции побудили интерес исследователей по всему миру к этой проблеме.

Несмотря на мировые широкомасштабные исследования по установлению роли *S. pneumoniae* в этиологии значимых педиатрических заболеваний, таких как пневмония, менингиты, бактериемии и острые средние отиты, и распространенности конкретных серотипов, вызывающих развитие инвазивных и неинвазивных пневмококковых инфекций на определенной территории, в Республике Казахстан с начала 2000-х годов не проводились исследования по изучению распространенности пневмококковой инфекции, не были определены серотипы, ответственные за их развитие, не была отработана модель микробиологического и эпидемиологического изучения пневмококковой инфекции.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Вышеизложенные факты указали на необходимость проведения микробиологического мониторинга по изучению распространенности пневмококковой инфекции и актуальных серотипов *S. pneumoniae*, способствующих развитию заболеваний на территории РК.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проект по изучению пневмококковой инфекции был инициирован на основании поступившего письма от Главного государственного санитарного врача РК Ж. Бекшина от 30.01.2012 года. В качестве исполнителя проекта выступило общественное объединение «Вакцинология», с которым был заключен договор о получении гранта на проведение независимых исследований. Ответственным исполнителем был выбран КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, способный обеспечить микробиологическое и молекулярно-генетическое изучение *S. pneumoniae* в соответствии с мировыми общепринятыми стандартами благодаря имеющимся высококвалифицированным кадрам и современной оснащенной материальной базе.

Для выполнения проекта были выбраны регионы Казахстана: г. Караганда, где вакцинация была начата с 2012 г., и г. Алматы, где она должна была начинаться с 2015 г. Это позволило выявить распространенность пневмококковой инфекции и оценить серотиповой пейзаж *S. pneumoniae* до и после начала иммунизации.

Протоколом №4 от 16.10.2014 г. заседания Комитета по этике научных исследований Алматинского государствен-

ного института усовершенствования врачей был утвержден научно-технический проект «Мониторинг циркуляции серотипов *Streptococcus pneumoniae* на отдельных территориях Республики Казахстан и оценка эффективности вакцинации против пневмококковой инфекции».

Дизайн проекта был определен как проспективное нерандомизированное неинтервенционное открытое эпидемиологическое мультицентровое исследование. Обозначенной целью проведения НТП явилось изучение распространенности серотипов *S. pneumoniae* среди здоровых и больных пневмококковой инфекцией детей до 5 лет и оценка эффективности противопневмококковой вакцинации.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Провести ретроспективный эпидемиологический анализ заболеваемости и смертности детей до 5 лет от пневмококковой инфекции городов Алматы и Караганды за 2009-2011 гг.;

2. Выявить серотипы *S. pneumoniae*, вызывающие инвазивные и неинвазивные формы пневмококковой инфекции у детей до 5 лет (исследования на базе ДИКБ, ДГКБ №5 г. Алматы) за период 2013-2015 гг.;

3. Выявить серотипы *S. pneumoniae*, циркулирующие среди здоровых непривитых ПКВ детей 0-2 месяцев жизни г. Караганды (на базе детских поликлиник);

4. Выявить серотипы *S. pneumoniae*, циркулирующие среди здоровых детей 18-23 месяцев жизни г. Караганды, привитых и не привитых ПКВ за период 2013-2015 гг. и среди детей до 2-х лет жизни, не привитых ПКВ г. Алматы;

5. Оценить влияние вакцинации детей до 5 лет пневмококковой конъюгированной вакциной на циркуляцию различных серотипов *S. pneumoniae*;

6. Создать банк изолятов серотипов *S. pneumoniae*, циркулирующих на отдельных территориях РК и вызывающих инвазивные и неинвазивные формы пневмококковой инфекции у детей до 5 лет.

В связи с тем, что проекты такого масштаба не проводились на территории РК, разработка методологии исследования заняла продолжительное время. Для этого был учтен ряд необходимых мер и составлен пакет необходимых документов.

В первую очередь проект был одобрен повторно Локальным этическим комитетом КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, зарегистрированным в международной системе Health and Human Services (HHS) в Департаменте по защите человека субъекта исследований США (Office for Human Research Protections (OHRP), № IRB00003734) с целью соблюдения биомедицинских и этических норм в период проведения исследования и утверждения разработанных форм информационного согласия для родителей и законных представителей детей на проведение медицинских манипуляций на казахском и русском языках для г. Караганда и г. Алматы.

С согласия родителей и законных представителей ребенка в исследовании приняли участие дети в возрасте до 5 лет, как контингент, наиболее подверженный пневмококковой инфекции. Из них была выделена группа здоровых детей в возрасте до 2 лет для изучения пневмококкового бактерионосительства.

Для участия детей в исследовании были разработа-

ны критерии включения и исключения в исследование.

Критерии включения для инвазивных и неинвазивных пневмококковых инфекций:

1. Возраст ребенка от 0 до 60 месяцев;
2. Отсутствие вакцинации против пневмококковой инфекции в прививочном паспорте ребенка;
3. Отсутствие антибактериальной терапии в течение последних 2-х недель;
4. Ребенок соответствует клиническим критериям ИВБДВ ВОЗ.

Критерии исключения на предмет наличия инвазивных и неинвазивных пневмококковых инфекций:

1. Ребенок старше 60 месяцев;
2. Ребенок, находящийся на стационарном лечении более 72 часов;
3. Ребенок, принимавший антибактериальную терапию до поступления в стационар;
4. Отсутствие клинических критериев инфекции согласно программе ИВБДВ ВОЗ.

Для изучения пневмококкового назофарингеального бактерионосительства были разработаны следующие критерии отбора в исследование, которые отличались в зависимости от региона исследования.

Для г. Караганды:

1. Здоровые дети до 2-х месяцев жизни, не получавшие вакцинацию ПКВ;
2. Здоровые дети от 1 года до 2-х лет, привитые и не привитые ПКВ.

Для Алматы:

1. Здоровые дети, не прошедшие вакцинацию против пневмококковой инфекции.

Критерии исключения из исследования для определения назофарингеального носительства пневмококка были общими:

1. Ребенок старше 2-х лет жизни;
2. Ребенок, у которого на момент взятия мазка из зева были признаки ОРЗ;
3. Антибиотикотерапия в анамнезе (последние 2 месяца).

В г. Алматы в исследование не включали детей, соответствующих возрастному критерию, но получивших как минимум одну дозу вакцины от пневмококковой инфекции.

Для проведения качественного исследования, получения достоверных результатов и определения случаев пневмококковой инфекции был четко определен клинический материал для микробиологического и молекулярно-генетического исследований.

Для определения *S.pneumoniae* в качестве этиологического агента пневмококковых инфекций были изучены мокрота и сыворотка крови для определения этиологии пневмоний, ликвора и сыворотки крови – для изучения этиологии менингита, сыворотки крови – для определения причины бактериемий, жидкости из среднего уха – для установления причинного агента острых средних отитов. Для изучения назофарингеального носительства пневмококка использовались мазки из носоглотки.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для успешной реализации проекта были проведены различные организационные мероприятия.

С целью проведения клинико-эпидемиологического анализа пневмококковой инфекции и его статистической обработки была составлена анкета.

Для выполнения бактериологических исследований (на основе данных отечественных и зарубежных авторов) были разработаны и составлены алгоритмы микробиологической диагностики *S.pneumoniae*. Для этого сотрудники ВНК прошли обучение по международной методике выделения *S.pneumoniae*, организованной отделом молекулярной биологии и эпидемиологии НИИ Детских инфекций ФМБА РФ, г. Санкт-Петербург. Далее, по каскадному принципу, были обучены сотрудники бактериологической лаборатории г. Караганды.

Для освоения молекулярно-генетических методов выделения ДНК *S.pneumoniae* и проведения методики ПЦР-типирования были проведены неоднократные консультации с д.м.н., профессором С.В. Сидоренко, руководителем отдела молекулярной микробиологии НИИ Детских инфекций ФМБА РФ, г. Санкт-Петербург.

На основании цели и задач была составлена заявка и проведен закуп необходимых материалов для исследования и налажена связь с поставщиками.

Для обеспечения количества и качества собираемого материала были проведены мастер-классы по обучению правилам забора образцов для изучения пневмококкового бактерионосительства среди представителей практического здравоохранения в городских поликлиниках № 12 и 34 г. Алматы и № 1, 2, 3, 4, 5 г. Караганды.

Во время исследования решались проблемы, связанные со сбором материала. Так, например, забор мокроты у детей младшего возраста был затруднен и часто совсем невозможен из-за отсутствия продуктивного кашля в начале заболевания. В данной связи нами был отработан метод забора мокроты путем стимулирования кашлевого рефлекса пружинистыми нажатиями на корень языка после увлажнения кашля теплым питьем или щелочными ингаляциями. Этот способ помог увеличить количество образцов и улучшить качество собираемого материала, а это, в свою очередь, позволило определить значение мокроты в установлении этиологии пневмоний.

Нам потребовалось длительное время для отработки с врачами практического здравоохранения соблюдения сроков от момента взятия образцов до их доставки в лабораторию.

Нами были отработаны этические моменты взятия информированного согласия у родителей и опекунов. Исследование было ими поддержано, и взятие письменного согласия не вызвало особых затруднений.

За период с 2014 по 2016 годы было собрано 1966 образцов, из которых: мокрота – 186, сыворотка крови – 150, ликвор – 30, жидкость из среднего уха – 100, мазки из носоглотки (г. Алматы) – 500, мазки из носоглотки (г. Караганда) – 1000 образцов.

Была проведена информационно-просветительная работа с населением по разъяснению опасности пневмококковой инфекции и способах ее профилактики путем составления и распространения брошюры «Пневмококковая инфекция: возможности профилактики».

Полученный опыт позволил нам составить методические

рекомендации «Лабораторная диагностика пневмококковой инфекции» для бактериологических лабораторий страны, в которой представлен алгоритм исследования на пневмококковую инфекцию и описаны все современные методики идентификации *S. pneumoniae*.

ВЫВОДЫ

Данное исследование позволило нам:

1. Установить этиологическую роль пневмококков в развитии пневмококковых инфекций;
2. Изучить циркуляцию наиболее часто встречающихся серотипов пневмококков в отдельных регионах РК;
3. Установить доминирующие серотипы пневмококков при пневмококковых инфекциях и бактерионосительстве в отдельных регионах РК;
4. Провести анализ эпидемиологической ситуации на территории РК;
5. Перенять мировой опыт и отработать единую методику исследования на *S. pneumoniae*;
6. Выйти на межрегиональное сотрудничество;
7. Установить взаимосвязь микробиологических лабораторий с лечебными учреждениями РК;
8. Провести информационно-просветительную работу по профилактике пневмококковых инфекций.

Во время подготовки и проведения исследования кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии и институт им. Б. Атабаева, КазНМУ имели возможность выступить как ведущая независимая лаборатория, координирующая научно-исследовательскую работу в тесном сотрудничестве с другими лабораториями и медицинскими организациями РК с применением международных стандартов.

Полученные результаты и проведенный анализ показали значительное влияние вакцинации на проявление эпидемического процесса при пневмококковых инфекциях, выявили достоверные тенденции к снижению показателей заболеваемости и смертности от пневмококковых инфекций, показали эффективность и необходимость проведения вакцинации.

Помимо этого, проведенное исследование указывает на необходимость и возможность для развития и проведения дальнейших исследований [5].

Прозрачность исследования

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за статью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 WHO/Pneumococcal disease [updated 2016/02/24/02:26:42]. http://www.who.int/immunization/topics/pneumococcal_disease/en/
- 2 Национальный календарь профилактических прививок РК, приказ №2295 от 30.12.2009 г. <http://kakiprivivki.ru>

3 Государственная программа развития здравоохранения РК «Саламатты Қазақстан» на 2011-2015 гг. www.akorda.kz

4 Постановление Правительства РК от 29 июня 2010 г. приказ № 663. <https://tengrinews.kz>

5 Ramazanova B.A., Yeraliyeva L.T., Mustafina K.K., Koloskova E.A., Kuatbayeva A.M. Streptococcus pneumoniae serotypes nasopharyngeal carriage in healthy children in the Republic of Kazakhstan. Final programme 26th ECCMID, Amsterdam, Netherlands, 2016

REFERENCES

- 1 WHO/Pneumococcal disease [updated 2016/02/24/02:26:42]. Available from: http://www.who.int/immunization/topics/pneumococcal_disease/en/
- 2 *Nacionalnyi kalendar profilakticheskikh privivok RK, prikaz №2295 ot 30.12.2009 g.* [National calendar of preventive vaccinations of the Republic of Kazakhstan, Order No. 2295 of 30.12.2009]. Available from: <http://kakiprivivki.ru>
- 3 *Gosudarstvennaya programma razvitiya zdavookhraneniya RK «Salamatty Kazakhstan» na 2011-2015 gg.* [The state program of development of public health services of the Republic of Kazakhstan "Salamatty Kazakhstan" for 2011-2015]. Available from: www.akorda.kz
- 4 *Postanovlenie Pravitelstva RK ot 29 iunya 2010 g. prikaz №663* [Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated June 29, 2010 Order No. 663]. Available from: <https://tengrinews.kz>
- 5 Ramazanova BA, Yeraliyeva LT, Mustafina KK, Koloskova EA, Kuatbayeva AM. Streptococcus pneumoniae serotypes nasopharyngeal carriage in healthy children in the Republic of Kazakhstan. Final programme 26th ECCMID, Amsterdam, Netherlands; 2016

ТҰЖЫРЫМ

Б.А. РАМАЗАНОВА, Л.Т. ЕРАЛИЕВА, К.К. МҰСТАФИНА, Е.А. КОЛОСКОВА

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы қ., Қазақстан

ҚАЗАҚСТАНДА ПНЕВМОКОКК ИНФЕКЦИЯСЫН ЗЕРТТЕУ ЖӨНІНДЕГІ БІРІНШІ ҒЫЛЫМИ ЖОБАНЫ ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ ЖОЛДАРЫ

Пневмококк тудыратын инфекция адамдарда ең жиі кездесетін инфекциялық аурулардың бірі, дүниежүзіндегі бұл аурудың туындауы және оның өліммен аяқталуының негізгі себепкері – *Streptococcus pneumoniae* болып табылады. Мәселенің күрделілігіне қарамастан Қазақстан Республикасында пневмококк инфекциясын зерттеу моделі қарастырылмаған және пневмококк инфекциясына арнайы тіркеу жасалынбайды.

Жұмыстың мақсаты. 5 жасқа дейінгі дені сау және пневмококкты инфекциямен ауыратын балалардың арасындағы *Streptococcus pneumoniae* серотиптерінің таралуын анықтау және пневмококкты инфекцияларға қарсы егудің тиімділігін бағалау.

Материал және әдістері. ҚР Мемлекеттік бас санитарлық дәрігер Ж. Бекшиннің хатының негізінде пневмококк қарсы енгізілетін екпенің тиімділігін бағалау үшін пневмококк инфекциясының таралуын және айналымдағы *S.pneumoniae* серотипін зерттеуге бағытталған жоба ұсынылды. Жобаны жүзеге асыру мақсатында зерттеуге арналған объектілер мен заттар алынды, енгізулер мен жобадан шығарып тастау критерийлері жасалынды және ата-аналар мен қамқоршыларға арналған ақпараттандырылған келісім жасау формасы жасалынды.

Нәтижелері және талқылауы. Жобаны жүзеге асыру бары-

сында пневмококк инфекциясын зерттеудің микробиологиялық және эпидемиологиялық модельдері таңдалынып алынды, зерттеу барысында биоэтикалық сәттер және ата-анасынан немесе баланың заңды қамқоршысынан ақпараттандырылған келісім алу жағдайлары өңделді. Санкт-Петербург қаласындағы РФ ФМБА Балалар инфекциялық аурулар ҒЗИ базасында біліктілікті арттыру салдарынан бактериологиялық зерттеу әдістерін жасау деңгейі жоғарылады, *S. pneumoniae* ПТР- идентификациясы және ПТР- сератиптеу әдістері дүниежүзілік деңгейге жетті. Жоба тәмамдалғаннан соң пневмококк инфекциясының алдын-алу және оның лабораториялық диагностикасы бойынша әдістемелік және ақпараттық ағарту материалдары басылып шығарылды.

Қорытынды. Жоба қорытындылары ҚР аумағында екпе жасаудың тиімділігін көрсетті, сонымен қатар пневмококк инфекциясының микробиологиялық зерттеулерін жалғастыру қажеттілігін көрсетті.

Негізгі сөздер: пневмококк инфекциясы, серотип, *Streptococcus pneumoniae*.

SUMMARY

B.A. RAMAZANOVA, L.T. YERALIYEVA, K.K. MUSTAFINA, YE.A. KOLOSKOVA

Kazakh national medical university n.a. S.D. Asfendiyarov, Almaty c., Kazakhstan

THE APPROACHES TO THE REALIZATION OF THE FIRST SCIENTIFIC PROJECT ON THE STUDY OF PNEUMOCOCCAL DISEASE IN KAZAKHSTAN

Pneumococcal infections are the most common human infectious diseases, and *Streptococcus pneumoniae* is a leading cause of morbidity and mortality worldwide.

Notwithstanding the importance of the problem, a study model

of pneumococcal disease has not worked out in the Republic of Kazakhstan and official registration of pneumococcal infections not record.

Aim of the study. To determine the serotypes distribution of *Streptococcus pneumoniae* in nasopharyngeal carriage and pneumococcal disease among children under 5 years and assess the effectiveness of pneumococcal vaccination.

Material and methods. Research project of study the prevalence of pneumococcal infection and circulating serotypes of *S. pneumoniae* to assess the effectiveness of the pneumococcal vaccination was initiated by the letter of the State chief sanitary doctor of the Republic of Kazakhstan Mr Zh.Bekshin. Object and subject of research were selected, developed criteria of inclusion and exclusion and a form of informed agreement for parents and guardians for this project.

Results and discussion. The project has developed a model for microbiological and epidemiological study of pneumococcal disease, bioethical aspects of the study and obtaining informed consent from the parents / legal representatives of children. Passing education on the basis of the Research Institute of Children's Infections of FMBA of Russia, St. Petersburg improved bacteriological isolation, identification, PCR-identification and PCR-serotyping of *S. pneumoniae* in accordance with international standards. Methodological and awareness-raising materials for laboratory diagnosis and prevention of pneumococcal infections have been published by the finish of the project.

Conclusions. The project results have shown the effectiveness of the vaccination carried out on the territory of the Republic of Kazakhstan and the need to conduct further microbiological study of pneumococcal infection.

Key words: pneumococcal infection, serotypes, *Streptococcus pneumoniae*.

Для ссылки: Рамазанова Б.А., Ералыева Л.Т., Мустафина К.К., Колоскова Е.А. Подходы к реализации первого научного проекта по изучению пневмококковой инфекции в Казахстане // *Medicine (Almaty)*. – 2017. – No 3 (177). – P. 2-6

Статья поступила в редакцию 02.03.2017 г.

Статья принята в печать 24.03.2017 г.