

К.Г. Перминова¹, В.В. Мифодьев², О.А. Дубинина¹, Г.В. Шарухо¹, М.Д. Орлов³, Г.Н. Иванова³, В.Т. Климов⁴,
М.В. Афанасьев⁴, М.В. Чеснокова⁴

МОНИТОРИНГ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ИЕРСИНИОЗАМИ И ОБСЕМЕНЕННОСТИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ЭТИМИ ВОЗБУДИТЕЛЯМИ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Сообщение 2. Эпидемиологическая характеристика вспышек псевдотуберкулеза в Тюменской области

¹Управление Роспотребнадзора по Тюменской области, 625026, Тюмень, ул. Геологоразведчиков, 1;

²ГБОУ ВПО «Тюменская государственная медицинская академия» Минздрава России, 625017, Тюмень,
ул. Одесская, 54;

³ГЛПУ «Тюменская областная клиническая инфекционная больница», 625002, Тюмень, ул. Комсомольская, 54а;

⁴ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока»
Роспотребнадзора, 664047, Иркутск, ул. Трелиссера, 78

Опыт расследования вспышек псевдотуберкулеза в Тюменской области показывает необходимость совершенствования эпидемиологического надзора и контроля иерсиниозов, в рамках информационной подсистемы которого целесообразно учитывать серотиповой пейзаж и генетическую характеристику их возбудителей, путем внедрения в практику доступных методов диагностики и идентификации штаммов иерсиний, выделенных из биоматериала и объектов окружающей среды с обязательным их направлением в референс-центры для углубленного изучения молекулярно-генетическими методами. Последнее целесообразно для более качественного расследования очагов иерсиниозов и установления эпидемиологических связей, что повысит эффективность профилактических мероприятий.

Ключевые слова: псевдотуберкулез; *Yersinia pseudotuberculosis*; эпидемиология; клиника; спорадическая заболеваемость; вспышки; факторы патогенности; VNTR-типирование.

K.G. Perminova¹, V.V. Mefodev², O.A. Dubinina¹, G.V. Sharukho¹, M.D. Orlov³, G.N. Ivanova³, V.T. Klimov⁴, M.V. Afanasev⁴, M.V. Chesnokova⁴

MONITORING FOR INCIDENCE OF YERSINIOSIS AND ENVIRONMENTAL CONTAMINATION BY THESE PATHOGENS IN THE TYUMEN REGION.

Report 2. Epidemiological characteristics of pseudotuberculosis outbreaks in the Tyumen region

¹Department of The Federal Service on Customers' Rights Protection and Human Well-being Surveillance of the Tyumen region, Tyumen, Russian Federation, 625017

²Tyumen State Medical Academy, 54, Odesskaya Str., Tyumen, Russian Federation, 625023

³Tyumen Regional Clinical Hospital of Infectious Diseases, 54a, Tyumen, Russian Federation, 625002

⁴Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and Far East of the Federal Service on Customers' Rights Protection and Human Well-being Surveillance, 8, Karla Marksa Str., Irkutsk Russian Federation, 664003

The Experience of investigation of pseudotuberculosis outbreak in the Tyumen region shows the need to improve epidemiological surveillance and control Yersinioses, within the frameworks of informational subsystem of which it is reasonable to take into account serotype landscape and genetic characterization of their pathogens, by means of introduction into practice the available methods of diagnosis and identification of Yersinia strains isolated from biomaterial and environmental objects with mandatory sending them to reference-centers for in-depth study with the use of molecular and genetic methods. The last is advisable for more qualitative investigation of foci of yersinioses and establishing epidemiological relationships that will increase the effectiveness of preventive measures.

Key words: pseudotuberculosis; *Yersinia Pseudotuberculosis*; epidemiology; clinical picture; sporadic incidence; outbreaks; pathogenicity factors; VNTR- typing.

Эпидемические вспышки псевдотуберкулеза обычно возникают внезапно и вне зависимости от уровня заболеваемости в регионе и обусловлены появлением эпидемиологических рисков природного и социального характера, приводящих к активизации пищевого пути передачи его возбудителя [1]. По данным литературы, массовые эпидемические вспышки псевдотуберкулеза различной степени ин-

тенсивности отмечались в последние годы не только на территориях с высоким (Новосибирская область, 2007–2008 гг.) и средним (Ханты-Мансийский автономный округ, 2007; Красноярский край, 2008) уровнями заболеваемости, но и на территориях со спорадической заболеваемостью. Так, в Республике Бурятия, где среднегодовалый уровень заболеваемости псевдотуберкулезом не превышал 0,24‰, в 2007–2008 гг. в детских организованных коллективах заболело 143 человека [2].

В Тюменской области среднегодовалый показатель заболеваемости псевдотуберкулезом за 19-летний период (1993–2011) составляет 20,96 ±

Для корреспонденции: Перминова Ксения Георгиевна, заочный аспирант каф. медико-профилактического дела ФПК и ППС ГБОУ ВПО «Тюменская государственная медицинская академия» Минздрава России, 625000, Тюмень, ул. Холодильная, 57.

1,25‰ с тенденцией к снижению за последние три года до 5,2–1,3‰. На этом фоне в Тюмени в 2012 г. зарегистрирована вспышка псевдотуберкулеза в детских дошкольных учреждениях и общеобразовательных школах, охватившая 50 человек.

Целью исследования является выявление клинико-эпидемиологических особенностей вспышек псевдотуберкулеза в Тюменской области для предупреждения осложнений эпидемиологической ситуации на территориях риска в рамках организации эпидемиологического надзора.

Материалы и методы

На основании анализа карт эпидемиологического обследования очагов (ф. 375) и историй болезни (ф. 25 карт) с использованием описательно-оценочных и аналитических приемов эпидемиологии [3] изучены эпидемиологические и клинические проявления псевдотуберкулеза при спорадической заболеваемости (2008–2011) и в период регистрации пяти вспышек псевдотуберкулеза, возникших в Тюменской области в 2001–2002 гг. в двух сельских районах и в 2012 г. в Тюмени.

Клинико-лабораторная диагностика включала комплексное обследование заболевших, которое предусматривало исследование мазков из зева, мочи и копрофильтратов в ПЦР, бактериологическое исследование испражнений; сыворотки крови людей исследовались методом ИФА и в РПГА. Для выявления факторов передачи возбудителя псевдотуберкулеза исследовали смывы с объектов окружающей среды (овощей, корнеплодов, оборудования и инвентаря, готовых овощных блюд) бактериологическим методом. Забор материала от заболевших, смывов с овощей и фруктов, оборудования пищеблока проводили в забуференный физиологический раствор (рН 7,2). Высевы на среду с бромтимоловым синим проводили на 3, 5–7, 10–15 и 21-е сутки. Выделение и идентификацию культур выполняли согласно общепринятым методам [4]. Для выявления ДНК *Yersinia pseudotuberculosis* и *Y. enterocolitica* в объектах окружающей среды и клиническом материале использовали наборы для ПЦР с гибридационно-флуоресцентной детекцией (АмплиСенс *Yersinia enterocolitica/pseudotuberculosis*-FL) производства ООО “Интерлабсервис”, Москва. Для обнаружения антител классов А, М и G к *Yersinia* использовали тест-системы для ИФА “Иерсиниоз-ИФА-IgA”, “Иерсиниоз-ИФА-IgM”, “Иерсиниоз-ИФА-IgG” (ООО “Вектор Бест”, Новосибирск). Для постановки РПГА применяли эритроцитарные псевдотуберкулезные и кишечно-иериниозные диагностикумы производства Санкт-Петербургского НИИВС в соответствии с наставлением.

Всего исследовано 409 проб биоматериалов от людей, 616 смывов с овощей, фруктов, оборудования, 205 пищевых продуктов, 164 грызуна.

На базе Референс-центра по природно-очаговым инфекциям ФКУЗ Иркутский научно-

исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора (руководитель центра дир. института д-р мед. наук проф. С.В. Балахонов) проведено расширенное изучение молекулярно-генетических свойств двух штаммов *Y. pseudotuberculosis* (№ 93 и № 101), выделенных от больных на вспышке в Тюмени в 2012 г.: плазмидный спектр, О-серогенотипирование [5], определение факторов патогенности – генов суперантигена YPM, инвазивности inv, “острова высокой патогенности” НРТ [6–7]. Для экспресс-индикации *Y. pseudotuberculosis* применяли технологию прямого белкового профилирования MALDI-TOF на масс-спектрометре Microflex LT (Bruker Daltonics, Германия). Мультилокусный VNTR-анализ выполнен по 23 вариабельным локусам тандемных повторов, описанных ранее, за исключением локусов up2769ms06 и up3057ms09. Исходя из размера (в п.о.) получаемого ампликона, определялось число тандемных повторов в каждом из 23 исследованных локусов. Цифровой паттерн исследуемых штаммов сравнивался с аналогичными паттернами штаммов *Y. pseudotuberculosis*, выделенных на других административных территориях Сибири. Построение филогенетического древа осуществлялось методом попарного невзвешенного кластерирования с арифметическим усреднением (Unweightedpair-groupmethodusingarithmeticaverages, UPGMA) с использованием опции “categoricalparameter” при помощи программного комплекса Bionumericsv 6.01 (Applied-Maths, Бельгия).

Результаты и обсуждение

Иерсиниозы в Тюменской области регистрируются как спорадически, так и в виде вспышек.

В структуре клинической картины спорадиче-

Таблица 1

Клинические формы и степень тяжести спорадических заболеваний псевдотуберкулезом и кишечным иерсиниозом в период 2008–2011 гг. в Тюмени

| | Псевдотуберкулез | | Кишечные иерсиниозы | |
|--------------------------|------------------|------------|---------------------|------------|
| | абс. | % | абс. | % |
| Зарегистрировано случаев | 182 | 100,0 | 68 | 100,0 |
| В том числе: | | | | |
| скарлатиноподобная форма | 81 | 44,5 ± 3,7 | – | |
| генерализованная форма | 9 | 4,9 ± 1,6 | – | |
| смешанная форма | 28 | 15,4 ± 2,7 | 15 | 22,0 ± 5,0 |
| абдоминальная форма | 2 | 1,1 ± 0,8 | 21 | 30,9 ± 5,6 |
| кишечная форма | 54 | 29,7 ± 2,1 | 32 | 47,0 ± 6,0 |
| Госпитализировано | 182 | 100,0 | 65 | 95,6 ± 2,4 |
| В том числе: | | | | |
| с тяжелой формой | 10 | 5,5 ± 1,7 | 11 | 16,2 ± 4,5 |
| с формой средней тяжести | 106 | 58,2 ± 3,6 | 47 | 72,3 ± 5,6 |
| с легкой формой | 66 | 36,3 ± 3,6 | 7 | 10,8 ± 3,8 |

Таблица 2

Установленные факторы передачи возбудителей инфекции (по данным карт эпидемиологического обследования очагов sporadических заболеваний псевдотуберкулезом и кишечным иерсиниозом) в Тюмени за период 2008–2011 гг.

| Показатель | Псевдотуберкулез | | Кишечный иерсиниоз | |
|-------------------------------|------------------|------------|--------------------|------------|
| | абс. | % | абс. | % |
| Зарегистрировано больных | 182 | 100,0 | 68 | 100,0 |
| Обследовано очагов | 182 | 100,0 | 68 | 100,0 |
| Установлены факторы заражения | 58 | 17,4 | 53 | 91,4 |
| В том числе: | | | | |
| салаты из овощей | 24 | 41,4 ± 7,3 | 11 | 20,8 ± 5,6 |
| свежая морковь | 13 | 22,4 ± 5,6 | 13 | 24,5 ± 5,9 |
| свежая капуста | 15 | 25,9 ± 5,8 | 16 | 30,2 ± 6,3 |
| фрукты | 16 | 27,6 ± 5,9 | 7 | 13,2 ± 4,6 |
| семечки | | | 1 | 1,9 ± 1,9 |

ских заболеваний псевдотуберкулезом преобладали скарлатиноподобная (44,5±3,7%) и кишечная (29,7 ± 2,1%) формы заболеваний; среди кишечных иерсиниозов – кишечная форма регистрировалась в 47,0±6,0% случаев, абдоминальная – в 30,9 ± 5,6% (табл. 1). При обеих нозоформах доминировали заболевания средней тяжести (58,2 ± 1,7 и 72,0 ± 5,6% соответственно), удельный вес легких форм при псевдотуберкулезе был в 3,4 раза больше, чем при кишечных иерсиниозах (36,3 ± 3,6 против 10,8 ± 3,8%, $t = 4,9$ ($p > 0,01$)).

При проведении эпидемиологического расследования sporadических заболеваний псевдотуберкулеза в домашних очагах среди установленных факторов заражения на салаты из овощей прошлогодного урожая из овощехранилищ приходилось 41,4±7,3%, на свежую морковь и капусту – 22,4 ± 5,6 и 25,9 ± 5,8% соответственно, на фрукты – 27,6 ± 5,9% (табл. 2). Для кишечного иерсиниоза не характерно заражение через растительную продукцию, а выделенные штаммы с овощей, по многолетним исследованиям М.В. Чесноковой, не относятся к эпидемически значимым; при проведении эпидемиологического расследования в очагах часто не делается акцент на продукты животного происхождения (молочные, мясные полуфабрикаты, термически недостаточно обработанные). На это указано в МУ 3.1.1.2438-09 и должно быть учтено в организации системы эпидемиологического надзора.

С момента официальной регистрации псевдотуберкулеза (1988) удельный вес вспышечной заболеваемости этой инфекцией в Тюменской области колебался от 3,7% (1991) до 21,8% (1997). По характеру течения большинство вспышек (17 из 25) были острыми. Факторами передачи на 16 вспышках установлены овощи, в двух случаях – фрукты, 1 вспышка была связана с молочной продукцией и 4 вспышки относились к смешанному типу, где фак-

торами передачи были продукты растительного и животного происхождения.

Представляет интерес анализ четырех вспышек псевдотуберкулеза, расследованных в 2001–2002 гг. и подтвержденных выделением *Y. pseudotuberculosis* от больных и из пищевого продукта, употребляемого заболевшими. Первая вспышка протекала с 28.11 по 08.12.01 в средней школе с. Заречья Вагайского района, когда заболели псевдотуберкулезом 48 учащихся. Развитие вспышки было постепенным, пик заболеваемости приходится на 6-й день (3 декабря зарегистрировано 13 случаев), а вся вспышка уложились в 11 дней. У 20 заболевших инфекция протекала по типу скарлатиноподобной, у 18 – абдоминальной и у 10 – смешанной формы. У преобладающего числа (72,9%) детей заболевания протекали в средней и тяжелой форме. Фактором передачи послужил морковный салат, приготовленный заранее, вечером 27 ноября, из которого в последующем была выделена культура *Y. pseudotuberculosis*.

Спустя 10 дней после окончания вспышки в средней школе возникла вторая вспышка псевдотуберкулеза в Зареченской спецшколе-интернате этого же района. Развитие вспышки было острым и продолжалась она в течение четырех дней с 18 по 21.12.01, когда было зарегистрировано 29 случаев заболеваний, из них 25 – среди детей до 14 лет. Заболевания протекали у большинства заболевших (23 человека) в легкой форме с преобладанием скарлатиноподобной формы (у 23 человек). Установленным фактором передачи возбудителя инфекции послужил салат из вареной свеклы, приготовленный с грубыми нарушениями технологического процесса, что подтверждено выделением *Y. pseudotuberculosis* из указанного пищевого продукта.

Следующая вспышка псевдотуберкулеза возникла в 2002 г. среди детей детсада “Колосок” поселка Нижняя Тавда, продолжалась в течение 10 дней (с 28.01 по 06.02. 02). Фактором передачи послужил салат из свежей капусты с морковью. Заболели 24 ребенка и одна няня. У 19 детей заболевание протекало в легкой форме. Салат давали детям на обед – 18, 22 и 25 января. Для его приготовления использовали разделочную доску, что и для сырых овощей. Вспышка характеризовалась двухволновым течением, обусловленным 2–3-кратным приемом инфици-

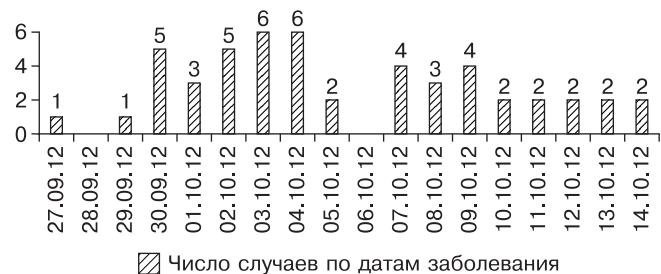


Рис. 1. Распределение случаев псевдотуберкулеза по датам заболевания во время вспышки в Тюмени в 2012 г.

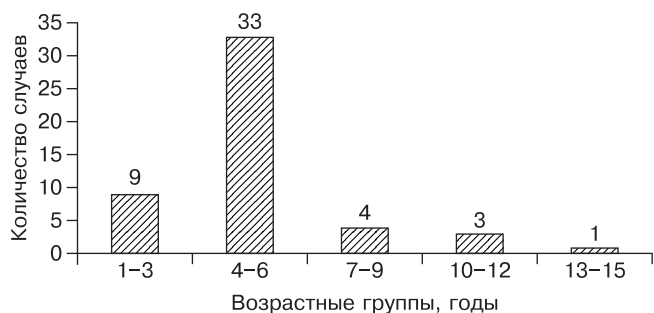


Рис. 2. Распределение заболевших по возрастным группам во время вспышки псевдотуберкулеза в Тюмени в 2012 г.

рованного продукта. Возбудитель псевдотуберкулеза был изолирован из смывов с картофеля, мешка с капустой, из таза для овощей и очисток картофеля; из моркови выделена культура *Y. enterocolitica*. Это свидетельствовало о массивном инфицировании объектов окружающей среды иерсиниями.

И наконец, в Нижнетавдинском районе с 1 по 15.02.02 в Андрюшенской средней школе 7 учащихся заболели псевдотуберкулезом.

Вспышка была вялотекущей и продолжалась в течение 15 дней. Фактором передачи возбудителя инфекции послужили яблоки, которые мыли в непроточной воде (в тазу) и выдавали детям разных классов. Заболели старшеклассники, которые употребляли последние порции яблок.

Лабораторное подтверждение (РПГА) на вспышках 2001–2002 гг. составило 94,2%, бактериологически – 28,3%. Все выделенные культуры *Y. pseudotuberculosis* от больных и установленных факторов передачи были типичными по биохимическим свойствам и относились к 0:1 серологической группе, штамм *Y. enterocolitica* – к непатогенному 1А-биотипу.

В 2012 г. в Тюмени было лабораторно подтверждено 50 случаев заболеваний псевдотуберкулезом: в двух случаях бактериологически (высев *Yersinia pseudotuberculosis*), по 4 случая – ПЦР и ИФА + РПГА, 18 – ИФА, 23 – РПГА в динамике.

В эпидемический процесс псевдотуберкулеза вовлекались дети в возрасте от 3 до 15 лет, из них 37 детей посещали 11 детских дошкольных учреждений, в которых зарегистрировано от одного до девяти случаев псевдотуберкулеза, и по одному случаю выявлено в семи школах Тюмени. В ходе эпидемиологического расследования установлены ориентировочные по датам заболевания сроки заражения и средняя продолжительность инкубационного периода, которая составила $9,6 \pm 4,2$ сут. Развитие вспышки было постепенным – в первые 3 дня заболело 2 человека (на 1-й и 3-й дни), максимальное число заболеваний возникло на 4–8-й день, когда число заболевших составило 25 человек ($50,0 \pm 7,1\%$); во вторую волну, связанную с продолжающимся действием фактора передачи возбудителя (массовый завоз фруктов), на 11–13-й день число

заболевших было 11 ($22,0 \pm 5,8\%$). В последующие 5 дней окончания вспышки заболело 10 человек ($20,0 \pm 4,2\%$). Вся продолжительность вспышки составила 18 дней (рис. 1). Выявленные особенности динамики вспышки в Тюмени – постепенное начало, наличие двух волн подъема заболеваемости, постепенный спад, продолжительность вспышки, укладывающаяся в максимальный инкубационный период, характерная группа риска – организованные дети младшего возраста и школьники – позволили предположить пищевой путь передачи возбудителя инфекции. Доминирующей «группой риска» были организованные дети младшей возрастной группы 1–6 лет ($84 \pm 5,1\%$) (рис. 2). Клиническая картина заболевших сопровождалась разнообразной симптоматикой, что отражалось на установлении диагнозов при поступлении в стационар: гастроэнтероколит, энтерит, острый фарингит, скарлатина. Анализ своевременности госпитализации и установления диагноза показал, что в первые три дня с момента обращения было госпитализировано $24,0 \pm 6,0\%$, а диагноз в этот срок был установлен у $74,0 \pm 6,2\%$ больных. Основными симптомами были лихорадка свыше 38°C ($100,0 \pm 0,8\%$), мелкоточечная сыпь на спине и сыпь по типу «носков и перчаток» ($98,0 \pm 1,9\%$), гиперемия зева ($98,0 \pm 1,9\%$), боли в животе ($32,0 \pm 6,4\%$). В структуре клинических проявлений в $68,0 \pm 6,4\%$ преобладали скарлатиноподобная форма и средняя степень тяжести заболевания ($64 \pm 6,6\%$). Особенности клинического течения псевдотуберкулеза при разных вспышках можно объяснить различной дозой возбудителя, попавшего в организм, или разной степенью его вирулентности, что согласуется с данными Р.С. Шобоевой и соавт. [8] при анализе вспышки псевдотуберкулеза у детей в Республике Бурятия.

Заражение больных псевдотуберкулезом во время массивной вспышки этой инфекции в детских учреждениях Тюмени происходило алиментарным путем, через инфицированные *Y. pseudotuberculosis* привозные фрукты. Результаты бактериологического исследования проб пищевых продуктов (108), смывов с оборудования (400) и грызунов (34) как предполагаемых источников инфекции дали отрицательный результат. Однако изучение меню-раскладок позволило установить, что наиболее вероятным фактором передачи возбудителя инфекции явились бананы, которые употребляли все заболевшие. Условиями, способствующими развитию вспышки, послужило несоблюдение санитарно-противоэпидемического режима: отсутствие подготовки овощехранилищ к закладке фруктов и овощей; несоблюдение кратности проведения дератизационных мероприятий, употребление детьми бананов в пищу без предварительной обработки в период массового завоза этих фруктов на овощную базу, начавшейся их порчи и реализации по низкой цене. Последнее подтверждено совпадением нарастания объема поступления бананов на плодоовощные базы, предприятия торговли и в детские учреждения

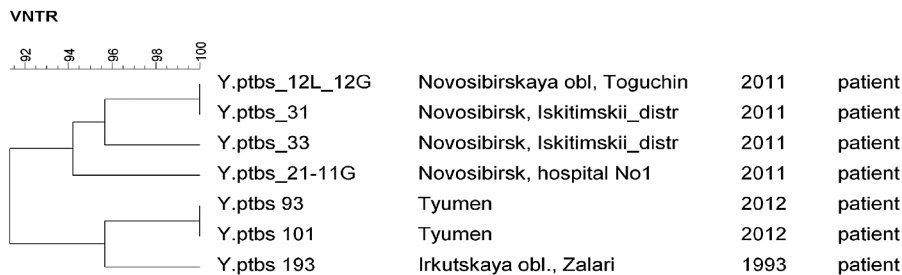


Рис. 3. Дендрограмма, характеризующая степень родства исследуемых штаммов *Yersinia pseudotuberculosis* в Сибири.

и динамикой роста заболеваемости псевдотуберкулезом. Расчет коэффициента корреляции между динамикой заболеваемости псевдотуберкулезом по дням и поступлением бананов на реализацию по дням показал наличие между ними прямой связи средней силы ($r = +0,66 \pm 0,1$). Значение бананов как наиболее вероятного фактора передачи возбудителя псевдотуберкулеза подтверждается также отсутствием заболеваний в контрольных группах – детских садах и образовательных школах, в которые не завозили бананы.

На базе референс-центра по природно-очаговым инфекциям ФКУЗ “Иркутский научно-исследовательский противочумный институт” Роспотребнадзора на времяпролетном масс-спектрометре подтверждена видоспецифичность двух штаммов *Y. pseudotuberculosis*, выделенных от больных.

Отмечена идентичность биохимических свойств: наличие уреазы, ферментация рамнозы и раффинозы, отсутствие ферментации сахарозы. При проведении О-серогенотипирования штаммы отнесены к 1b геносероварианту. Молекулярно-генетический анализ (ПЦР) факторов патогенности показал наличие у возбудителя плазмиды вирулентности pYV молекулярной массой 47 МД, хромосомных генов инвазивности *inv*, токсина суперантигена *umrA* и отсутствие острова высокой патогенности HPI. Это позволило отнести выделенные штаммы к первой геногруппе, которая характеризуется вариантом pYV⁺, *umrA*⁺, HPI, встречающимся на территориях сибирского региона в 98,4% случаев [9]. Изучение плазмидного спектра показало, что эпидемические проявления псевдотуберкулеза были связаны с циркуляцией *Y. pseudotuberculosis* с плазмидным профилем 82: 47 МД. Ранее авторами установлено, что подобные двухплазмидные варианты *Y. pseudotuberculosis* вызывают преимущественно среднетяжелые формы псевдотуберкулеза с соответствующим симптомокомплексом [10], что и имело место при вспышечной заболеваемости в Тюменской области.

Дендрограмма, построенная на основании сравнительного анализа 23 локусов переменных тандемных повторов, демонстрирует степень родства исследуемых штаммов (рис. 3). Штаммы, выделенные в Тюмени во время вспышки, формируют отдельную группу, отличную от штаммов псевдотуберкулеза, изолированных на других территориях сибирского региона (Но-

восибирск, Иркутская область), что может свидетельствовать о выделении отдельного клона, определяющего эпидемическую активность в Тюменском регионе в 2012 г.

Проведенный ретроспективный анализ четырех вспышек в сельских районах Тюменской области в 2001–2002 гг. и проспективный эпидемиологический анализ массовой вспышки в Тюмени в 2012 г. с применением приемов аналитической эпидемиологии позволил

установить пищевой характер вспышек, при которых факторами передачи возбудителя псевдотуберкулеза были овощные блюда, приготовленные с нарушением технологического процесса, и сырые необработанные фрукты (наиболее вероятно, бананы). Результаты исследования способствовали оперативному проведению противоэпидемических мероприятий и ликвидации очага в пределах одного инкубационного периода. Полученный опыт анализа эпидемических осложнений псевдотуберкулеза ставит задачу динамического слежения за циркуляцией иерсиний на эпидемически значимых объектах (“факторы риска”): овощехранилищах, тепличных хозяйствах, овощных и плодоовощных базах, предприятиях по переработке и реализации пищевой продукции, пищеблоках детских и других организованных коллективов. Мониторинг заболеваемости и обсемененности окружающей среды иерсиниями с использованием современных методов индикации и идентификации выделенных культур необходим для осуществления эпидемиологического районирования региона, что будет способствовать повышению эффективности эпидемиологического надзора с учетом активности антропогенных и природных очагов инфекции на отдельных территориях.

Выводы

1. Впервые в комплексных клинико-эпидемиологических исследованиях выявлены особенности спорадической и вспышечной заболеваемости псевдотуберкулезом на территории Тюменской области в современных условиях. Для спорадических случаев псевдотуберкулеза были характерны заболевания средней тяжести и легкие формы, протекающие по скарлатиноподобному или абдоминальному типу, возникающие в домашних очагах; факторами заражения служили овощи прошлогоднего урожая или свежие морковь, капуста и фрукты. При наиболее крупной вспышке псевдотуберкулеза болели главным образом дети до 6 лет в организованных коллективах, инфекция протекала преимущественно в средней степени тяжести по скарлатиноподобному и смешанному типу, инкубационный период составил $9,6 \pm 4,2$ дня, фактор заражения – вероятнее всего, необработанные бананы (коэффициент корреляции между динамикой заболеваемости и поступления этих фруктов равен $+0,66 \pm 0,1$).

2. Территориями повышенного риска вспышечной заболеваемости псевдотуберкулезом были два сельских района, расположенных в южной тайге, и Тюмени, в которых проживает 47,7% населения области.

3. От больных псевдотуберкулезом выделены двухплазмидные штаммы *Y. pseudotuberculosis* O:1 bгено сероварианта, 1-й генетической группы, имеющие широкое распространение в сибирском регионе и сходные по ряду генетических признаков с клоном, определившим эпидемическую активность в Тюменском регионе в 2012 г.

4. В систему эпидемиологического надзора за иерсиниозами целесообразно включение мониторинга заболеваемости людей и обсемененности объектов окружающей среды, служащих факторами заражения, для получения достоверной информации об эпидемической ситуации и стабилизации заболеваемости на относительно низком уровне.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Шурыгина И.А., Чеснокова М.В., Климов В.Т.** Псевдотуберкулез. Новосибирск: Наука; 2003.
2. **Климов В.Т., Чеснокова М.В.** Молекулярно-генетический мониторинг *Yersinia pseudotuberculosis* на основе ПЦР-О-генотипирования. Молекулярная генетика. 2007; 4: 14–7.
3. **Черкасский Б.Л.** Риск в эпидемиологии. М.: Практическая медицина; 2007.
4. Методические рекомендации “Эпидемиологический надзор и профилактика псевдотуберкулеза и кишечного иерсиниоза: МУ 3.1.1.2438-09”. Утверждены руководителем Роспотребнадзора Г.Г. Онищенко 21.01.2009 г. М.; 2009.
5. **Fukushima H., Mastuda Y., Seki R.** Geographical heterogeneity between Far Eastern and Western countries in prevalens of the virulence plasmid, the suprantigen *Yersinia pseudotuberculosis* – derived mitogen and the high – pathogenicity island among *Yersinia pseudotuberculosis* strains. J. Clin. Microbiol. 2001; 39(10): 3541–7.
6. **Kieres T.** Factor affecting the isolation of CCC DNA from *Streptomyces lividans* and *Escherichia coli*. Plasmid. 1984; 12(1): 19–36. 1. Bogdonovich T.V., Carnieli E.
7. **Le Fleche P., Hauck Y., Onteniente L.** A tandem repeats database for bacterial genomics: application to the genotyping of *Yersinia pestis* and *Bacillus anthracis*. BMC Microbiol. 2001; ... 1–2.
8. **Шобоева Р.С., Байронова Л.В., Тирских К.А.** Эпидемиологическая характеристика вспышек псевдотуберкулеза в Республике Бурятия. Журнал инфекционной патологии. 2009; 16(3): 49–52.
9. **Fuku H., Shuniei M., Skurnik M.** Use of O-antigen gene cluster – specific PCRs for the identification and O-genotyping of *Yersinia pseudotuberculosis* and *Yersinia pestis*. J. Microbiol. 2003; 41(11): 5103–12.
10. **Шурыгина И.А., Малов И.В., Марамович А.С., Климов В.Т., Чеснокова М.В.** Влияние плазмиды с молекулярной массой 82 МД на клинические и морфологические проявления псевдотуберкулеза. Сибирский медицинский журнал (специальный выпуск). Иркутск-Гренобль. 2001; 26(1): 47–52.

REFERENCES

1. **Shurygina I.A., Chesnokova M.V., Klimov V.T.** Pseudotuberculosis. Nauka, Novosibirsk, 2003 (in Russian).
2. **Klimov V.T., Chesnokova M.V.** Molecular genetic monitoring of *Yersinia pseudotuberculosis* by PCR-O-genotyping. Molecular genetics. 2007; 4: 14–7 (in Russian).

3. **Cherkasky B.L.** The risk in epidemiology. M.: Practical Medicine; 2007 (in Russian).
4. Metodicheskie recommendations of the “Surveillance and prevention of intestinal yersiniosis and pseudotuberculosis: MU 3.1.1.2438-09; Approved. Head of Epidemiology G.G. Onischenko 21.01.2009. 2009; Moscow (in Russian).
5. **Fukushima H., Mastuda Y., Seki R.** Geographical heterogeneity between Far Eastern and Western countries in prevalens of the virulence plasmid, the suprantigen *Yersinia pseudotuberculosis* – derived mitogen and the high – pathogenicity island among *Yersinia pseudotuberculosis* strains. J. Clin. Microbiol. 2001; 39(10): 3541–7.
6. **Kieres T.** Factor affecting the isolation of CCC DNA from *Streptomyces lividans* and *Escherichia coli*. Plasmid. 1984; 12(1): 19–36.
7. **Le Fleche P., Hauck Y., Onteniente L.** A tandem repeats database for bacterial genomics: application to the genotyping of *Yersinia pestis* and *Bacillus anthracis*. BMC Microbiol. 2001: 1–2.
8. **Shoboeva R.S., Bayronova L.V., Tirskikh K.A.** Epidemiologicheskaya characteristics pseudotuberculosis outbreak in the Republic of Buryatia. Journal of infectious diseases. 2009; 16(3): 49–52 (in Russian).
9. **Fuku H., Shuniei M., Skurnik M.** Use of O-antigen gene cluster – specific PCRs for the identification and O-genotyping of *Yersinia pseudotuberculosis* and *Yersinia pestis*. J. Microbiol. 2003; 41(11): 5103–12.
10. **Shurygina I.A., Malov I.V., Maramovich A.S., Klimov V.T., Chesnokov M.V.** Effect of plasmid with a molecular weight of 82 MD on clinical and morphological manifestations of *Y. pseudotuberculosis*. Siberian Medical Journal (special issue). Irkutsk-Grenoble. 2001; 26(1): 47–52 (in Russian).

Поступила 15.08.13

Сведения об авторах:

Медфодьев Владимир Васильевич, доктор мед. наук, проф.; проф. каф. медико-профилактического дела ФПК и ППС ГБОУ ВПО «Тюменская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения России, 625017 Тюмень, Одесская 54; **Дубинина Ольга Алексеевна**, начальник эпидемиологического отдела Управления Роспотребнадзора по Тюменской области, 625026 Тюмень, ул. Геологоразведчиков, 1; **Шарухо Галина Васильевна**, доктор мед. наук, руководитель Управления Роспотребнадзора по Тюменской области, 625017 Тюмень, Рижская, 45; **Орлов Михаил Дмитриевич**, доктор мед. наук, проф., гл. врач Тюменской областной клинической инфекционной больницы, 625002 Тюмень, ул. Комсомольская, 54а; **Иванова Галина Николаевна**, канд. мед. наук, зав. бактериологической лабораторией Тюменской областной клинической инфекционной больницы, 625002 Тюмень, ул. Комсомольская, 54а; **Климов Валерий Тимофеевич**, канд. мед. наук, ст. науч. сотр. клинического отделения ФГУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока» Роспотребнадзора, 664047 Иркутск, ул. Трелиссера, 78; **Афанасьев Максим Владимирович**, канд. биол. наук, ст. науч. сотр. отдела эпидемиологии ФГУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока» Роспотребнадзора, 664047 Иркутск, ул. Трелиссера, 78; **Чеснокова Маргарита Валентиновна**, доктор мед. наук, проф., зам. директора по научной и противоэпидемической работе ФГУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока» Роспотребнадзора.