Сальмонелла в сухой смеси для кекса: от одной упаковки к расследованию вспышки

Полный перевод основной статьи на 2 журнальных страницах: весь текст расследования, сведения об авторах и организациях, заявление о конфликте интересов и обе сноски. Все 4 библиографические записи сохранены на языке оригинала. В источнике нет отдельных аннотации, рисунков и таблиц. Текст подготовлен по полному XML PMC и сверён с PDF издателя. Подзаголовки добавлены для навигации; редакционные пояснения отделены от перевода.

CDC / MMWR. 30 августа 2019. DOI: 10.15585/mmwr.mm6834a5.

Перевод опубликован 18 ноября 2026. Перевод подготовлен и сопоставлен с оригиналом с помощью ИИ. Независимая профильная рецензия не проводилась.

Зачем читать · редакционное пояснение

Для специалистов по качеству и пищевой безопасности, технологов и лабораторий производств сухих смесей. Как сопоставить положительную пробу готового продукта, сведения от заболевших и отрицательные результаты более позднего обследования предприятия?

В этом расследовании *Salmonella* обнаружили в одной невскрытой упаковке из розницы. Геномные данные помогли связать находку с заболеваниями в других штатах. Позднее пробы муки, готовой смеси и производственной среды, отобранные FDA, оказались отрицательными. Практический вывод из описанной последовательности: отрицательные результаты последующего отбора проб сами по себе не отменяют ранее полученных свидетельств загрязнения.

Контекст и границы выводов · редакционное пояснение

Это историческое расследование вспышки 2018 года, о завершении которой объявили 14 января 2019 года. Статья опубликована 30 августа 2019 года; описанный в ней отзыв продукции относится к тому расследованию.

Исследование 43 упаковок не даёт оценки распространённости загрязнения на рынке. Авторы не установили, какой ингредиент или участок производства стал источником: в частности, мука в обследовании FDA дала отрицательный результат. Генетическую близость оценивали вместе с другими данными; указанные различия в SNP не являются универсальным порогом для любого расследования.

Два пациента из Орегона дали первоначальную зацепку. В итоговые семь случаев вошли пациенты из пяти других штатов; источник не устанавливает принадлежность двух первоначальных случаев к этой вспышке.

Из практики: вспышка инфекции *Salmonella* Agbeni в нескольких штатах, связанная с употреблением смеси для кекса без выпечки — пять штатов, 2018 год

Stephen G. Ladd-Wilson, MS[1]; Karim Morey, MS[2]; Sarah E. Koske, DVM[3]; Bailey Burkhalter, MPH[4]; Lyndsay Bottichio, MPH[5]; Joshua Brandenburg[5]; John Fontana, PhD[2]; Kristina Tenney[6]; Kirthi K. Kutumbaka, PhD[6]; Mansour Samadpour, PhD[6]; Katherine Kreil, MPH[7]; Paul R. Cieslak, MD[1]

MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2019;68(34):751–752. DOI: 10.15585/mmwr.mm6834a5.

В августе 2018 года двух пациентов из Орегона с диагностированной инфекцией *Salmonella* опросили с помощью стандартной анкеты для расследования кишечных инфекций; оба сообщили, что ели смесь для кекса без выпечки. По данным стандартизированных опросов 207 пациентов с сальмонеллёзом в Орегоне в 2017 году, 5% употребляли «смесь для кекса или кукурузного хлеба» без выпечки (Управление здравоохранения штата Орегон, неопубликованные данные, 2017). Рассчитанная по биномиальному распределению вероятность того, что оба пациента 2018 года случайно употребляли смесь для кекса без выпечки, составила 0,003. Это побудило Управление здравоохранения штата Орегон (OHA) отобрать и исследовать содержимое 43 невскрытых упаковок смесей для кекса разных марок из шести торговых точек. OHA направило пробы в Institute for Environmental Health Laboratories в Лейк-Форест-Парке, штат Вашингтон, для исследования на патогены. Из невскрытой упаковки смеси для белого кекса производителя A была выделена *Salmonella* Agbeni. Данные полногеномного секвенирования (WGS) этого изолята загрузили на сайт Национального центра биотехнологической информации (NCBI) Национальной медицинской библиотеки США (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pathogens). OHA использовало базу NCBI для сопоставления последовательностей с изолятом из смеси для кекса (PNUSAS056022), а затем обратилось к Системе реагирования, расследования и координации при кишечных инфекциях CDC (SEDRIC) — интернет-инструменту для совместного расследования вспышек кишечных инфекций, затрагивающих несколько штатов.[*] 19 октября OHA установило, что клинические изоляты от четырёх пациентов из Мэриленда, Огайо и Висконсина, полученные из образцов в период с июня по сентябрь 2018 года, были генетически близки к изоляту *Salmonella* Agbeni из невскрытой упаковки смеси для белого кекса: различия составляли не более четырёх однонуклеотидных полиморфизмов (SNP).

22 октября 2018 года OHA уведомило коллег из органов общественного здравоохранения этих трёх штатов о находке и запросило сведения об употреблении их пациентами смеси для кекса без выпечки. Пациент из Висконсина сообщил, что в течение нескольких дней предполагаемого периода заражения съел целую упаковку смеси для белого кекса без выпечки. Кроме того, полногеномное секвенирование показало тесное генетическое родство этого клинического изолята с изолятом, выделенным из смеси для белого кекса в Орегоне: различия составляли не более одного SNP. 25 октября CDC попросили представителей органов здравоохранения Мэриленда, Огайо и Висконсина опросить пациентов с помощью анкеты, содержащей специальные вопросы о контактах с продуктами при приготовлении выпечки.

31 октября Управление по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств США (FDA) начало расследование в отношении производителя A в связи с обнаружением *Salmonella* в смеси для белого кекса. Помимо обследования и сбора документов, FDA отобрало пробы ингредиента — муки, готовой смеси для кекса и производственной среды. Все отобранные пробы дали отрицательный

результат на *Salmonella*. 5 ноября был объявлен добровольный отзыв смесей производителя A «classic white», «classic butter golden», «signature confetti» и «classic yellow» в связи с возможным загрязнением бактериями *Salmonella*.

14 января 2019 года CDC объявили о завершении этой вспышки, в ходе которой было зарегистрировано в общей сложности семь случаев заболевания в пяти штатах† (1). OHA впервые использовало данные полногеномного секвенирования с общедоступного сайта NCBI для выявления вспышки, затронувшей несколько штатов и связанной с широко распространяемым потребительским продуктом, что привело к принятию мер в отношении продукции. Полногеномное секвенирование изолятов из пищевых продуктов и окружающей среды с последующим анализом на платформах NCBI и SEDRIC становится полезным инструментом выявления вспышек, связанных с широко распространяемыми продуктами с длительным сроком хранения и низкой фоновой частотой употребления в соответствующем виде — например, смесью для кекса без выпечки. Выявление таких вспышек обычно затруднено и опирается главным образом на эпидемиологические данные, полученные при расследовании большего числа случаев (2–4). Эта работа также подчёркивает ценность сотрудничества эпидемиологов и лабораторных специалистов системы общественного здравоохранения и применения новых технологических инструментов для обнаружения вспышек. При расследовании вспышек или групп связанных случаев пробы пищевых продуктов и окружающей среды следует отбирать как можно быстрее, когда это практически осуществимо, особенно если эпидемиологические данные указывают на связь. Полногеномное секвенирование в сочетании с сайтом NCBI и системой SEDRIC позволяет быстро выявлять генетически близкие изоляты.

Авторы и раскрытие интересов

Автор для переписки: Stephen Ladd-Wilson, Stephen.G.Ladd-Wilson@state.or.us, 971-673-0138.

[1]Отдел общественного здравоохранения Управления здравоохранения штата Орегон; [2]Лаборатория общественного здравоохранения штата Орегон, Управление здравоохранения штата Орегон; [3]Отдел общественного здравоохранения штата Висконсин; [4]Служба общественного здравоохранения округа Дуглас, Розберг, Орегон; [5]Национальный центр новых зоонозных инфекционных заболеваний, CDC; [6]Institute for Environmental Health Laboratories, Лейк-Форест-Парк, Вашингтон; [7]Сеть координации реагирования на вспышки и их оценки, Управление по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств США, Силвер-Спринг, Мэриленд.

Все авторы заполнили и представили форму Международного комитета редакторов медицинских журналов для раскрытия потенциальных конфликтов интересов. Потенциальные конфликты интересов не заявлены.

Сноски

* https://www.cdc.gov/foodsafety/outbreaks/investigating-outbreaks/sedric.html.

† Флорида, Мэриленд, Миссури, Огайо и Висконсин.

Литература

1. CDC. Outbreak of *Salmonella* infections: investigation notice. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, CDC; 2019. https://www.cdc.gov/salmonella/agbeni-11-18/

2. Morton V, Cheng JM, Sharma D, Kearney A. Notes from the field: an outbreak of Shiga toxin–producing *Escherichia coli* O121 infections associated with flour—Canada, 2016–2017. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2017;66:705–6. 10.15585/mmwr.mm6626a6

3. Crowe SJ, Bottichio L, Shade LN, et al. Shiga toxin–producing *E. coli* infections associated with flour. N Engl J Med 2017;377:2036–43. 10.1056/NEJMoa1615910

4. McCallum L, Paine S, Sexton K, et al. An outbreak of *Salmonella* Typhimurium phage type 42 associated with the consumption of raw flour. Foodborne Pathog Dis 2013;10:159–64. 10.1089/fpd.2012.1282

Источник: CDC / MMWR. Stephen G. Ladd-Wilson, Karim Morey, Sarah E. Koske, Bailey Burkhalter, Lyndsay Bottichio, Joshua Brandenburg, John Fontana, Kristina Tenney, Kirthi K. Kutumbaka, Mansour Samadpour, Katherine Kreil, Paul R. Cieslak. Notes from the Field: Multistate Outbreak of Salmonella Agbeni Associated with Consumption of Raw Cake Mix — Five States, 2018. 2019;68(34):751–752. Оригинал бесплатно доступен на сайте CDC.

Согласно условиям MMWR, материал находится в общественном достоянии (public domain) и разрешён к использованию и перепечатке. Изменения: перевод на русский, оформление и отдельно обозначенные редакционные пояснения. Перевод не является официальной публикацией CDC. Использование материала и ссылок не означает одобрения этого сайта, его услуг или спонсора со стороны CDC, ATSDR, HHS либо правительства США.