

Эпидемия ОКИ, вызванной *E. coli* O104:H4, Германия, май – июнь 2011 г. (обзор)

Данный обзор подготовлен в рамках деятельности Координационного совета по проблемам санитарной охраны территорий государств-участников СНГ, в связи с устойчивой тенденцией ухудшения эпидемиологической обстановки по кишечной группе инфекций в мире. Свидетельством этому являются эпидемические проявления холеры, а также острой кишечной инфекции, вызванной энтерогеморрагической кишечной палочкой (ЕНЕС) *E. coli* O104:H4, определяемые в соответствии с Международными медико-санитарными правилами (2005 г.) как чрезвычайные ситуации в области общественного здравоохранения, имеющие международное значение. Мотивацией для данного обзора послужили также наступление летнего сезона активизации механизмов передачи патогенных микроорганизмов кишечной группы, туристической активности населения, неблагоприятный эпидемиологический прогноз и создание угрозы для санитарно-эпидемиологического благополучия населения государств-участников СНГ, реализующейся уже вспышкой холеры на территории Украины.

Напряженное начало эпидемического сезона по острым кишечным инфекциям в Европе обусловлено крупной вспышкой в Германии, обусловленной *E. coli* O104:H4, с завозом инфекции в другие страны Европейского региона ВОЗ и США. По состоянию на 13 июня [1, 2], общее количество заболевших в мире составляет 3336, в Германии с начала вспышки насчитывается 2447 заболевших ЕНЕС, из которых 13 закончились летальным исходом, и 781 случая с развитием гемолитико-уремического синдрома (ГУС, HUS), в том числе 22 со смертельным исходом. В соответствии с Международными медико-санитарными правилами (ММСП) Германия уведомила ВОЗ об этой вспышке как о потенциальном событии в области общественного здравоохранения, имеющем международное значение. ВОЗ оценивает ситуацию в Германии как серьезное необычное воздействие на здоровье, имеющее международное распространение, но не препятствующее международным поездкам или торговле.

Исследованиями биоматериалов от больных, проведенными в Германии (Robert Koch Institut) и Шэньчжэньском филиале Пекинского института геномики, крупнейшего в мире центра по изучению ДНК, идентифицирован возбудитель и расшифрован его геном. Опубликованы следующие характеристики штамма, ответственного за вспышку и представляющего собой штамм кишечной палочки *Escherichia coli* (*E. coli*) серотипа O104:H4 [3, 4, 5].

	Enterotoxigenic <i>E. coli</i> (EaggEC) virulence plasmid:
Shigatoxin 1: - (negative)	aatA-PCR: + (positive) (ABC-transporter protein gene)
Shigatoxin 2 (vtx2a): + (positive)	aggR-PCR: + (positive) (master regulator gene of Vir-plasmid genes)
Intimin (eae): - (negative)	aap-PCR: + (positive) (secreted protein dispersin gene)
Enterohemolysin: - (negative)	aggA-PCR: + (positive) (AAF/I-fimbral subunit-gene)
	aggC-PCR: + (positive) (AAF/I-fimbral operon-gene)

По данным «Вести.Ru» со ссылкой на ИТАР-ТАСС, исследования нового штамма O104 показали, что он на 93 % идентичен кишечной палочке EAEC 55989 *E. coli* из Центральной Африки.

Штамм обладает необычной комбинацией факторов вирулентности шиготоксин/вероцитотоксин продуцирующей (STEC/VTEC) и энтероагрегативной (EAggEC) *E. coli* [5]

Выявлена высокая резистентность штаммов к ряду антибиотиков:

Ampicillin	R	Cefotaxim	R	Imipenem	S	Tobramycin	S
Amoxicillin/Clavulanic acid	R	Cefazidim	R	Meropenem	S	Ciprofloxacin	S
Piperacillin/Sulbactam	R	Cefpodoxim	R	Amikacin	S	Norfloxacin	S
Piperacillin/Tazobactam	R*	Streptomycin	R	Gentamicin	S	Fosfomycin	S
Cefuroxim	R	Tetracyclin	R	Kanamycin	S	Nitrofurantoin	S
Cefuroxim-Axetil	R	Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	R	Chloramphenicol	S		
Cefoxitin	R	Nalidixic acid	R				

Ранее информация имелась только о единичных случаях выделения антигенной разновидности O104:H4 от больных: от корейки с ГУС в 2006 г. [6] и штамм, выделенный в 2001 г. от пациента с ГУС в Германии [7]. Продуцирующий шигоподобный токсин 2 серотип O104:H21 явился этиологическим агентом вспышки 1994 г. в США (Helena, Montana), когда в период с 20 февраля по 25 апреля было зарегистрировано 11 подтвержденных и 7 подозрительных случаев заболевания среди жителей данного района и лиц, посетивших его. Фактором передачи предположительно явилось молоко. Средний возраст заболевших составил 36 лет (от 8 до 63 лет), 67% составили женщины.

В Германии ежегодно регистрируется в среднем около 1000 случаев инфекции, вызванной шиготоксин-продуцирующей *E. coli*, и приблизительно 60 случаев ГУС, главным образом среди детей до 5 лет. Факторами передачи являются контаминированная пища или вода. Последняя крупная вспышка кишечной палочки ЕНЕС была в 1996 году в Баварии. Нынешняя эпидемия гемолитико-уремического синдрома названа Европейским центром СДС (Швеция) самой масштабной из описанных во всем мире и крупнейшей за всю историю Германии. Информация о вспышке попала на страницы СМИ и электронные ресурсы (сайт ProMed) 23-24 мая, когда от инфекции умерло сразу несколько человек. Первые же случаи клинических проявлений болезни были зарегистрированы в начале мая (по некоторым данным – 29 апреля).

Динамика заболеваемости (рисунок 1) представлена в Эпидемиологическом бюллетене института Роберта Коха [8]

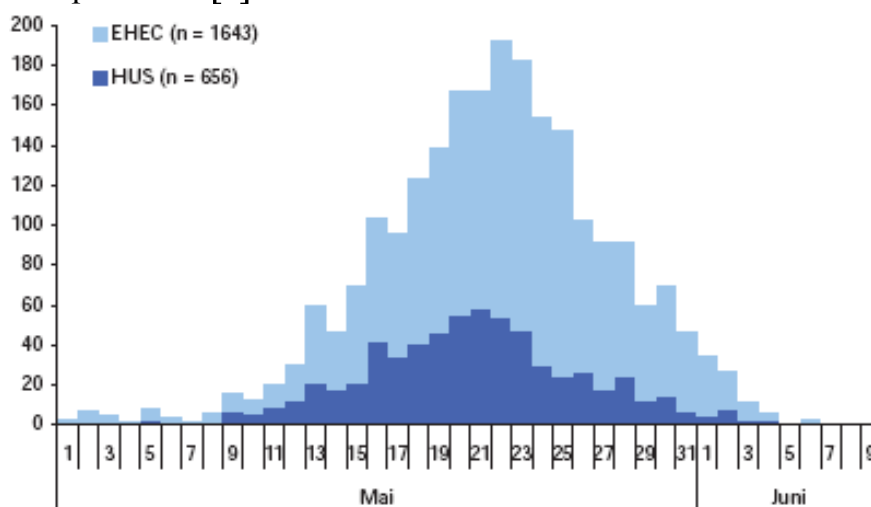


Рисунок 1. Случаи заболевания, вызванного энтерогеморрагической кишечной палочкой (ЕНЕС), и случаи гемолитико-уремического синдрома (HUS) (только с даты 01.05.2011 г.).

С 1 по 8 мая ежедневно выявлялось единичное количество заболевших, в том числе не более 2-х случаев ГУС в день. Возможной причиной резкого подъема заболеваемости с 9 мая стал отмечавшийся 6-8 мая портовый праздник в Гамбурге при стечении 1,5 млн. человек (по данным «эпидемиолог.ру»).

Странность вспышки, по оценке немецких экспертов, в необычно большом количестве заболевших и в возрастной структуре пострадавших: при том, что, как правило, инфекция поражает детей в возрасте до 5 лет, в данном случае преобладают лица старше 18-ти лет (84%), при этом 69% - составляют женщины (рисунок 2). Возможно, это объясняется приверженностью женщин к различного рода "оздоровительным" диетам, включающим много некалорийных свежих овощей.

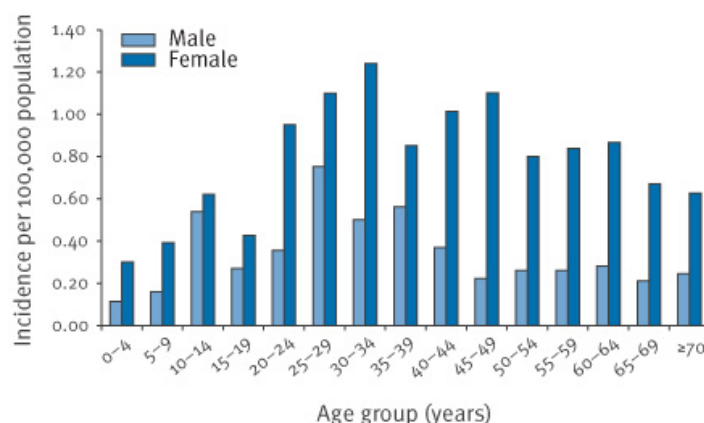


Рисунок 2. Распределение случаев ГУС среди заболевших в Германии по возрасту и полу в период с 1 по 31 мая 2011 г. (M. Askar et al [9])

В эпидемический процесс вовлечена преимущественно северная часть страны. В Гамбурге, считающемся наиболее вероятным местом появления инфекции, по состоянию на 8 июня насчитывается 751 заболевших, в федеральных землях Шлезвиг-Гольштейн – 513, Нижней Саксонии – 344, Северном Рейне-Вестфалии – 253.



Рисунок 3. Карта Германии с административным делением территории

27 мая на новостных сайтах появилась информация о международном распространении инфекции: 10 случаев заболевания было выявлено в Швеции, 4 – в Дании, три — в Великобритании и 1 – в Нидерландах. По состоянию на 13 июня 2011 г. 13 стран Европейского региона ВОЗ, в соответствии с требованиями ММСП, сообщили в Европейское региональное бюро ВОЗ о случаях инфекции, вызванной энтерогеморрагической кишечной палочкой (ЭГКП, ЕНЕС) и о случаях гемолитико-уремического синдрома (ГУС). Все выявленные случаи в других странах, кроме одного, были зарегистрированы среди жителей Германии или лиц, совершавших поездку в Германию во время инкубационного периода инфекции. Кроме того, эпидемиологическую связь со вспышкой в Германии имеют 5 случаев, зарегистрированных в США, и 1 подозрительный случай в Канаде (таблица)

Таблица. Число зарегистрированных больных ЕНЕС и случаев ГУС в мире (данные Европейского бюро ВОЗ и European CDC [1, 2])

Страна	ГУС		ЕНЕС		Комментарии
	число случаев	летальные исходы	число случаев	летальные исходы	
Австрия	1	0	3	0	
Канада	0	0	1	0	
Чешская Республика	0	0	1	0	житель США, находившийся в туристической поездке в Германии
Дания	8	0	12	0	
Франция	0	0	2	0	
Германия	781	22	2447	13	
Греция	0	0	1	0	житель Германии, находившийся в туристической поездке в Греции
Люксембург	0	0	2	0	
Нидерланды	4	0	4	0	
Норвегия	0	0	1	0	имелся контакт с жителем Германии, находившимся в поездке в Норвегии
Польша	2	0	1	0	
Испания	1	0	1	0	
Швеция	17	1	30	0	
Швейцария	0	0	5	0	
Соединенное Королевство	3	0	3	0	
Соединенные Штаты Америки	3	0	2	0	3 случая ГУС (1 подтвержден, 2 с подозрением) и 2 случая с подозрением на инфекцию ЭГКП без ГУС
Всего	820	23	2516	13	

Поиск фактора передачи пока не привел к положительному результату. Директор экспертной комиссии ВОЗ по инфекционным заболеваниям подчеркивает возрастание со временем вероятности не найти его вообще (по данным сайта Med новости от 7.06.2011 г.). Эпидемиологическая характеристика вспышки и первые опросы заболевших позволили немецким эпидемиологам предположить пищевой фактор передачи. Специалисты проверяли кафе и рестораны, была отвергнута возможность заражения в каком-то одном месте

общественного питания. Однако сырые (недоваренные) молоко и мясо¹, которые идентифицировались как фактор передачи при предыдущих вспышках, по данным С. Frank et al. [3], были отвергнуты как причастные к текущей ситуации.

Предварительные опросы 25 больных с ГУС или с лабораторно подтвержденной ЕНЕС с целью выяснения истории питания с охватом периода за неделю до появления симптомов, показали значительную связь между заболеваниями и потреблением сырых томатов, огурцов и листового салата. В качестве вероятных факторов передачи инфекции, по данным института гигиены Гамбурга, стали рассматриваться импортированные из Испании свежие салатные огурцы, выращенные без пестицидов (экологически чистые) на фермах провинций Альмерия и Малага, это предположение было опровергнуто, однако две теплицы в Испании, на которые упало подозрение, были закрыты для тщательной проверки. Последствием таких подозрений явилось введение 29-30 мая рядом стран ограничений на ввоз продукции из Испании и Германии. В частности, Россия запретила импорт свежих овощей оттуда. Чехия, Австрия и Франция изъяли из продажи испанские огурцы. Кроме того, чешские представители сообщили, что испанские салатные огурцы из той же партии были поставлены в Австрию, Венгрию и Люксембург. Сообщений из этих стран о заболевших острой кишечной инфекцией не последовало.

В дальнейшем последовательно были опровергнуты подозрения и на другие овощные продукты питания различных производителей как Германии, так и других стран (Голландии), однако экономике Испании, Германии и Голландии уже был нанесен значительный ущерб. По данным СМИ, потери голландского бюджета из-за овощной тревоги составляли восемь миллионов евро ежедневно, потери экономики Испании составляли 200 млн. евро еженедельно.

Последние подозрения на ростки сои также не получили подтверждения, однако, по мнению немецких специалистов, эпидемиологические исследования указывают на проростки бобовых и других культур (в том числе таких как фасоль, чечевица, люцерна) как на наиболее вероятные источники вспышки. Возможность причастности такого рода продуктов была показана во время вспышки, вызванной *E. coli* O157:H7, в июле 1996 г. в Японии (Sakai city, Osaka). Общий источник объединил случаи заболевания среди школьников (ростки редиса входили в школьный завтрак) и фабрично-заводских рабочих (ростки редиса входили в меню столовой). Общее число лиц, имевших соответствующую симптоматику, составило более 12 тысяч, из них госпитализировано 630, развитие ГУС имело место у 121 больных. Вспышка купировалась в течение одного максимального инкубационного периода. Для выявления источника было прослежено меню в школьных столовых за 10 дней, предшествующих вспышке и соответствующих ее началу. Эпидемиологически был выявлен фактор передачи инфекции – ростки редиса, прослеживание источника привело к четырем производителям, один из которых был непосредственно связан со вспышкой. Однако микробиологически это подтвердить не удалось. Для лабораторного исследования были взяты образцы воды из колодцев, канализации, водных объектов вокруг фермы, анализы от животных, пробы питьевой воды и дренажных вод из школьных столовых и т.д., были проведены тесты 1626 продуктов питания (в основном мяса и овощей в школьных завтраках). Возбудителя обнаружено не было [10, 11, 12].

С употреблением в пищу фруктов и овощей (ростков, латука, капусты, салатов), заражение которых происходит, по всей вероятности, в результате контакта с фекалиями домашних и диких животных на какой-либо стадии их культивирования или обработки, свя-

¹ Среди традиционных и популярных блюд немецкой кухни необходимо отметить блюда, содержащие сырое или не прошедшее достаточную тепловую обработку мясо – кровяные колбаски (blutwurst), «тар-тар» – сырой мясной фарш с пряностями и metz – сырой мясной фарш с перцем и луком, которые намазывают на хлеб. Причем традиционность блюд зависит от района страны; север страны отличает смешение различных кулинарных пристрастий.

заны и другие вспышки. Например, в сентябре 2006 г. в США имела место вспышка заболевания, вызванного *E. coli* O157:H7, охватившая 26 штатов (этот случай изложен в записке [13, 14]). Лабораторно было подтверждено 205 случаев, в том числе 31 случай ГУС, 104 случаев госпитализации и 3 летальных случая (2 пожилые женщины и ребенок). Через 6 дней после начала вспышки Управление США по контролю за пищевыми продуктами и лекарственными средствами (ЮСФДА) оповестило потребителей о возникновении вспышки, обобщило предварительные эпидемиологические данные, позволившие предположить, что причиной вспышки явился уложенный в пакеты свежий шпинат, и рекомендовала потребителям избегать употребления этого пищевого продукта. Были также оповещены соседние страны – Канада и Мексика, поскольку салат мог быть импортирован туда, в том числе пересекающими границу пешеходами. Контактный пункт по чрезвычайным ситуациям ИНФОСАН в США проинформировал Международную сеть органов по безопасности пищевых продуктов (ИНФОСАН) о данной ситуации. Еще через неделю ЮСФДА сделало заключение о том, что зараженный шпинат был выращен в трех округах Калифорнии, и уведомило потребителей о том, что шпинат, выращенный за пределами этих округов, безопасен и пригоден для употребления в пищу. После выявленных фактов импортирования салата ИНФОСАН направил уведомление о чрезвычайной ситуации контактными пунктам в затронутых странах, а затем и по всей сети.

Настоящая ситуация в Западной Европе отвечает таким критериям Приложения 2 ММСП (2005 г.), как необычность события и серьезность его воздействия на здоровье населения, наличие риска распространения в международных масштабах, и, соответственно, может трактоваться как потенциальная чрезвычайная ситуация в области общественного здравоохранения, имеющая международное значение.

В связи со вспышкой острой кишечной инфекции, вызванной энтерогеморрагической кишечной палочкой, в Германии приостановлен ввоз на территорию Российской Федерации и оборот на территории Российской Федерации овощей, произведенных в странах Евросоюза. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека были введены Временные рекомендации по организации лабораторных исследований на энтерогеморрагические эшерихии (ЕНЕС) в лаборатории субъектов Российской Федерации (письмо Роспотребнадзора от 07.06.2011 № 01/6970-1-32), а также направлены для использования в работе «Рекомендации органов здравоохранения о предотвращении заболевания диареей, в особенности шига-токсин продуцирующей *Escherichiacoli* (STEC), также называемой веротоксин-продуцирующей *E. coli* (VTEC) или энтерогеморрагической *E. coli* (ЕНЕС)», подготовленные Европейским Центром Предотвращения Заболеваний и Европейским управлением по безопасности продуктов питания (письмо Роспотребнадзора от 08.06.11 № 01/7054-1-32).

Меры профилактики аналогичны применяемым при холере.

В Республике Казахстан также, по данным пресс-службы Министерства здравоохранения Казахстана [www.epidemiolog.ru] усилен санитарно-карантинный контроль за прибывающими из Германии. Согласно постановлению главного санитарного врача республики, управлениям здравоохранения областей, городов Астаны и Алматы, территориальным подразделениям комитета поручены вопросы организации диагностики и лечения ОКИ, проведение тренировочных занятий и семинаров, усиления эпидемиологического надзора за острыми кишечными инфекциями и лабораторного мониторинга за безопасностью питьевой воды, подаваемой населению, пищевых продуктов, надзора за соблюдением режимов в дошкольных, оздоровительных и других организациях

В Республике Беларусь, по информации СМИ [www.epidemiolog.ru] введен запрет на транзит через территорию страны сырых овощей, произведенных в странах Евросоюза, который будет действовать до особого распоряжения. Отслеживается доставка каждой пар-

тии сырых овощей из стран ЕС до места реализации в Беларуси. До особого распоряжения запрещено использовать импортные сырые овощи для приготовления блюд в учреждениях образования, детских дошкольных учреждениях, организациях здравоохранения, санаторно-курортных и оздоровительных учреждениях. Усилен санитарно-карантинный контроль за пассажирами, которые прибывают воздушным, железнодорожным и автомобильным транспортом из стран, в которых выявлены случаи холеры и острой кишечной инфекции. Экипажи воздушных судов, железнодорожные бригады, специалисты таможенной и пограничной служб ознакомлены с основными симптомами холеры и проинструктированы на случай обнаружения больных с подозрением на это заболевание. Руководителям организаций-туроператоров рекомендовано постоянно информировать выезжающих за границу о санитарно-эпидемиологической обстановке и возможном риске заражения различными инфекционными заболеваниями в странах пребывания. Проводится постоянный ежедневный мониторинг эпидемиологически значимых объектов, таких как оптовые и оптово-розничные склады, хранилища, предприятия торговли, общественного питания, рынки, летние оздоровительные организации, места массового отдыха людей и другие. Проводится также мониторинг санитарного состояния и качества воды источников водоснабжения, систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения и открытых водоемов в местах массового отдыха людей.

Эпидемиология (по данным ВОЗ[15], литературным источникам [16, 17, 18]).

Вид *E. coli*, семейство *Энтеробактерий*.

Штаммы различаются по соматическим (O) антигенам – более 167 штаммов, по жгутиковым (H) и капсульным (K) антигенам. Различают энтеротоксигенные кишечные палочки (*enterotoxigenic*, ETEC) энтеропатогенные (*enteropathogenic*, EPEC) энтерогеморрагические (*enterohaemorrhagic*, EHEC), энтероинвазивные (*enteroinvasive*, EIEC), *diffusely adherent* (DAEC) и энтероаггегативные (*enteroaggregative*, EAEC). Значение других типов *E. coli*, например, *cell detaching* (CDEC), остается неизученным. EAEC является сравнительно недавно идентифицированной, была описана в 1987 г. у ребенка из Чили с персистирующей диареей.

Основными O-серогруппами энтерогеморрагических *E. coli* (EHEC), продуцирующими цитотоксин, являются O 157 (наиболее значим для общественного здравоохранения серовар O 157:H 7 – именно он вызвал в 2006 г. аналогичную ситуацию в США), O 26, O 111 и O 145. Тем не менее, возбудителями спорадических случаев и вспышек заболеваний являются и другие серотипы. EHEC производит токсины, известные как веротоксины или шигатоксины, названные так из-за их сходства с токсинами, производимыми шигеллами дизентерии.

Источник – человек, механизм передачи – фекально-оральный (пищевой, водный, бытовой пути передачи). По данным ВОЗ, EHEC передается человеку, главным образом, при потреблении зараженных пищевых продуктов, таких как сырые или не прошедшие достаточную тепловую обработку мясные продукты или сырое молоко. Наибольшее количество зарегистрированных случаев заболевания EHEC приходится на детей в возрасте до 15 лет (0,7 случаев на 100 000 в США). 63-85 % случаев заболевания происходит в результате воздействия патогенных микроорганизмов, содержащихся в пищевых продуктах. Период заразительности источника при EHEC короче, чем при остальных – только в первые дни заболевания. Инкубационный период при EHEC – от трех до восьми дней, при средней продолжительности три-четыре дня.

Распространение EHEC – страны Северной Америки и Европы среди детей старше 1 года и взрослых, летне-осенняя сезонность.

Возбудитель устойчив во внешней среде, длительно сохраняет жизнеспособность на объектах. Количество бактерий EHEC может увеличиваться при температуре от 7 до 50 °С (оптимальная температура 37 °С). Количество некоторых бактерий EHEC может расти в кислых продуктах с показателем pH вплоть до 4,4. При 60°С гибнут за 10 мин, под струей кипятка – мгновенно. По данным ВОЗ, бактерии погибают при тщательной тепловой обработке продуктов - при нагревании всех частей продуктов до температуры 70 °С или выше. Дезинфекция обычная.

Клиника: абдоминальные спазмы и диарея, которая в некоторых случаях может переходить в кровавую диарею (геморрагический колит). Возможны жар и рвота. Большинство пациентов выздоравливает в течение 10 дней, но в ряде случаев, особенно у детей раннего возраста и пожилых людей, может развиваться гемолитический уремический синдром (ГУС), для которого характерны острая почечная недостаточность, гемолитическая анемия и тромбоцитопения. Доля инфекций EHEC, которые приводят к развитию ГУС, составляет 3-7 % в спорадических случаях заболевания и 20 % и более в случае вспышек. У 25 % пациентов

ГУС может привести к неврологическим осложнениям (конвульсии, инсульт и кома), примерно у 50 % выживших пациентов может привести к хроническим заболеваниям почек, обычно нетяжелым. Коэффициент летальности ГУС от 3 до 5 %.

Основным резервуаром ЕНЕС является крупный и мелкий рогатый скот, другие жвачные животные, такие как, например, верблюды. Однако такие домашние животные, как свиньи, лошади, олени, птицы, собаки и кошки так же могут быть носителями. Выделяя бактерии с фекалиями во внешнюю среду, животные служат основным источником контаминации различных объектов ЕНЕС. При проведении мониторинга ЕНЕС среди сельскохозяйственных животных в Европе обнаружено, что в Германии около 20,8% животных и 2,6% исследованных проб мяса крупного рогатого скота были заражены *E. coli* O157:H7. При исследовании образцов мяса в Финляндии, данный показатель составил 1,4%, а в Бельгии - 1,26%. При проведении мониторинга серовара O157:H7 в хозяйствах Рязанской, Воронежской, Тульской и Орловской областей обнаружено, что носительство среди КРС составляет 2,6%, среди свиней 0,9% и птиц - 0,8%.

Большая часть имеющейся в ВОЗ информации относится к серотипу O157. Он передается человеку, главным образом, в результате употребления пищевых продуктов животного происхождения, контаминированных эшерихиями в процессе убоя, переработки, упаковки, хранения и приготовления пищи, таких как сырые или не прошедшие достаточную тепловую обработку мясные продукты и сырое молоко. А также при употреблении, фруктов и овощей, обсеменение которых происходит в результате контакта с фекалиями домашних и диких животных на какой-либо стадии их выращивания или обработки. Бактерии ЕНЕС были также обнаружены в водоемах (прудах, реках), колодцах и поилках для скота. Они могут оставаться жизнеспособными в течение нескольких месяцев в навозе, попадающем в эти водоемы, и осадочных отложениях на дне поилок. Передача инфекции была зарегистрирована как через зараженную питьевую воду, так и через воды для рекреационного использования. Загрязнение фекалиями воды и других пищевых продуктов, а также перекрестное загрязнение во время приготовления пищи (через продукты из говядины и другого мяса, загрязненные рабочие поверхности и кухонные принадлежности) также могут привести к заболеванию. Так, к возникновению вспышек *E. coli* O157:H7 приводило употребление в пищу таких продуктов, как не прошедшие должную тепловую обработку гамбургеры, копченая салями, непастеризованный свежесжатый яблочный сок, йогурт, сыр и молоко. Как правило, происходят спорадические случаи заболевания со случайными случаями время от времени вспышками. О ситуации в развивающихся странах имеется ограниченное количество данных, так как в них не ведется регулярный эпиднадзор за этим патогенными микроорганизмами.

Бликие контакты людей являются одним из основных путей передачи инфекции (орально-фекальный путь заражения). Были зарегистрированы бессимптомные носители, то есть лица, у которых не проявляются клинические симптомы болезни, но которые способны инфицировать других людей. Период выведения из организма бактерий ЕНЕС у взрослых людей длится одну неделю и менее. У детей этот период может быть более длительным. В числе важных факторов риска отмечается также посещение ферм и других мест содержания животных, где возможен прямой контакт с ними.

Меры для профилактики инфекции *E. coli* O157:H7 сходны с мерами, рекомендуемыми для профилактики других болезней пищевого происхождения. Однако для бактерий ЕНЕС некоторые меры должны быть усилены, особенно это важно по отношению к уязвимым группам населения, таким как дети и пожилые люди.

Источники информации

1. Outbreak of Shiga toxin-producing *E. coli* in Germany (13 June, 11:00) http://www.ecdc.europa.eu/en/activities/sciadvice/Lists/ECDC%20Reviews/ECDC_DisForm.aspx?List=512ff74f%2D77d4%2D4ad8%2Db6d6%2Dbf0f23083f30&ID=1109&RootFolder=%2Fen%2Factivities%2Fsciadvice%2FLists%2FECDC%20Reviews
2. EHEC outbreak: Update 12 <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/emergencies/international-health-regulations/news/news/2011/06/ehc-outbreak-update-14>
3. Frank C., Faber MS., Askar M., Bernard H., Fruth A., Gilsdorf A., Höhle M., Karch H., Krause G., Prager R., Spode A., Stark K., Werber D. Large and ongoing outbreak of haemolytic uraemic syndrome, Germany, May 2011. *Eurosurveillance*, V. 16, Issue 21, 26 May 2011 <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19878>
4. Characterization of EHEC O104:H4 http://www.rki.de/cln_109/nn_217400/EN/Home/EHEC_O104_H4.templateId=raw.property=publicationFile.pdf/EHEC_O104_H4.pdf

5. Shiga toxin/verotoxin-producing *Escherichia coli* in humans, food and animals in the EU/EEA, with special reference to the German outbreak strain STEC O104 ECDC/EFSA JOINT TECHNICAL REPORT <http://www.efsa.europa.eu/de/supporting/doc/166e.pdf>
6. Woo Kyun Bae, Youn Kyoung Lee, Min Seok Cho, Seong Kwon Ma, Soo Wan Kim, Nam Ho Kim, and Ki Chul Choi. A Case of Hemolytic Uremic Syndrome Caused by *Escherichia coli* O104:H4 // *Yonsei Medical Journal*, 2006, Vol. 47, N 3, pp. 437 – 439. [Сайт] <http://synapse.koreamed.org/Synapse/Data/PDFData/0069YMJ/ymj-47-437.pdf>
7. Mellmann A., Bielaszewska M., Köck R., Friedrich A.W., Fruth A., Middendorf B., Harmsen D., Schmidt M.A., Karch H. Analysis of Collection of Hemolytic Uremic Syndrome-associated Enterohemorrhagic *Escherichia coli* // *Emerg Infect Dis.* 2008;14 (8):1287–90.
8. Zur Entwicklung der Erkrankungszahlen im aktuellen EHEC/HUS-Ausbruch in Deutschland – Update // *Epidemiologisches Bulletin Robert Koch-Institut*, Juni 2011. N 23 http://www.rki.de/cln_116/nn_196322/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2011/22_11.templateId=raw,property=publicationFile.pdf/22_11.pdf
9. Askar M, Faber MS., Frank C., Bernard H., Gilsdorf A., Fruth .A, Prager .R, Höhle M., Suess T., Wadl M., Krause G., Stark K., Werber D. Update on the ongoing outbreak of haemolytic uraemic syndrome due to Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) serotype O104, Germany, May 2011 // *Eurosurveillance*, Volume 16, Issue 22, 02 June 2011.
10. [Watanabe Y](#), [Ozasa K](#). An epidemiological study on an outbreak of *Escherichia coli* O157:H7 infection // [Rinsho Byori](#). 1997 Sep;45(9):869-74 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9311261>
11. Iijima K., Kamioka I., Nozu K. Management of diarrhea-associated hemolytic uremic syndrome in children // *Clin Exp Nephrol* (2008) 12:16–19 DOI 10.1007/s10157-007-0007-4.
12. Michino H., Araki K., Minami S., Takaya S., Sakai N., Miyazaki M., Ono A., Yanagawa H. Massive Outbreak of *Escherichia coli* O157:H7 Infection in Schoolchildren in Sakai City, Japan, Associated with Consumption of White Radish Sprouts // *Am J Epidemiol* Vol. 150, No. 8, 1999 P. 787–796.
13. Информационная записка ИНФОСАН N 01/2007. *E. coli* в шпинате. 12 февраля 2007 г. http://www.who.int/foodsafety/fs_management/No_01_spinach_Feb06_ru.pdf
14. CDC. 2006. Ongoing multistate outbreak of *Escherichia coli* serotype O157:H7 infection associated with consumption of fresh spinach-United States, September, 2006. *MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep.* 55:1045-1046.
15. Энтерогеморрагическая *Escherichia coli* (EHEC). Информационный бюллетень № 125. [Сайт] <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs125/ru/index.html>
16. Черкасский Б.Л. Инфекционные и паразитарные болезни человека. – М.: Изд-во «Медицинская газета», 1994 – 617 с.
17. Руководство по эпидемиологии инфекционных болезней. Т. II. Под ред. В.И. Покровского. – М.: Медицина, 1993. – 464 с.
18. Huang D.B., Mohanty A, DuPont H.L., Okhuysen P.C., Chiang T. A review of an emerging enteric pathogen: enteroaggregative *Escherichia coli* // *Journal of Medical Microbiology* (2006), 55, 1303–1311.

Исполнители: *Топорков В.П., Шиянова А.Е., Меркулова Т.К., Дмитриева Л.Н., Топорков А.В.* ФГУЗ «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб».