

*Секция «Актуальные вопросы микробиологии, вирусологии и эпизоотологии»,  
научный руководитель – Васильев Д.А., д-р биол. наук, профессор*

УДК 614.31-078

## **ВЫЯВЛЕНИЕ *Listeria monocytogenes* В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ**

**Некрасова Ю.Э., Боталов Н.С., Чепкасова Н.И.**

*ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера»  
Минздрава России, Пермь, e-mail: ekaterina-suldina@rambler.ru*

Проведен сравнительный анализ результатов микробиологического исследования пищевых продуктов на наличие *L. monocytogenes*. Современные требования к качеству и безопасности продуктов питания предполагают всестороннюю комплексную оценку факторов, воздействующих на здоровье человека. Наиболее значимой опасностью для благополучия населения является микробное загрязнение продуктов возбудителями инфекций. Листериоз – опасная инфекционная болезнь животных и человека протекающая с признаками поражения центральной нервной системы, репродуктивной системы, септициемией. Усилившееся значение листериоза заставило неоднократно проводить совещание ВОЗ по профилактике и борьбе с листериозом. Участвовавшие случаи вспышек листериоза среди людей связаны с употреблением в пищу различных продуктов питания как растительного, так и животного происхождения. С конца XX века листериоз рассматривается как пищевая инфекция.

**Ключевые слова:** качество и безопасность продуктов питания, листериоз, пищевая инфекция, выделение *Listeria monocytogenes*

## **DETECTION OF *Listeria monocytogenes* IN FOODSTUFFS**

**Nekrasova J.E., Botalov N.S., Chepkasova N.I.**

*Perm State Medical University. Academician E.A. Wagner of the Ministry of Health of Russia, Perm,  
e-mail: ekaterina-suldina@rambler.ru*

A comparative analysis of the results of a microbiological study of food products for the presence of *L. monocytogenes* was conducted. Modern requirements to the quality and safety of food presuppose a comprehensive assessment of factors affecting human health. The most significant danger to the well-being of the population is the microbial contamination of products by infectious agents. Listeriosis is a dangerous infectious disease of animals and humans taking place with signs of damage to the central nervous system, reproductive system, septicemia. The increased importance of listeriosis prompted the holding of a WHO meeting on prevention and control of listeriosis. Frequent cases of outbreaks of listeriosis among people are associated with eating various food products of both plant and animal origin. Since the late twentieth century, listeriosis is regarded as a foodborne infection.

**Keywords:** food quality and safety, listeriosis, foodborne infection, detection of *Listeria monocytogenes*

Листерии являются возбудителями острой инфекционной болезни зоонозной природы, называемой листериозом. Листериоз характеризуется множественностью путей заражения, полиморфизмом клинической картины с поражением лимфатических узлов, мононуклеарной реакцией белой крови, часто с септициемией и поражением центральной нервной системы. Листерии представляют собой небольших размеров грамположительные или грамотриабельные подвижные палочки – за счёт наличия жгутиков [1].

По данным на 2010 г. листериоз зарегистрирован в 82 странах мира, в том числе и в России. Ежегодно нозоарел охватывает до 40 стран в мире, причём в Европе, в среднем, 20 стран [7]. Среди населения Европы противолистерийные антитела обнаруживаются в 22–24% случаев. В РФ листериоз официально регистрируется с 1992 г. – заболеваемость составляет 0,02–0,06 на 100 тыс. человек [8]. В высокоразвитых странах листериоз диагностируется в 0,1% родов.

В России – в 0,009%. Течение листериоза у беременных – легкое с маловыраженной симптоматикой, но риск развития тяжелых последствий для будущего ребенка очень высок.

Листерии – факультативные аэробы, развиваются на обычных нейтральных или слабощелочных мясопептонных средах, пышно растут при добавлении в среды глюкозы или сыворотки. На твердых средах при сплошном посеве листерии образуют сплошной тонкий и голубоватый налет. Культуры имеют характерный запах творога или молочной сыворотки. В жидких средах дают равномерное помутнение с выпадением осадка [2, 6].

Листерии высокоустойчивы во внешней среде, растут в широком интервале температур (от 1 до 45°C) и pH (от 4 до 10), хорошо переносят низкие температуры и способны размножаться при температуре 4–6°C в почве, воде, на растениях, в органах трупов. В различных пищевых продуктах (молоко, масло, сыр, мясо и др.) листерии размножа-

ются при температуре бытового холодильника, при 70°C погибают через 20—30 мин, при 100°C – через 3–5 мин; инактивируются растворами формалина (0,5–1%), хлорамина (3–5%) и другими дезинфицирующими средствами [2, 6].

Основной путь заражения человека листериозом – пищевой, при употреблении продуктов питания, не прошедших термической обработки. Возможны также другие пути заражения: контактный, аэрогенный, трансмиссивный, половой, трансплацентарный. Листерии могут быть причиной внутрибольничной инфекции. Входные ворота для возбудителя – миндалины, слизистые оболочки глаз, дыхательных путей, полости рта, а также микротравмы кожных покровов [4].

Профилактика листериоза включает в себя контроль за пищевыми продуктами, санитарно-просветительную работу среди населения, особенно в группах риска. Из рациона беременных женщин следует исключить продукты пищевой индустрии для быстрого питания, не прошедшие длительной термической обработки, а также брынзу, мягкие сыры и сырое молоко [3].

Исследование пищевых продуктов животного происхождения импортного и отечественного производства выявило значительную контаминацию их листериями. В настоящее время всё более актуальной становится проблема пищевого листериоза. В связи с этим в России в 2001 г. введён в действие гигиенический норматив ГН 2.3.2. Министерства здравоохранения РФ, регламентирующий безопасность продуктов питания в отношении возбудителя листериоза [7].

Качественное автоматизированное определение листерий в пищевых продуктах и объектах внешней среды основано на технологии фермент-связанного флуоресцентного анализа [5]. Средство измерения: автоматический иммуноферментный анализатор.

Проведение исследований. Наборы для определения: *Listeria monocytogenes Xpress*, *Listeria monocytogenes II*, *Listeria Duo*, основанные на технологии ИФА.

Тест *L. monocytogenes Xpress* предназначен для иммуноферментного определения антигенов листерий в продуктах питания и образцах внешней среды. На внутреннюю поверхность наконечника нанесены антитела к *L. monocytogenes*. Реактивы, необходимые для анализа, находятся в лунках стрипа. Все этапы анализа выполняются автоматически. Наконечник переносит реакцию

смесь в лунку с антителами к антигенам *L. monocytogenes*, мечеными биотином (конъюгатом). Эти антитела связываются с антигенами *L. monocytogenes*, которые связаны с антителами на стенке наконечника. Наличие биотина определяется после инкубации со стрептавидином, меченым щелочной фосфатазой. Несвязанные компоненты удаляются на дальнейших этапах отмывки. На конечном этапе определения реакционная смесь циркулирует в лунке с субстратом (4-метил-умбелиферилфосфат). Фермент конъюгата катализирует гидролиз субстрата до флуоресцирующего продукта (4-метил-умбелиферона). В конце анализа прибор автоматически анализирует результат и рассчитывает тестовое значение. Оно интерпретируется до окончательного результата (положительный или отрицательный) при сравнении с набором стандартных значений, хранящихся в памяти прибора (пороговых значений).

Существуют методы качественного определения бактерий вида *L. monocytogenes* в продуктах питания и образцах окружающей среды с использованием анализатора за 24 ч. и 48ч. Прибор автоматически анализирует полученные значения, сравнивает их с внутренними контрольными значениями. При пределах значения теста меньше 0,05 результат интерпретируется как отрицательный (Negative); при значении больше или равном 0,05 – как положительный (Positive). Все положительные результаты теста требуют подтверждения. Тест *Listeria Duo* предназначен для одновременного качественного определения и дифференциации *Listeria monocytogenes* и *Listeria spp.* в пищевых продуктах и образцах внешней среды [5].

Цель работы – провести анализ документов на факт регистрации выявления *Listeria monocytogenes* в пищевых продуктах, отобранных на территории Пермского края за 2015–2016 гг.; а так же провести сравнительный анализ полученных данных за 2015 и 2016 годы.

Материалы и методы. Исследования проводились на базе ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае» Бактериологическая лаборатория отдела обеспечения лабораторной деятельности (ООЛД). В работе использовался государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Пермском крае в 2015 – 2016 гг.»

Результаты исследований. В ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Перм-

ском крае» в 2015 году проведено 1209 исследований проб пищевой продукции на *Listeria monocytogenes*, из них с выделением возбудителя – 14, что составило 1,2% к общему числу проведенных исследований на данный показатель. В 2016 году проведено 1114 исследований проб пищевой продукции на *Listeria monocytogenes*, из них с выделением возбудителя – 19 (1,7%) (таблица).

чиной увеличения возникновения вспышек листериоза среди людей и осложнить эпидемиологическую ситуацию по листериозу на территории Пермского края. Важным звеном для предотвращения попадания в реализацию недоброкачественной и опасной для здоровья населения пищевой продукции является необходимость проведения санитарно-микробиологического контроля. Что позволяет гарантиро-

#### Выявление *Listeria monocytogenes* в пищевых продуктах

Вид продукции	2015 г.	2016 г.
	Количество случаев выявления возбудителя из взятых проб	
Свинина	4	5
Говядина	2	0
Оленина	0	1
Мясные полуфабрикаты	5	4
Мясо птицы	2	5
Рыба	1	2
Овощной салат, готовый к употреблению	0	2
Исследовано всего/ положительных проб	1209/14 (1,2%)	1114/19 (1,7%)

Настораживает некоторое увеличение случаев выявления листерий в пищевых продуктах в 2016 г. по отношению в 2015 г.

Стоит отметить, что доля инфицированных листериями проб мяса птицы в 2016 году увеличилась в 2,5 раза по отношению к 2015 г. Вызывает особую настороженность тот факт, что листерии выдели в 2016 году в мясе оленины и в овощных салатах, готовых к употреблению.

По предоставленным данным ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае» Бактериологической лабораторией ООЛД за 2014, 2015, 2016 года, можно сделать вывод, что обнаружение листерий в пищевых продуктах растет с каждым годом.

**Заключение.** В пищевой продукции систематически регистрируется присутствие *Listeria monocytogenes*, в 2015 году в среднем один положительный случай на 86 проведенных исследований, в 2016 году – один случай на 59 проведенных исследований.

Выделение *Listeria monocytogenes* в пищевых продуктах показывает циркуляцию патогенного агента, что может явиться при-

вать санитарное благополучие продовольственного сырья и вырабатываемой из него продукции, а также способствовать выявлению очага инфекции.

#### Список литературы

1. Литвин В.Ю., Емельяненко Е.Н., Пушкарева В.И. Патогенные бактерии: проблемы и факты // Микробиология. – 2006. – №2. – С. 76–83.
2. Поздеев О.К. Медицинская микробиология / О.К. Поздеев – М.: ФЭОТАР-Медиа, 2014. – С. 302–310.
3. Черкасский Б.Л. Частная эпидемиология / Б.Л. Черкасский. – М.: «Интерсэп», 2008. – С. 354–359.
4. Тартаковский И.С. Листерии: роль в инфекционной патологии человека и лабораторная диагностика / И.С. Тартаковский. – М.: Наука, 2012. – С.130–145.
5. МУК 4.2.3262–15. Обнаружение патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах и объектах окружающей среды методом фермент-связанного флуоресцентного анализа с применением автоматического анализатора.
6. Горовиц Э.С., Пospelова С.В. Санитарная микробиология: метод. рекомендации / ГОУ ВПО ПГМА им. ак. Е.А. Вагнера Росздрава. – Пермь, 2007. – 78 с.
7. Олешенко Е.П., Алфёрова Е.В. Листерии как возбудители пищевых инфекций // Здоровье. Медицинская экология. Наука 3–4 (49–50) – 2012. – 211 с.
8. Боронина Л.Г., Саматова Е.В., Блинова С.М. Проблемы диагностики листериоза и выделение листерий из продуктов питания в современных условиях // Материалы II Национального конгресса бактериологов. – 10 с.