

## 综述

## 2007—2009 年欧盟肠出血性大肠杆菌监测简介

徐进, 庞璐

(中国疾病预防控制中心营养与食品安全所, 北京 100021)

**摘要:** 2007—2009 年欧盟平均每年报告 3 213 例肠出血性大肠杆菌病例, 平均每年溶血性尿毒综合征患者 185 例, 血清型以肠出血性大肠杆菌 O157 为主。食品与牛粪便中分离的肠出血性大肠杆菌血清型以 O157 为主。2007—2009 年鲜牛肉肠出血性大肠杆菌 O157 分离率分别为 0.1%、0.1% 和 0.7%, 牛粪便中肠出血性大肠杆菌 O157 分离率分别为 2.9%、0.5% 和 2.7%。

**关键词:** 肠出血性大肠杆菌; 血清型; 监测

**中图分类号:** R155.5    **文献标识码:** A    **文章编号:** 1004-8456(2012)01-0092-03

**A brief introduction on the surveillance of Enterohemorrhagic *Escherichia* in 2007 – 2009 in EU**

Xu Jin, Pang Lu

(National Institute of Nutrition and Food Safety, China CDC Beijing 100021, China)

**Abstract:** The average annual occurrence of human Enterohemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC) cases and Haemolytic Uremic Syndrome (HUS) cases reported in 2007 – 2009 in EU were 3 213 and 185, respectively. The most common serotype of Enterohemorrhagic *Escherichia coli* isolated from food and animal feces was EHEC O157. The isolating rate of EHEC O157 in 2007, 2008 and 2009 was 0.1%, 0.1% and 0.7% from fresh beef and that was 2.9%, 0.5% and 2.7% from cattle feces, respectively.

**Key words:** Enterohemorrhagic *Escherichia coli*; seropathotype; monitoring

欧盟食品安全局 (European Food Safety Authority, EFSA) 和欧盟疾病预防控制中心 (European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC) 负责欧盟成员国间的食品安全监测的数据整理与分析, 每年发布风险评估报告。欧盟成员国定期将肠出血性大肠杆菌病例及食品监测结果上报到欧盟疾病预防控制中心的监测系统 (The European Surveillance System, TESSy), 并定期发布食品安全预警信息。本文对欧盟 2007—2009 年人群、食品、动物中肠出血性大肠杆菌 (Enterohemorrhagic *Escherichia coli*, EHEC) 的监测作一简介。

## 1 肠出血性大肠杆菌

大肠埃希菌 (*E. coli*), 通称大肠杆菌, 属于埃希菌属 (*Escherichia coli*), 是人类和动物肠道中的正常菌群, 婴儿出生后数小时就进入肠道, 并终生伴随。大肠杆菌一般不致病, 当宿主免疫力下降或侵入肠

外组织或器官, 可引起肠外感染。有些菌株致病性强, 能直接导致腹泻等肠道感染。可引起腹泻的大肠杆菌根据毒力因子、致病机制和流行病学特征, 通常分为 5 类<sup>[1]</sup>: 肠致病性大肠杆菌 (Enteropathogenic *Escherichia coli*, EPEC), 肠产毒性大肠杆菌 (Enterotoxigenic *Escherichia coli*, ETEC), 肠侵袭性大肠杆菌 (Enteroinvasive *Escherichia coli*, EIEC), 肠集聚性大肠杆菌 (Enteraggative *Escherichia coli*, EAEC), 肠出血性大肠杆菌 (Enterohemorrhagic *Escherichia coli*, EHEC)。

其中肠出血性大肠杆菌产生的毒素能使 vero 细胞产生病变, 故称 vero 毒素; 又因与志贺菌的毒素在生物学特性、物理特性和抗原性等方面相似, 亦称志贺样毒素 (shiga-like toxin, SLT) 或志贺毒素 Stx。因此肠出血性大肠杆菌又称为产 vero 毒素的大肠杆菌 (Vero-producing *Escherichiacoli*, VTEC) 和产志贺毒素的大肠杆菌 (Shigatoxin-producing *Escherichiacoli*, STEC)。欧盟则习惯称为 STEC。肠出血性大肠杆菌 O157: H7 是导致食源性疾病暴发的主要血清型, 儿童易感, 夏季多见, 症状可为轻度水泻到剧烈腹痛的血便, 严重者可发生溶血性尿毒综合征 (hemolytic uremic syndrome, HUS)。受污染未煮

收稿日期: 2011-06-28

作者简介: 徐进 男 研究员 研究方向为食品微生物

E-mail: xujin07@yahoo.com.cn

熟的牛排和其他肉类制品、水、未经巴氏消毒的牛奶、果汁和生的蔬菜和水果是感染肠出血性大肠杆菌的主要食品。牛是肠出血性大肠杆菌的主要宿主。

肠出血性大肠杆菌除 O157: H7 血清型外,还包括 O26、O111、O103、O113、O117、O128 等 40 多个血清型,而 2011 年 5 月导致德国肠出血性大肠杆菌食源性疾病暴发的血清型为罕见的 O104: H4。

2 2007—2009 年欧盟肠出血性大肠杆菌监测

2.1 人群监测概况

2007—2009 年欧盟监测表明<sup>[2-5]</sup>,平均每年报告肠出血性大肠杆菌病例数为 3 213 例,2007—2009 年分别报告溶血性尿毒综合征患者病例 144、148 和 264 例。肠出血性大肠杆菌病例血清型以肠出血性大肠杆菌 O157 为主,其他血清型为 O26、O103、O145。见表 1。

2.2 食品监测概况

牛、羊等家畜被认为是肠出血性大肠杆菌的主要宿主。2007—2009 年监测表明<sup>[2-5]</sup>,牛羊及其鲜肉制品中肠出血性大肠杆菌的分离率维持在一定的水平,见表 2。2009 年欧盟监测了 324 份羊粪便

或皮毛样本,肠出血性大肠杆菌的分离率为 20%,其中来自奥地利的 88 份羊粪便样本中肠出血性大肠杆菌的分离率为 70.5%,此数据的准确性有待确认。2007—2009 年欧盟水果与蔬菜及其制品中共分离出 11 株肠出血性大肠杆菌,其中 8 株为肠出血性大肠杆菌 O157。

表 1 2007—2009 年欧盟报告的肠出血性大肠杆菌病例数

Table 1 Enterohemorrhagic *Escherichia coli* cases reported in 2007 – 2009 in EU

血清型	2007 年	2008 年	2009 年
O157	1571	1673	1848
未分型	842	819	1008
O26	136	166	192
O103	77	88	82
O91	43	50	48
O145	31	49	47
O111	23	43	25
O128	21	28	26
O146	14	25	31
O113	16	0	22
O117	0	20	0
其他	133	198	244
合计	2907	3159	3573

表 2 2007—2009 年欧盟食品及动物样本中肠出血性大肠杆菌的分离率

Table 2 Enterohemorrhagic *Escherichia coli* in fresh beef and mutton, cattle and sheep feces in EU, in 2007 – 2009

样本种类	2007 年			2008 年			2009 年		
	样本数	EHEC(%)	EHEC O157 (%)	样本数	EHEC(%)	EHEC O157 (%)	样本数	EHEC(%)	EHEC O157 (%)
鲜牛肉	14115	0.3	0.1	14598	0.3	0.1	9285	2.3	0.7
鲜羊肉	285	1.8	0	1263	0.7	0	248	3.2	0
牛粪便或皮毛	5154	3.6	2.9	5368	2.2	0.5	5555	6.8	2.7
羊粪便或皮毛	533	0.9	0.4	671	3.1	1.6	324	20	0.3

2.3 2007—2009 年欧盟肠出血性大肠杆菌导致的食源性疾病暴发监测概况

2007—2009 年欧盟平均每年由肠出血性大肠

杆菌导致的食源性疾病暴发为 70 起,平均每年 503 例患者,3 年中水源性暴发共计 13 起,共报告 96 名病例<sup>[2-5]</sup>,见表 3。

表 3 2007—2009 年欧盟肠出血性大肠杆菌暴发监测

Table 3 Reported food- and waterborne-Enterohemorrhagic *Escherichia coli* outbreaks in 2007 – 2009 in EU

肠出血性大肠杆菌暴发	2007 年		2008 年		2009 年	
	暴发数	病例数	暴发数	病例数	暴发数	病例数
食源性暴发	61	479	75	339	75	595
水源性暴发	4	62	4	22	5	12
合计	65	541	79	361	80	607

2.4 肠出血性大肠杆菌 O104

从欧盟和全球范围来看<sup>[2]</sup>,人感染肠出血性大肠杆菌 O104 的事件非常罕见。在 2004—2010 年间,欧盟共报告了 10 例感染肠出血性大肠杆菌 O104 的病例,但均没有明确的致病食品。10 例患者中只有 1 例出现了溶血性尿毒综合征。其中 2010 年奥地利、瑞典和芬兰各报告 1 例,2008 年丹麦和比利时各报告 1 例,挪威 2006 年报告 1 例,

2009 年报告 3 例,法国 2004 年报告 1 例。10 例中 4 例患者为输入性感染,来自阿根廷、埃及、突尼斯和土耳其。2 例患者的血清型为肠出血性大肠杆菌 O104: H4(2010 年芬兰 1 例,2004 年法国 1 例),均未出现溶血性尿毒综合征病例。此外,2001 年德国从一患者体内分离到肠出血性大肠杆菌 O104: H4,未出现溶血性尿毒综合征,没有明确的致病食品。

1994 年美国发生一起由于牛奶受污染导致 11

例患者感染肠出血性大肠杆菌 O104: H21 的食源性疾病暴发,患者平均年龄 36 岁,均未出现溶血性尿毒综合症病例<sup>[6]</sup>。2005 年韩国从一名 29 岁的溶血性尿毒综合症女性患者体内分离到肠出血性大肠杆菌 O104: H4<sup>[7]</sup>。

从欧洲到全球来看,从未在食品及动物体内分离到肠出血性大肠杆菌 O104: H4。2009 年奥地利从牛体内分离到 2 株肠出血性大肠杆菌 O104,血清型分别为 O104: H12 和 O104: H21。2005 年德国从牛肉中分离到 1 株肠出血性大肠杆菌 O104。美国和新西兰也有从牛羊肉中分离到肠出血性大肠杆菌 O104 的报道。

2011 年 5 月初以来,德国卫生部门发现,由肠出血性大肠杆菌引起的溶血性尿毒综合症(HUS)和血性腹泻病例较历年报道的明显增多,从患者体内分离到肠出血性大肠杆菌 O104: H4,确定此次是一起食源性疾病暴发事件<sup>[8]</sup>。2011 年 6 月 11 日,德国确认豆芽等芽苗菜是造成此次肠出血性大肠杆菌的致病食品,通过对致病食品的追踪调查,最终追溯至由埃及进口的葫芦巴豆种子受到了污染。

根据欧盟疾病预防控制中心统计<sup>[9]</sup>,截止 2011 年 6 月 18 日,欧盟成员国报告 2670 个病例,死亡 13 例。837 例溶血性尿毒综合症病例,死亡 26 例;其中德国报告 2610 个病例,死亡 13 例。798 例溶血性尿毒综合症病例,死亡 25 例。

欧盟的监测显示<sup>[2]</sup>,肠出血性大肠杆菌感染人群的主要途径为:1)食入受污染的食品。主要包括在屠宰场受牛等反刍动物粪便污染且在食用时未加热彻底的肉制品,未经过巴氏消毒或巴氏消毒不彻底的乳制品,发酵肉类、沙拉酱和酸奶等低酸性食品。牛等反刍动物粪使用作农业肥料污染的水果与蔬菜,如豆芽、莴苣、西红柿等。水果与蔬菜及其制品是目前引起美国肠出血性大肠杆菌暴发的主要食品。2)受污染的水源。人们饮用受牛等反刍动物粪便污染的水源或受污染的水源灌溉种植的水果与蔬菜,当消费者生食这些水果与蔬菜时引起肠出血性大肠杆菌感染。3)人群直接或间接地与牛等反刍动物接触。牛等反刍动物的皮毛及粪便中含有肠出血性大肠杆菌,不良的饲养条件及不注意个人卫生会使接触的人群感染肠出血性大肠杆菌。4)人群间相互感染。即通过粪口途径受到感染。尤其是在家庭、餐馆、幼儿园和学校等人群集聚的场所,不良的个人卫生习惯,如手受到粪便污染,进而又污染了食品,则更容易发生人群间相互感染。

实际上在肠出血性大肠杆菌引起的食源性疾病暴发中,多种感染途径往往同时存在。除了芽苗

菜是本次德国肠出血性大肠杆菌 O104: H4 食源性暴发的致病食品外,也报道了通过粪口途径,一名肠出血性大肠杆菌的餐馆服务员感染了其他 20 名消费者。

### 3 结语

2007—2009 年欧盟对人群及外环境样本中肠出血性大肠杆菌监测表明,欧盟每年的肠出血性大肠杆菌病例数并无显著差异,平均每年病例数为 3 213 例,每年报告溶血性尿毒综合症患者 185 例,血清型均以肠出血性大肠杆菌 O157 为主。牛及鲜牛羊肉与生牛乳中可分离到肠出血性大肠杆菌,但分离率较低,血清型以 O157 为主。水果与蔬菜及其制品中肠出血性大肠杆菌的分离率也非常低。肠出血性大肠杆菌 O104: H4 血清型非常罕见,2007—2009 年欧盟从未在食品及动物体内分离到该型病菌。

2011 年 5—6 月德国由肠出血性大肠杆菌 O104: H4 导致的溶血性尿毒综合症患者人数是迄今为止全球范围内最严重的肠出血性大肠杆菌食源性疾病暴发事件。

### 参考文献

- [1] 李凡. 医学微生物学[M]. 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 116-117.
- [2] EFSA. Scientific Opinion of the Panel on Biological Hazards on a request from EFSA on monitoring of verotoxigenic *Escherichia coli* (VTEC) and identification of human pathogenic VTEC types [J]. EFSA J, 2007, 579: 1-61.
- [3] EFSA, ECDC. The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and foodborne outbreaks in the European Union in 2008 [J]. EFSA J, 2010, 8(1): 1705-1716.
- [4] EFSA, ECDC. The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2009 [J]. EFSA J, 2011, 9(3): 2090.
- [5] EFSA, ECDC. The Community Summary Report on Foodborne outbreaks in the European Union in 2007 [J]. EFSA J, 2009, 271, 1-128.
- [6] Outbreak of acute gastroenteritis attributable to *Escherichia coli* serotype O104: H21-Helena, Montana, 1994 [J]. MMWR, 1994, 44(27): 501-503.
- [7] BAEW K, LEE Y K, CHO M S, et al. A case of hemolytic uremic syndrome caused by *Escherichia coli* O104: H4 [J]. Yonsei Medical J. 2006, 47(3): 437-439.
- [8] FRANKC F M, ASKAR M, BERNARD H, et al. Large and ongoing outbreak of haemolytic uraemic syndrome [J]. Eurosurveillance, 2011, 16(21): 12-14.
- [9] European Centre for Disease Prevention and Control. Shiga toxin-producing *E. coli* (STEC): Update on outbreak in the EU. [2011-06-26]. [http://www.ecdc.europa.eu/en/activities/sciadvise/Lists/ECDC%20Reviews/ECDC\\_Dispatch.aspx](http://www.ecdc.europa.eu/en/activities/sciadvise/Lists/ECDC%20Reviews/ECDC_Dispatch.aspx).