

广东省 2016–2019 年市售畜禽肉产品中 空肠弯曲菌污染状况分析

陈洪升, 黄盼盼, 宋曼丹, 翁漫婷, 梁 辉*

(广东省疾病预防控制中心, 广州 511430)

摘 要: 目的 分析 2016–2019 年广东省市售畜禽肉产品中空肠弯曲菌的污染状况。**方法** 于 2016–2019 年在广东省 21 地市采集畜禽生肉样品 872 份样品。采用 GB 4789.9-2014《食品安全国家标准 食品微生物学检验 空肠弯曲菌检验》对空肠弯曲菌进行检测并对污染状况进行分析。**结果** 872 份畜禽肉产品中, 空肠弯曲菌检出率为 6.77% (59/872)。按照肉的种类分析, 禽肉检出率 11.2% (46/410) 高于畜肉检出率 2.81% (13/462), 两者差异有统计学意义 ($\chi^2=24.3301$, $P<0.05$); 按年份分析, 2018 年检出率最高 11.48% (31/270), 其次是 2016 年 10.71% (15/140), 2017 年 3.19% (9/282), 2019 年检出率最低 2.22% (4/180), 4 者差异有统计学意义 ($\chi^2=24.5797$, $P<0.05$); 按包装形态分析, 散装检出率 6.94% (59/850) 高于预包装检出率 0%。按季度, 空肠弯曲菌检出率高低依次为第二季度 (8.21%, 18/219); 按采样环节分析, 网店空肠弯曲菌检出率 (16.67%, 1/6) 最高; 按地区分析, 深圳市空肠弯曲菌检出率最高 37.21% (16/43)。**结论** 广东省市售畜禽肉产品中空肠弯曲菌存在较高比例, 禽肉中比例更高, 散装禽畜肉存在较大风险, 建议相关部门针对性加强对畜禽产品市场的监管及风险监测工作。**关键词:** 广东; 畜禽肉产品; 空肠弯曲菌; 污染状况

Analysis of *Campylobacter jejuni* pollution in meat products of livestock and poultry sold in Guangdong province in 2016–2019

CHEN Hong-Sheng, HUANG Pan-Pan, SONG Man-Dan, WENG Man-Ting, LIANG Hui*

(Guangdong Center for Disease Control and Prevention, Guangzhou 511430, China)

ABSTRACT: Objective To analyze the contamination status of *Campylobacter jejuni* in meat products sold in Guangdong province from 2016 to 2019. **Methods** From 2016 to 2019, totally 872 samples of livestock and poultry raw meat were collected from 21 cities in Guangdong province, and GB 4789.9-2014 *National food safety standard-Microbiological examination-Campylobacter jejuni* test was used to detect *Campylobacter jejuni* and analyze the pollution status. **Results** The detection rate of *Campylobacter jejuni* in 872 meat products was 6.77% (59/872). According to the analysis of meat types, the detection rate of poultry meat was 11.2% (46/410), higher than that of livestock meat 2.81% (13/462), and the difference was statistically significant ($\chi^2=24.3301$, $P<0.05$). According to the year analysis, the highest detection rate was 11.48% (31/270) in 2018, followed by 10.71% (15/140) in 2016, 3.19% (9/282) in 2017, and the lowest detection rate 2.22% (4/180) in 2019, and the difference was statistically significant ($\chi^2=24.5797$, $P<0.05$). According to the analysis of packaging form, the detection rate in bulk was 6.94% (59/850) higher than that in prepackage 0%. According to the quarter, the detection rate of *Campylobacter*

*通讯作者: 梁辉, 副研究员, 主要研究方向为营养与食品安全。E-mail: 187136141@qq.com

*Corresponding author: LIANG Hui, Associate Professor, Guangdong Center for Disease Control and Prevention, Guangzhou 511430, China, E-mail: 187136141@qq.com

jejuni was in the second quarter (8.21%, 18/219). According to the sampling procedure, the detection rate of *Campylobacter jejuni* was the highest in online stores (16.67%, 1/6). According to the regional analysis, the detection rate of *Campylobacter jejuni* in Shenzhen was the highest 37.21% (16/43). **Conclusion** There is a high proportion of *Campylobacter jejuni* in livestock and poultry meat products sold in Guangdong province, and a higher proportion in poultry meat, and there is a big risk in bulk poultry and livestock meat. It is suggested that the relevant departments strengthen the supervision and risk monitoring of the market of livestock and poultry products.

KEY WORDS: Guangdong; livestock and poultry meat products; *Campylobacter jejuni*; contamination situation

1 引言

近年来,随着人们生活水平的日益提高,畜禽肉产品消费不断增长,畜禽肉产品中食源性致病菌污染造成的食品安全问题越来越受到关注^[1]。世界范围内的食品安全事件不断发生,食品安全问题早已成为世界性问题^[2,3]。空肠弯曲菌(*Campylobacter jejuni*)是一种全球关注的人兽共患病原菌,可引起急性肠炎,并引发格林巴利综合征、瑞特氏病和肝炎等严重的并发症^[4,5]。空肠弯曲菌可以通过产生细胞紧张性肠毒素、细胞毒素和细胞致死性膨胀毒素而致病^[6,7]。食入受污染的畜禽制品是该菌感染人体的主要来源之一^[8-10]。相对于其他人群,5岁以下儿童和15~29岁的青壮年对空肠弯曲菌更加易感^[11],潜伏期一般为2~5 d。空肠弯曲菌病的病死率约为0.1%,因此对食品中空肠弯曲菌进行监控具有重要的意义。本研究于2016~2019年,对广东省21地市的畜禽肉产品(畜肉、禽肉)进行采样,选择空肠弯曲菌作为监测项目,对市售畜禽肉蛋产品开展风险监测,以期评估畜禽肉产品的食品安全风险提供依据,也为畜禽肉产品的市场监管提供参考。

2 材料与方法

2.1 样品采集

在广东省21地市的超市、农贸市场、餐饮店、网店,采用随机抽样的方式共抽取872份畜禽肉产品。其中,畜肉462份,禽肉410份。每份样品采集量为500~1000 g,无菌袋封装后冷藏条件下4 h内送达实验室进行检验。

2.2 主要试剂及设备

空肠弯曲菌所用增菌液、分离培养基及显色培养基(广东环凯生物科技有限公司),所有试剂均在使用有效期内。

HPX-III生化培养箱(上海新苗医疗器械制造有限公司);弯曲杆菌鉴定试剂盒(bioMerieux SA公司);微需氧产气袋(法国bioMerieux公司)。

2.3 检测方法

空肠弯曲菌参照GB 4789.9-2014《食品安全国家标准

食品微生物学检验 空肠弯曲菌检验》^[12]进行检测。检测过程中以标准菌株为对照进行质控,菌株编号为ATCC33560。

2.4 数据处理

采用统计分析软件IBM SPSS Statistics 20对数据进行分析,采用 χ^2 检验进行差异显著性分析。

3 结果与分析

3.1 总体和分类检出情况

禽畜肉的空肠弯曲菌的检出率为6.77%(59/872)。禽肉检出率11.2%(46/410)高于畜肉2.81%(13/462),两者差异有统计学意义($\chi^2=24.3301$, $P<0.05$)。

3.2 不同年份检出情况

2018年检出率最高11.48%(31/270),其次是2016年10.71%(15/140),2017年3.19%(9/282),2019年检出率最低2.22%(4/180)。四者差异有统计学意义($\chi^2=24.5797$, $P<0.05$)。

3.3 不同包装类型检出情况

从包装类型分析,散装检出率6.94%(59/850)高于预包装检出率0,但两者差异无统计学意义($\chi^2=0.7223$, $P=0.3954$)。

3.4 不同季度检出情况

从采样季度看,空肠弯曲菌检出率高低依次为第二季度(8.21%, 18/219)、第三季度(7.02%, 20/285)、第四季度(6.83%, 20/293)、第一季度(1.33%, 1/75),但差异无统计学意义($\chi^2=4.2723$, $P=0.2335$)。

3.5 不同采样场所检出情况

从采样场所看,空肠弯曲菌检出率网店(16.67%, 1/6) > 零售店(11.76%, 2/17) > 农贸市场(7.68%, 44/573) > 餐饮店(4.35%, 2/46) > 超市(4.31%, 10/232)。

3.6 不同地市检出情况

从地市分布来看,深圳市空肠弯曲菌检出率最高

37.21%(16/43), 其余依次为茂名 26.67%(12/45)、梅州 13.79%(4/29)、汕头 10.67%(8/75)、韶关 10.26%(4/39)、揭阳 10.26%(4/39)、肇庆 6.85%(5/73)、潮州 5.13%(2/39)、佛山 4.65%(2/43)、惠州 2.33%(1/43)、云浮 2.22%(1/45), 其他地市未检出。详见表 1。

表 1 不同地市检出情况
Table 1 Detection status in different cities

地市	样品数/份	检出数/份	检出率/%
广州市	49	0	0.00
深圳市	43	16	37.21
珠海市	45	0	0.00
汕头市	75	8	10.67
佛山市	43	2	4.65
韶关市	39	4	10.26
江门市	15	0	0.00
湛江市	15	0	0.00
茂名市	45	12	26.67
肇庆市	73	5	6.85
惠州市	43	1	2.33
梅州市	29	4	13.79
汕尾市	9	0	0.00
河源市	46	0	0.00
阳江市	33	0	0.00
清远市	15	0	0.00
东莞市	81	0	0.00
中山市	51	0	0.00
潮州市	39	2	5.13
揭阳市	39	4	10.26
云浮市	45	1	2.22
总计	872	59	6.77

3.7 结果分析

畜禽肉是我国居民生活中的主要食品, 其是否受到食源性致病菌的污染直接影响着消费者的健康^[13-15]。本研究对 2016~2019 年广东省监测的 872 份市售畜禽肉产品进行检测, 空肠弯曲菌检出率为 6.77%(59/872)。其中, 2018 年检出率最高 11.48%(31/270)。禽肉检出率 11.2%(46/410) 高于畜肉检出率 2.81%(13/462), 散装检出率 6.94%(59/850) 高于预包装检出率 0。说明广东省禽畜产品在一定程度上收到空肠弯曲菌的污染, 是引发食源性疾病的高危险因素之一。禽肉污染较为严重, 应作为重点监测的畜产品种类。

本研究发现, 广东省畜禽肉产品中空肠弯曲菌主要以散装为主, 散装阳性样品占全部阳性样品的 100%(59/59), 可能与散装样品缺少包装保护, 与外界空肠弯曲菌接触几率大有关。监测发现广东省市售畜禽肉产品中, 零售店和网店检出率较高, 可能与畜禽产品在市售流通的储存、运输等过程中存在交叉污染有关。监测发现广东省市售畜禽肉产品中空肠弯曲菌在畜禽肉制品中均有检出, 已经逐步成为不可忽视的食品安全风险因素。

本次空肠弯曲菌的检出率较高应引起相关部门的重视, 希望有关部门加强对畜禽屠宰、加工及销售生肉行业的卫生监管, 尽量减少食源性致病菌的交叉污染, 减少由此可能引发的食源性疾病。并进一步收集监测数据、建立数学模型以开展食品中空肠弯曲菌的微生物定量风险评估研究, 为降低空肠弯曲菌的潜在危害提供科学依据。

4 结论与讨论

本研究对广东省 2016~2019 年市售畜禽肉产品中空肠弯曲菌污染状况进行了分析, 结果发现广东省市售畜禽肉产品中空肠弯曲菌检出率较高, 其中禽肉中比例较高, 散装禽畜肉存在较大风险, 建议相关部门针对性加强对畜禽产品市场的监管及风险监测工作, 加强加工及销售过程中的卫生监管, 以保障人民的食品安全。

参考文献

[1] Kim J, Park H, Kim J, *et al.* Comparative analysis of aerotolerance, antibiotic resistance, and virulence gene prevalence in *Campylobacter jejuni* isolates from retail raw chicken and duck meat in South Korea [J]. Microorganisms, 2019, 7(10): 433.

[2] An JU, Ho HW, Kim J, *et al.* Dairy cattle, a potential reservoir of human campylobacteriosis: Epidemiological and molecular characterization of *Campylobacter jejuni* from cattle farms [J]. Front Microbiol, 2018, (9): 3136.

[3] Duqué B, Daviaud S, Guillou S. Quantification of *Campylobacter jejuni* contamination on chicken carcasses in France [J]. Food Res Int (Ottawa), 2018, (106): 1077-1085.

[4] 殷香宇, 杨珊珊, 申龙健, 等. 吉兰—巴雷综合征与空肠弯曲菌感染 [J]. 现代生物医学进展, 2015, 15(9): 1788-1790.

Yin XY, Yang SS, Shen LJ, *et al.* Guillain-Barre syndrome and *Campylobacter jejuni* infection [J]. Adv Mod Biomed, 2015, 15(9): 1788-1790.

[5] 彭静, 邢燕蒙, 吴川杰. 空肠弯曲杆菌感染相关的吉兰-巴雷综合征易感基因的研究进展 [J]. 中风与神经疾病杂志, 2017, 34(7): 660-663.

Peng J, Xing YM, Wu CJ. Research progress of susceptibility genes associated with *Campylobacter jejuni* infection in Guillain Barre syndrome [J]. J Stroke Neurol Dis, 2017, 34(7): 660-663.

[6] 张睿, 熊怡淞, 刘媛, 等. 空肠弯曲菌血红素氧化酶 ChuZ 促进巨噬细胞 NLRP3 炎性小体激活 [J]. 免疫学杂志, 2017, 33(11): 955-959.

Zhang R, Xiong YS, Liu Y, *et al.* Heme oxidase ChuZ of *Campylobacter jejuni* promotes macrophage NLRP3 inflammasome activation [J]. J

- Immunol, 2017, 33(11): 955–959.
- [7] Ganji L, Alebouyeh M, Shirazi MH, *et al.* Comparative transcriptional analysis for Toll-like receptors, inflammatory cytokines, and apoptotic genes in response to different cytolethal-encoding and noncoding isolates of *Salmonella enterica* and *Campylobacter jejuni* from food and human stool [J]. Microb Pathogenesis, 2019, (133): 103550.
- [8] 黄爱霞, 申艳琴, 银菊香, 等. 武威市市售肉与肉制品中食源性致病菌监测分析[J]. 疾病预防控制中心通报, 2017, 32(6): 41–44.
- Huang AX, Shen YQ, Yin JX, *et al.* Analysis of foodborne pathogenic bacteria in meat and meat products sold in Wuwei [J]. Dis Prev Control Bull, 2017, 32(6): 41–44.
- [9] 吴林蔚, 郑超, 陶婷婷, 等. 2015-2018 年玉溪市售肉及肉制品细菌性污染状况调查[J]. 食品安全质量检测学报, 2019, 10(22): 7682–7693.
- Wu LW, Zheng C, TAO TT, *et al.* Investigation of bacterial contamination of meat and meat products sold in Yuxi city from 2015 to 2018 [J]. J Food Saf Qual, 2019, 10(22): 7682–7693.
- [10] 翟海华, 王娟, 王君伟, 等. 空肠弯曲菌的致病性及致病机制研究进展[J]. 动物医学进展, 2013, 34(12): 164–169.
- Zhai HH, Wang J, Wang JW, *et al.* Research progress on pathogenicity and pathogenesis of *Campylobacter jejuni* [J]. Adv Anim Med, 2013, 34(12): 164–169.
- [11] 谭南, 袁春雷, 杨晓华, 等. 中山地区儿童空肠弯曲菌流行情况分析[J]. 当代医学, 2014, 20(1): 161–162.
- Tan N, Yuan CL, Yang XH, *et al.* Analysis of *Campylobacter jejuni* prevalence in children in Zhongshan area [J]. Contemp Med, 2014, 20(1): 161–162.
- [12] GB 4789.9-2014 食品安全国家标准 食品微生物学检验 空肠弯曲菌检验[S].
- GB 4789.9-2014 National food safety standard-Food microbiological examination-*Clostridium perfringens* [S].
- [13] 王君玮, 王娟, 曲志娜, 等. 空肠弯曲菌对动物源性食品安全的影响及对策[J]. 中国人兽共患病学报, 2013, 29(11): 1119–1123.
- Wang JW, Wang J, Qu ZN, *et al.* Effects of *Campylobacter jejuni* on food safety of animal origin and countermeasures [J]. Chin J Zoonos, 2013, 29(11): 1119–1123.
- [14] 吴斌, 秦成, 钱斯日古楞. 肉及肉制品中空肠弯曲菌的污染情况调查[J]. 中国微生态学杂志, 2004, 16(4): 212–214.
- Wu B, Qin C, Qian S. Investigation on contamination of *Campylobacter jejuni* in meat products [J]. Chin J Microecol, 2004, 16(4): 212–214.
- [15] 佚名. 鸡肉中潜伏的致病菌-空肠弯曲菌[J]. 中国食品卫生杂志, 2015, (5): 604.
- Anonymous. *Campylobacter jejuni*, a latent pathogen in chicken [J]. Chin J Food Hyg, 2015, 27(5): 604.

(责任编辑: 李磅礴)

作者简介

陈洪升, 硕士, 主要研究方向为营养与食品安全。

E-mail: 1697563334@qq.com

梁 辉, 副研究员, 主要研究方向为营养与食品安全。

E-mail: 187136141@qq.com