

# 2012-2014 年惠州市市售食品中食源性致病菌污染状况调查<sup>1</sup>

徐励琴<sup>1</sup>, 罗泽燕<sup>1</sup>, 刘思超<sup>1</sup>, 杨剑英<sup>1</sup>, 方巧云<sup>1</sup>, 曹海燕<sup>2</sup>

1、惠州市疾病预防控制中心, 惠州, 516003; 2、惠州市中心人民医院, 惠州, 516001.

**摘要:** **目的** 了解本地区市售食品中食源性致病菌的污染状况。 **方法** 采用随机抽样方法, 分别对我市的部分超市、市场、商店、专卖店及餐饮服务场所的 11 类食品共 637 份进行沙门氏菌、金黄色葡萄球菌、副溶血性弧菌、单核细胞增生李斯特菌、阪崎肠杆菌、蜡样芽胞杆菌、致泻性大肠埃希氏菌的检测。并将分离到的金黄色葡萄球菌菌株进行肠毒素检测和药敏试验。 **结果** 637 件样品中检出致病菌 60 株, 总检出率为 9.41%。其中检出率最高的是蜡样芽胞杆菌, 检出率 17.05%, 金黄色葡萄球菌、阪崎肠杆菌、单核细胞增生李斯特菌和沙门菌检出率 5.42%、1.37%、0.92% 和 0.20%, 未检出致泻性大肠埃希氏菌和副溶血性弧菌, 各致病菌检出率有显著性差异 ( $\chi^2=127.0999$ ,  $P=0.000$ )。各类食品中以餐饮食品、豆制品和婴幼儿食品食源性致病菌检出率较高, 分别为 29.41%、21.88% 和 17.81%, 以金黄色葡萄球菌和蜡样芽胞杆菌污染为主。有 23 株金黄色葡萄球菌产肠毒素, 阳性率为 69.70%, 并同时对抗生素、苯唑西林、庆大霉素、红霉素、环丙沙星、左旋氧氟沙星、克林霉素、四环素、复方新诺明存在不同程度的耐药。 **结论** 我市部分市售食品存在食源性致病菌污染的状况, 主要以金黄色葡萄球菌和蜡样芽胞杆菌的污染为主, 沙门氏菌、单核细胞增生李斯特菌、阪崎肠杆菌也有不同程度的污染。

**关键词:** 市售食品; 食源性致病菌; 污染; 监测

Investigation on the Foodborne Pathogen Contamination in Commercial Food Products in Huizhou, 2012-2014

XU Li-qin; LUO Ze-yan; LIU Si-chao; YANG Jian-ying; FANG Qiao-yun; CAO Hai-yan

Huizhou Center for Disease Control and Prevention, Guangdong 516003, China

**Abstract:** **Objective** To investigate the food contamination caused by foodborne pathogens. **Methods** 637 food samples of 11 representative kinds were collected at random from supermarkets, market, store and catering service place. *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Listeria monocytogenes*, *Enterobacter sakazakii*, *Bacillus cereus* and enteropathogenic *Escherichia coli* were detected from these samples. Then the enterotoxins produced by the positive strains were detected and drug resistance of the positive strains were tested. **Results** Totally 60 strains of food-borne pathogens were detected from the 637 samples with a positive rate of 9.42%. The contamination rate of *Bacillus cereus* was the highest (17.05%), and the detection rates of *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter sakazakii*, *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* were 5.42%, 1.37%, 0.92% and 0.20%, respectively. No enteropathogenic *Escherichia coli* and *Vibrio parahaemolyticus* were detected. The contamination rates of different foods were different ( $\chi^2=127.0999$ ,  $P=0.000$ ). The detection rate of foodborne pathogenic bacteria in restaurant food, bean products and baby foods foodborne pathogenic bacteria is higher (29.41%, 21.88% and 17.81%),

基金: 惠州市医疗卫生科技项目 (2013Y095)

作者简介: 徐励琴, (1975-), 女, 副主任技师, 本科, 主要从事卫生微生物检验工作。

mainly for staphylococcus aureus and bacillus cereus contamination. 23 strains showed different degree of drug resistance to penicillin, oxacillin, gentamicin, erythromycin, ciprofloxacin, levofloxacin, clindamycin, tetracycline, sulfamethoxazole. **Conclusion** The investigation showed that the contamination of commercial food caused by pathogens occurred in Huizhou, *Staphylococcus aureus* and *Bacillus cereus* bacteria are the main pollution, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes* and *Enterobacter sakazakii* also have different degrees of pollution ..

**Key words:** Commercial food; Foodborne pathogenic bacteria; Pollution; monitoring

食品安全是一个全球性的重大公共卫生问题。由食源性致病菌污染食品导致的食源性疾病又是食品安全的重要危害，是导致食源性疾病暴发的重要原因<sup>[1]</sup>。近年来，美国疾病控制中心报告，由金黄色葡萄球菌引起的感染占第二位，仅次于大肠杆菌。金黄色葡萄球菌肠毒素是个世界性卫生难题，在美国由金黄色葡萄球菌肠毒素引起的食物中毒，占整个细菌性食物中毒的33%<sup>[2]</sup>，加拿大则更多，占到45%，我国每年发生的此类中毒事件也非常多<sup>[3、4]</sup>。为了解本地区市售食品中食源性致病菌的污染状况，初步确定可能被污染的食品，为食源性疾病的控制提供科学的依据。于2012年开始对本地区11类食品共637份进行了食源性致病菌监测，并对所检出的金黄色葡萄球菌进行了肠毒素和耐药性测定，现将监测结果报道如下：

## 1 材料与方法

1.1 材料采取随机抽样的方法，随机选择商贩从零售食品中采样，于2012-2014年每月定期抽取惠州市中心城区和具有代表性的县的城区及其下属的乡镇的部分超市、市场、商店、专卖店及餐饮服务场所售卖的11类食品共637份，其中熟肉制品222份、奶制品39份、婴幼儿配方食品73份、荤素烧烤类即食食品35份、冷冻食品32份、膨化食品39份、焙烤食品60份、豆制品32份、凉拌菜60份、动物性水产品28份、餐饮食品17份，按照无菌操作方法采集样品，冷藏条件下4h内送实验室检测。

1.2 监测项目 沙门菌、金黄色葡萄球菌、单核细胞增生李斯特菌、阪崎肠杆菌、致泻性大肠埃希氏菌、蜡样芽胞杆菌、副溶血性弧菌，不同食品开展的检测项目略有不同。

1.3 方法 检验方法按现行有效的国标方法进行操作，沙门氏菌、金黄色葡萄球菌、单核细胞增生李斯特菌、阪崎肠杆菌按照《食品安全国家标准 食品微生物学检验》GB 4789.4、10、30、40—2010方法检测，致泻性大肠埃希氏菌、蜡样芽胞杆菌按照《食品卫生微生物学检验》GB/T 4789.6、14—2003方法检测，副溶血性弧菌按照《食品安全国家标准食品微生物学检验》GB 4789.7—2013方法检测。

1.3.8 金黄色葡萄球菌肠毒素 采用mini-VIDAS全自动酶联荧光免疫分析方法进行测定。

1.3.9 药敏试验 采用法国梅里埃VITEK2 compact MIC法，对检出有肠毒素的金黄色葡萄球菌进行药

敏试验。

1.4 培养基 增菌、分离所用培养基由北京陆桥技术有限公司提供，API生化条由法国生物梅里埃公司生产，沙门氏菌诊断血清、致泻性大肠埃希氏菌诊断血清由宁波天润生物药业公司生产，科玛嘉沙门氏显色培养基、科玛嘉李斯特氏菌显色培养基均为法国科玛嘉显色培养基，全部培养基均在有效期内使用。

1.5 统计分析 所有调查资料经审核后，用Microsoft Excell 2007软件进行数据的录入和整理，并采用统计分析软件SPSS13.0进行  $\chi^2$  检验, 对各检测指标进行比较分析。

2 结果

2.1 食品中食源性致病菌的总检出情况 从 637 份样品中检出食源性致病菌共 60 株，总检出率为 9.41% 。其中检出率最高的是蜡样芽胞杆菌检出率 17.05%，其次为金黄色葡萄球菌检出率 5.42%和阪崎肠杆菌检出率 1.37%，再次为单核增生李斯特菌和沙门菌检出率 0.92%和 0.20%，未检出致泻性大肠埃希氏菌和副溶血性弧菌，各致病菌的检出率差异有统计学意义 ( $\chi^2=127.0999$ ,  $P=0.000$ ) , 见表 1。

表 1 食品中食源性致病菌检出情况

致病菌种类	检测样品数（份）	阳性样本数（份）	阳性率（%）
沙门氏菌	497	1	0.20
金黄色葡萄球菌	609	33	5.42
副溶血性弧菌	28	0	0
单核细胞增生李斯特菌	327	3	0.92
阪崎肠杆菌	73	1	1.37
致泻性大肠埃希氏菌	306	0	0
蜡样芽胞杆菌（定量）	129	22	17.05

2.2 各类食品中不同食源性致病菌的检出情况 11 类食品中致病菌检出率分别是：餐饮食品 29.41%、豆制品 21.88%、婴幼儿食品 17.81%、乳及乳制品 15.38%、凉拌菜 10%、动物性水产品 7.14%、熟肉制品 6.76%、焙烤食品 6.67%、荤素烧烤类即食食品 5.71%、冷冻食品和膨化食品为 0%，见表 2。

表 2 不同类别食品中食源性致病菌污染情况

样品类别	样品数（份）	阳性样本数 （份）	检出率 （%）	检出致病菌种类
熟肉制品	222	15	6.76	金黄色葡萄球菌
乳及乳制品	39	6	15.38	蜡样芽胞杆菌
婴幼儿食品（配方粉）	73	13	17.81	蜡样芽胞杆菌、阪崎肠杆菌

荤、素烧烤类即食食品	35	2	5.71	金黄色葡萄球菌
冷冻食品	32	0	0	未检出致病菌
膨化食品	39	0	0	未检出致病菌
焙烤食品	60	4	6.67	金黄色葡萄球菌
豆制品	32	7	21.88	金黄色葡萄球菌、沙门氏菌
凉拌菜	60	6	10.0	单核细胞增生李斯特菌、 金黄色葡萄球菌
动物性水产品	28	2	7.14	单核细胞增生李斯特菌
餐饮食品	17	5	29.41	金黄色葡萄球菌、蜡样芽胞杆菌
合计	637	60	9.41	——

2.3 金黄色葡萄球菌肠毒素测定情况 将分离到的33株金黄色葡萄球菌进行了肠毒素检测，其中23株检出葡萄球菌肠毒素，阳性率为69.70%。

2.4 金黄色葡萄球菌的耐药情况 对产肠毒素的23株金黄色葡萄球菌进行16 种抗生素的敏感性试验,结果显示金黄色葡萄球菌对青霉素、苯唑西林、庆大霉素、红霉素、环丙沙星、左旋氧氟沙星、克林霉素、四环素、复方新诺明存在不同程度的耐药，其中对青霉素的耐药率高达73.91%，对红霉素和克林霉素的耐药率为30.43%，对四环素耐药率为21.74%，苯唑西林、庆大霉素、复方新诺明的耐药率为17.39%，见表3。

表3 23株金黄色葡萄球菌16种抗生素药敏试验结果

抗生素	耐药		敏感	
	菌株数	百分率（%）	菌株数	百分率（%）
青霉素	17	73.91	6	26.09
苯唑西林	4	17.39	19	82.61
万古霉素	0	0	23	100
力奈唑烷	0	0	23	100
替加环素	0	0	23	100
庆大霉素	4	17.39	19	82.61
红霉素	7	30.43	16	69.57
环丙沙星	2	8.70	21	91.30
左旋氧氟沙星	2	8.70	21	91.30
莫西沙星	0	0	23	100
喹奴普汀/达福普汀	0	0	23	100

克林霉素	7	30.43	16	69.57
四环素	5	21.74	18	78.26
呋喃妥因	0	0	23	100
复方新诺明	4	17.39	19	82.61
利福平	0	0	23	100

### 3 讨论:

本研究通过对 637 份市售食品进行食源性致病菌检测, 检出食源性致病菌 60 株, 总检出率为 9.41%, 主要以金黄色葡萄球菌和蜡样芽胞杆菌的污染为主, 检出致病菌的食品为: 餐饮食品、豆制品、婴幼儿食品(配方粉)、乳及乳制品、凉拌菜、动物性水产品、熟肉制品、焙烤食品、荤素烧烤类即食食品, 说明本地区的部分市售食品存在不同程度的食源性致病菌的污染。

蜡样芽胞杆菌广泛的存在于自然界, 为条件致病菌, 也是重要的引起呕吐和腹泻的食源性致病菌, 目前我国蜡样芽胞杆菌食物中毒的诊断标准是  $10^5$  cfu/g 以上的含菌量<sup>[5]</sup>。本次调查从各类市售食品检测致病菌的情况来看, 以蜡样芽胞杆菌检出率最高为 17.05%, 22 份阳性菌的定量结果均  $<10^3$  cfu/g, 污染的食品主要是餐饮食品、婴幼儿食品(配方粉)和乳制品。根据目前的文献报道, 引起呕吐和腹泻的感染量均为  $10^5$  cfu/g 以上, 但是低于  $<10^3$  cfu/g 时也能引起感染<sup>[6]</sup>。因此该菌对所抽检的这些食品造成的污染情况不可小觑, 提示食品生产加工企业为防止蜡样芽胞杆菌的污染, 应做好食品生产环境的卫生消毒和提高从业人员的卫生意识。

金黄色葡萄球菌是引起人类食物中毒常见致病菌之一, 其主要的致病因子是肠毒素, 是不允许在食品中检出的, 食品中检出金黄色葡萄菌是食品卫生上的一种潜在危险。该菌广泛分布于空气、土壤、水中, 人和动物的带菌率较高, 因此食品受其污染的机会较多<sup>[7]</sup>。本次调查中对熟肉制品、凉拌菜、焙烤食品、荤素烧烤类即食食品、餐饮食品和豆制品中均分离出金黄色葡萄球菌, 并对检出的 33 株金黄色葡萄球菌进行肠毒素检测, 有 23 株是阳性, 说明此次抽检的食品受金黄色葡萄球菌污染范围较广, 且经检测大部分金黄色葡萄球菌携带有肠毒素, 存在着金黄色葡萄球菌疾病爆发的可能性。。经分析造成金黄色葡萄球菌污染食品情况可能: ① 食品加工人员或销售人员带菌, 造成食品污染; ②食品在加工前本身带菌, 或在加工过程中受到了污染; ③熟食制品包装不密封, 运输过程中受到污染; ④散装食品在售卖的时候未注意环境卫生、未有冷藏设备、未加装防蝇设施。

凉拌菜、动物性水产品中检出单核细胞增生李斯特氏菌, 单核细胞增生李斯特菌是人畜共患病原菌, 广泛分布于自然界, 在冷藏温度下仍能生长繁殖<sup>[8]</sup>, 因此很容易通过食物链污染食品, 而引起人类患病。单核细胞增生李斯特菌作为一种食源性感染疾病的病原菌已受到世界各国卫生部门和食品安全机构的高度重视, 近年来欧美等国家爆发了多起因单核细胞增生李斯特菌食源性污染导致的人群感染事件, 我国也有关于此菌对食品污染的报道<sup>[9、10]</sup>。我市虽然尚未见报道由单核细

胞增生李斯特菌引起的食物中毒，但在凉拌菜和动物性水产品中存在该菌的污染，提示监管部门和生产厂家应对食品加工工序及销售等环节严格控制，防止因生熟交叉污染而引起食物中毒。

在本次的调查中，首次在婴幼儿食品中检出阪崎肠杆菌，阪崎肠杆菌属于条件致病菌，在一般情况下，不对人体健康产生危害，但是对于婴幼儿和免疫力差的人群，可能引起肠道菌群紊乱，甚至菌血症、脑膜炎等严重疾病，死亡率为40-80%。由于婴幼儿食品的食用方式比较简单，常常不需要后期的高温加热，即使微量（ $< 3 \text{ CFU} / 100 \text{ g}$ ）的阪崎肠杆菌污染也可导致婴儿感染事件的发生<sup>[11]</sup>。且本次监测的73份婴幼儿食品（配方粉）受蜡样芽胞杆菌污染的程度也比较高，监测结果在一定程度上反映了我市的婴幼儿食品，是今后日常监测以及控制细菌性食源性疾病的重点食品。

目前，细菌的耐药性呈上升趋势，对人类健康造成很大威胁。有研究表明，细菌的耐药性可以通过食物链传播给人类，并成为引起人类致病病原菌耐药的主要原因<sup>[12]</sup>。为了解食品中金黄色葡萄球菌的耐药性，本研究将产肠毒素的23株阳性菌株进行药敏试验，结果显示23株金黄色葡萄球菌对青霉素、苯唑西林、庆大霉素、红霉素、环丙沙星、左旋氧氟沙星、克林霉素、四环素、复方新诺明存在不同程度的耐药。这些结果提示，如果该致病菌通过经消化道传播、流行，细菌耐药性的出现将会使得临床的抗感染治疗越来越困难。故此，致病菌的耐药性对食品安全及人类健康造成的威胁，要引起我们的重视。在临床上为控制感染发生，应在药敏试验结果指导下进行抗感染治疗，合理地科学地使用抗生素。

随着人民群众生活水平的提高，对食品安全的要求也日益提高，有关部门应加强对我市市售食品的监督管理，对食品生产企业的各个加工环节进行监督和指导，大力宣传卫生知识，确保食品卫生安全，防止食源性疾病的暴发流行。

#### 参考文献：

- [1] 冉陆，张静，王茂武. 2006 年1-6月份全国食物中毒情况分析[J]. 疾病监测，2006，21(6): 331-332.
- [2] 徐勤，巢国祥. 生牛奶中金黄色葡萄球菌污染状况及耐药性状研究[J]. 中国卫生检验杂志，2005，15(8): 972-973.
- [3] 张帆. 海口市2003~2008年学校食物中毒发生情况分析[J]. 中国学校卫生，2011，32(2): 251-252.
- [4] 李孝权，李钊华，邓志爱，等. 广州地区7年细菌性食物中毒的病原特征研究[J]. 卫生检验杂志，2011，21(3): 622-627.
- [5] 中华人民共和国卫生部. WS/T 82-1996 蜡样芽胞杆菌食物中毒诊断标准及处理原则[S]. 北京：中国标准出版社，1996.
- [6] LOTTE P STENFORS ARNESEN ,ANNETTE FAGERLUND,PER E GRANUM. From soil to gut: *Bacillus cereus* and its food poisoning toxins. [J]. FEMS Microbiol Rev, 2008, 32(4): 579-606.
- [7] 吕素玲，诸葛石养，韦程媛，等. 广西食品中金黄色葡萄球菌污染状况及耐药情况分析[J]. 应用预防医学，2012，18(2): 111-112、94.

- [8] 王福. 单核细胞增生李斯特菌研究进展 [J]. 口岸卫生控制, 2011, 16 (5) : 51-53.
- [9] 吴晓芳, 程平庆, 徐德顺. 湖州市食品中单增李斯特菌的污染状况调查[J]. 中国卫生检验杂志, 2007, 10 (17) : 1876-1877.
- [10] 张兰荣, 唐一清, 甄博琨, 等. 通州区6 类食品单增李斯特菌污染状况及分子流行病学特征调查研究[J]. 中国卫生检验杂志, 2007, 12 (17) : 2306-2308.
- [11] 刘秀梅, 裴晓燕, 郭云昌. 中国安徽阜阳劣质婴儿配方奶粉中阪崎肠杆菌的污染[J]. 中国食品卫生杂志, 2005, 17 (1) : 10-12.
- [12] 贾华云, 王 岚, 胡 旃, 等. 湖南省即食食品中食源性致病菌污染状况及耐药性研究 [J]. 实用预防医学, 2013, 20 (1) : 16-18.