

[J]. Food Additives and Contaminants, 1997, 14(1):101-108. [21] NOONAN G O, BEGLEY T H, DIACHENKO G W. Semicarbazide formation in flour and bread [J]. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2008, 56(6): 2064-2067.

[20] GEEST I V. Communication in Europe on semicarbazide and baby food[J]. Journal of Risk Research, 2006, 9(8):823-832.

风险监控

石家庄市肉鸡屠宰和市售环节弯曲菌污染状况及耐药分析

郭玉梅,秦丽云,潘琢
(石家庄市疾病预防控制中心,河北 石家庄 050011)

摘要:目的 了解石家庄市肉鸡屠宰和市售环节中弯曲菌的污染状况及对 12 种抗生素的耐药谱和耐药特征。
方法 采集屠宰前肉鸡肛拭子、鸡胴体涂抹拭子标本和市售鸡肉、鸡肝脏样品,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》和多重聚合酶链式反应(PCR)方法进行弯曲菌的分离和鉴定,用 K-B 纸片法对分离弯曲菌进行 6 类 12 种抗生素药敏测定。**结果** 在 439 份标本/样品中共有 17 份检出弯曲菌,总检出率为 3.9% (17/439)。空肠弯曲菌对茶啉酸、左氧氟沙星、环丙沙星和四环素的耐药率均为 85.7% (6/7),对庆大霉素、链霉素、丁胺卡那、阿奇霉素、氟苯尼考全部敏感。结肠弯曲菌除对阿奇霉素、多西环素、氟苯尼考的耐药率小于 50.0% 外,对环丙沙星、左氧氟沙星、茶啉酸、庆大霉素、丁胺卡那、四环素、链霉素、克林霉素的耐药率均高于 80.0%。17 株弯曲菌多重耐药率为 70.6% (12/17),呈 11 种耐药谱型,市售环节分离株耐药谱型多于屠宰环节分离株,并具有各自不同的优势耐药谱型。**结论** 石家庄市肉鸡屠宰和市售环节均有一定程度的弯曲菌污染,分离株多重耐药情况严重,呈多种耐药谱型。
关键词:食源性致病菌; 弯曲菌; 耐药; 屠宰环节; 销售环节; 食品安全
中图分类号:R155 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2017)03-0364-06
DOI:10.13590/j.cjfh.2017.03.022

Contamination and antibiotic resistance of *Campylobacter* from chicken
slaughters and markets in Shijiazhuang City

GUO Yu-mei, QIN Li-yun, PAN Zhuo
(Center for Disease Control and Prevention of Shijiazhuang, Hebei Shijiazhuang 050011, China)

Abstract: Objective To investigate the distribution and drug resistance of *Campylobacter* spp. from slaughters and markets in Shijiazhuang City. **Methods** Chicken samples including anal swab before slaughter, ketones smear, chicken and liver were collected. *Campylobacter* spp. were isolated and identified according to GB/T 4789.9-2014 and multiplex polymerase chain reaction (PCR) method. The antibiotics susceptibility testing was conducted by the method of Kirby-Bauer with 12 kinds of antibiotics of 6 categories. **Results** Totally 17 strains of *Campylobacter* spp. were detected from 439 samples and the detection rate was 3.9% (17/439). The resistance rates of *Campylobacter jejuni* to nalidixic acid, levofloxacin, ciprofloxacin and tetracycline were 85.7% (6/7). All *Campylobacter jejuni* isolates were susceptible to gentamicin, streptomycin, amikacin, azithromycin and florfenicol. Furthermore, the resistance rate of *Campylobacter coli* to azithromycin, doxycycline and florfenicol was less than 50.0%, while was up to 80.0% to ciprofloxacin, levofloxacin, nalidixic acid, gentamicin, amikacin, tetracycline, streptomycin and clindamycin. The multi-drug resistance rate of *Campylobacter* was 70.6% (12/17), which showed 11 resistance patterns. The drug resistance patterns from market isolates were more than those from the slaughterhouse, and both had different dominant drug resistance profiles. **Conclusion** There was a certain degree of *Campylobacter* contamination in the slaughter and market in Shijiazhuang. The multi-drug resistance of the isolates was serious.
Key words: Foodborne pathogens; *Campylobacter*; resistance; slaughter; market; food safety

弯曲菌 (*Campylobacter*) 最早发现于 1963 年,空肠弯曲菌是全球引起胃肠道感染的主要病原菌之一,并与格林-巴利综合症 (GBS) 及米尔-费歇综合症 (MFS) 等神经系统疾病的发生有密切关系^[1]。据国外文献^[2]报道,使人致病的弯曲菌中 99% 为空肠弯曲菌,其次是结肠弯曲菌。在美国和英国等发达国家,弯曲菌引起的肠炎病例位居首位^[3]。弯曲菌为食源性致病菌,主要通过未煮熟的禽肉和生畜肉使人发病^[4],尤其是空肠弯曲菌的某些血清型引起的格林-巴利综合症,对人类健康造成了严重威胁。随着抗生素在动物养殖过程中的广泛应用,耐药元件可通过质粒、转座子、整合子等方式实现细菌之间的水平转移,从而使大量多重耐药细菌在动物、人、食品中传播,直接导致临床治疗负担加重。

本研究通过对屠宰前肉鸡和市售鸡肉弯曲菌携带率的调查及分离菌株药敏试验结果分析,了解石家庄市肉鸡屠宰和市售环节弯曲菌的污染和耐药情况,为禽类食品安全风险评估、弯曲菌所致疾病的防控和临床用药提供技术资料。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 标本及样品来源

随机采集石家庄市 2 个屠宰厂屠宰前肉鸡肛拭子和预冷后分割前的鸡胴体涂抹拭子标本,石家庄市内五区农贸市场和超市销售鸡肉、鸡肝脏等样品,采集时间为 2013 年 7、8、9 和 11 月。

1.1.2 主要仪器与试剂

PTC-200 型 PCR 扩增仪 (美国 M. J. Research PCR)、xcel 型全自动毛细管电泳仪 (德国 Qiagen)、CB150 型三气培养箱、离心机。

Bolton 肉汤、mCCDA 培养基、裂解马血、Carry-Blari 运送培养基均购自英国 OXOID,脱氧核糖核苷三磷酸 (2.5 mmol/L)、DNA 聚合酶 (2.5 U/ μ l)、5 $\times$ Prime STARTM Buffer 均购自日本 Takara,100 ~ 3 000 bp DNA Size Marker (德国 Qiagen),引物由大连宝生物公司合成 (详见表 1),药敏纸片均购自杭州天和微生物试剂有限公司,分别为萘啶酸 (NA, 30 μ g)、左氧氟沙星 (LVF, 5 μ g)、环丙沙星 (CIP, 5 μ g)、庆大霉素 (GM, 10 μ g)、链霉素 (S, 10 μ g)、丁胺卡那 (AN, 30 μ g)、阿奇霉素 (AZI, 15 μ g)、红霉素 (E, 15 μ g)、多西环素 (DOX, 30 μ g)、四环素 (TC, 30 μ g)、克林霉素 (CM, 2 μ g)、氟苯尼考 (FFC, 30 μ g),所有试剂均在有效期内使用。

表 1 引物序列以及产物大小

Table 1 Multiple PCR primers sequences and product size			
引物名称	引物序列 (5' -3')	GenBank 登录号	产物大小/bp
16S rRNA	F: ATCTAATGGCTTAACCATTAAC	CP006702.1	857
	R: GGACGCTAACTAGTTTACTATT		
MapA	F: CTATTTTATTTTGTGACTGCTTGTG	JQ693898.1	589
	R: GCTTTATTTGCCATTGTGTTTATTA		
CeuE	F: ATTTGAAAATTGCTCCAACATATG	X88849.1	462
	R: TGATTTTATTATTGTAGCAGCG		

1.2 方法

1.2.1 标本及样品采集

肉鸡肛拭子: 用无菌生理盐水润湿的无菌棉拭子轻轻旋入鸡肛门内约 3 ~ 4 cm 处, 旋转刮取肠粘膜后退出, 将拭子插入含有 5 ml Bolton 肉汤的试管内, 弃去手接触的拭子部位, 将肛拭子放入带有微需氧产气袋的密封盒子中, 2 h 内送实验室检测。

鸡胴体涂抹拭子: 用无菌生理盐水润湿的无菌棉拭子在预冷后分割前鸡胴体脖颈和翅膀等皱褶多的皮肤表面进行多点涂抹, 将拭子插入含有 5 ml Bolton 肉汤的试管内, 弃去手接触的拭子部位, 将拭子放入带有微需氧产气袋的密封盒子中, 2 h 内送实验室检测。

鸡肝脏、鸡肉样品: 购买农贸市场和超市销售的新鲜鸡肉, 2 h 内送实验室检测。将样品用无菌生理盐水冲洗掉表面杂质, 浸入到 75% 乙醇中消毒 3 min, 取出放于无菌滤纸上自然晾干表面水分待检。

1.2.2 取样和增菌

无菌剪刀剪取适量鸡肝脏、鸡肉样品, 放入装有 50 ml Bolton 肉汤的无菌袋中, 42 $^{\circ}$ C 微需氧培养 48 h 后平板划线分离。鸡肛拭子和胴体涂抹拭子标本直接于 42 $^{\circ}$ C 微需氧培养 48 h 后进行平板分离。

1.2.3 平板分离与生化鉴定

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》^[5]进行试验。挑取 mCCDA 上针尖状、水滴样的可疑菌落, 接种至哥伦比亚血琼脂平板, 42 $^{\circ}$ C 微需氧培养 48 h。取纯化后的菌苔做革兰染色镜检和生化试验。生化鉴定试验有氧化酶、过氧化氢酶、吡啶乙酸酯、马尿酸水解试验。空肠弯曲菌生化试验结果为氧化酶、过氧化氢酶、吡啶乙酸酯、马尿酸水解试验均阳性; 结肠弯曲菌生化试验结果除不水解马尿酸外, 其余结果与空肠弯曲菌相同。

1.2.4 多重聚合酶链式反应 (PCR)

模板制备: 取纯培养物加入到含 100 μ l 无菌纯水的 EP 管中, 煮沸 10 min, 立即冷却, 14 000 r/min

离心 3 min 取上清。

PCR 反应体系为 5 × 高保真酶缓冲液 10 μl,脱氧核糖核苷三磷酸混合液(2.5 mmol/L)4 μl,上、下游引物(20 μmol/L)各 0.6 μl,高保真酶 0.5 μl,模板 5 μl,加超纯水至 50 μl。PCR 反应条件为 98 ℃ 预变性 5 min;94 ℃ 变性 1 min,52 ℃ 退火 1 min,72 ℃ 延伸 1 min,共 35 个循环;72 ℃ 延伸 10 min;4 ℃ 终止。将 PCR 产物进行毛细管电泳,扩增出 16S rRNA 和 MapA 两个目的片段的菌株判定为空肠弯曲菌;扩增出 16S rRNA 和 CeuE 两个目的片段的菌株判定为结肠弯曲菌。

1.2.5 药敏试验

采用 K-B 纸片法,将纯培养后的分离株制备成 0.5 麦氏浓度的菌悬液,用无菌棉签蘸取制备好的菌悬液均匀涂布在哥伦比亚血琼脂平板上,放置药敏纸片,各纸片间中心距离为 24 mm,距平皿外缘 15 mm,42 ℃ 微需氧培养 48 h 后测量抑菌圈直径。同时用金黄色葡萄球菌(ATCC 25923)、大肠埃希菌(ATCC 25922)作为质控。

1.3 统计学分析

药敏结果用 SPSS 13.0 做 χ^2 检验,比较各种抗生素药物耐药率的差异,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 肉鸡屠宰和市售环节弯曲菌污染情况

如表 2 所示,439 份标本/样品通过分离鉴定,共有 17 份检出弯曲菌,总检出率为 3.9% (17/439),其中 7 份为空肠弯曲菌,检出率为 1.6%

(7/439),10 份为结肠弯曲菌,检出率为 2.3% (10/439)。空肠弯曲菌仅在鸡胴体涂抹拭子标本和鸡肉样品中检出;结肠弯曲菌除在鸡胴体涂抹拭子标本中未检出外,其他类别标本/样品中均有检出;空肠弯曲菌在鸡胴体涂抹拭子标本的检出率最高,为 8.3% (5/60);结肠弯曲菌在鸡肉中检出率最高,为 3.9% (4/103)。经统计学分析,2 种弯曲菌在肉鸡屠宰和市售环节的检出率差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 2 石家庄市肉鸡屠宰和销售环节样品弯曲菌的污染情况

Table 2 Pollution results of slaughtering and marketing samples in Shijiazhuang					
环节	类别	标本/样品份数	空肠弯曲菌检出份数(%)	结肠弯曲菌检出份数(%)	总检出份数(%)
屠宰	肛拭子	71	0(0.0)	2(2.8)	7(5.3)
	鸡胴体涂抹拭子	60	5(8.3)	0(0.0)	
市售	鸡肉	103	2(1.9)	4(3.9)	10(3.2)
	鸡肝脏	205	0(0.0)	4(2.0)	
合计	—	439	7(1.6)	10(2.3)	17(3.9)

注:—为该项不进行合计

2.2 肉鸡屠宰和市售环节中弯曲菌分离株耐药结果

7 株空肠弯曲菌对庆大霉素、链霉素、丁胺卡那、阿奇霉素、红霉素、氟苯尼考全部敏感,对萘啶酸、左氧氟沙星、环丙沙星、多西环素、四环素、克林霉素表现为不同程度的耐药,见图 1。10 株结肠弯曲菌对左氧氟沙星、环丙沙星耐药率为 100.0%,对其余 10 种抗生素都有不同程度的耐药,见图 2。

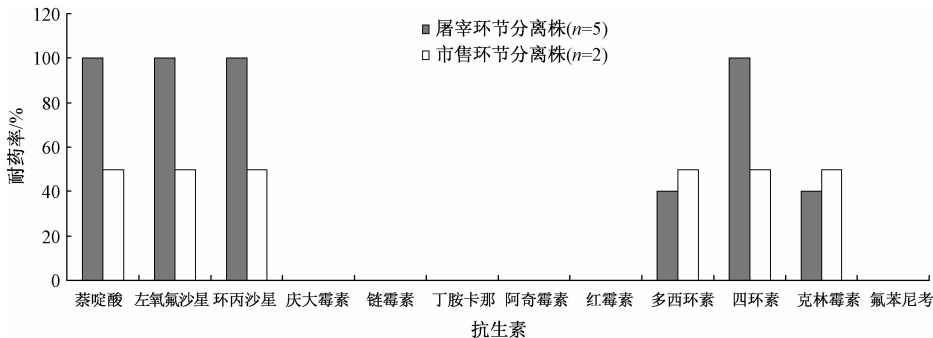


图 1 石家庄市屠宰和市售环节空肠弯曲菌分离株耐药结果

Figure 1 Drug resistance results of *Campylobacter jejuni* in slaughtering and marketing samples

2.3 空肠弯曲菌和结肠弯曲菌药敏结果对比

空肠弯曲菌对萘啶酸、左氧氟沙星、环丙沙星和四环素的耐药率最高(85.7%,6/7),对克林霉素和多西环素耐药率分别为 57.1% (4/7) 和 42.9% (3/7),对庆大霉素、链霉素、丁胺卡那、阿奇霉素、氟苯尼考等药物全部敏感。结肠弯曲菌株对环丙沙星和左氧氟沙星耐药率最高(100.0%,10/10),

其次是萘啶酸、庆大霉素、丁胺卡那、四环素,均为 90.0% (9/10),对链霉素和克林霉素的耐药率均为 80.0% (8/10),对阿奇霉素和多西环素的耐药率均为 50.0% (5/10),对氟苯尼考的耐药率最低为 10.0% (1/10),见表 3。用确切概率法对耐药结果统计显示,空肠弯曲菌和结肠弯曲菌对氨基糖苷类(庆大霉素、链霉素、丁胺卡那)、大环内酯类

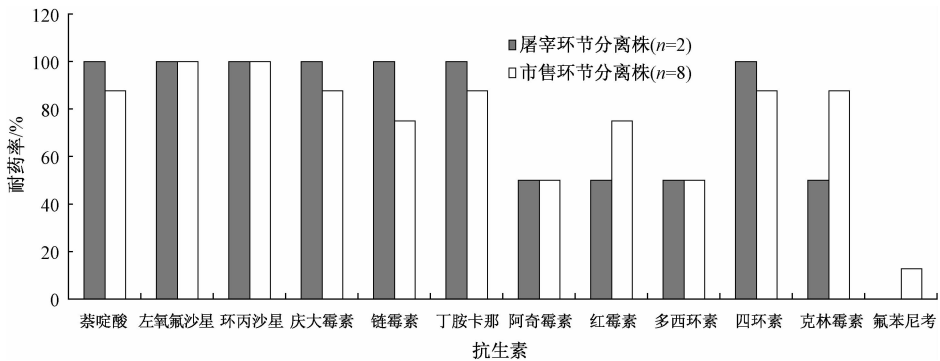


图 2 石家庄市屠宰和市售环节结肠弯曲菌分离株耐药结果

Figure 2 Drug resistance results of *Campylobacter coli* in slaughtering and marketing samples

表 3 17 株弯曲菌的药敏试验结果(%)

Table 3 Test results of 17 strains of *Campylobacter*

类别	药物名称	空肠弯曲菌			结肠弯曲菌		
		敏感	中介	耐药	敏感	中介	耐药
喹诺酮类	萘啶酸	14.3	0.0	85.7	10.0	0.0	90.0
	左氧氟沙星	14.3	0.0	85.7	0.0	0.0	100.0
	环丙沙星	14.3	0.0	85.7	0.0	0.0	100.0
氨基糖苷类	庆大霉素	100.0	0.0	0.0	10.0	0.0	90.0
	链霉素	100.0	0.0	0.0	20.0	0.0	80.0
	丁胺卡那	100.0	0.0	0.0	10.0	0.0	90.0
大环内酯类	阿奇霉素	100.0	0.0	0.0	50.0	0.0	50.0
	红霉素	57.1	42.9	0.0	10.0	20.0	70.0
四环素类	多西环素	57.1	0.0	42.9	40.0	10.0	50.0
	四环素	14.3	0.0	85.7	10.0	0.0	90.0
林可酰胺类	克林霉素	28.6	14.3	57.1	0.0	20.0	80.0
氯霉素类	氟苯尼考	100.0	0.0	0.0	90.0	0.0	10.0

(阿奇霉素、红霉素)药物的耐药性差异有统计学意义($P < 0.05$)。

2.4 17 株弯曲菌对 12 种抗生素的多重耐药率及耐药谱型

弯曲菌耐药情况严重,多重耐药(耐 3 类及以上抗生素)率为 70.6% (12/17),空肠弯曲菌和结肠弯曲菌多重耐药率分别为 42.9% (3/7) 和 90.0% (9/10)。17 株弯曲菌的耐药情况主要集中在耐 4 种、10 种、6 种抗生素,分别占 23.5% (4/17)、23.5% (4/17)、17.6% (3/17),其中,空肠弯曲菌中耐 4 种和 6 种抗生素的菌株最多,各有 3 株;结肠弯曲菌中耐 10 种抗生素的菌株最多,共有 4 株。

17 株弯曲菌对 6 类 12 种抗生素耐药呈 11 种谱型,其中,屠宰环节分离的 7 株弯曲菌产生 4 种耐药谱,优势谱型为萘啶酸-左氧氟沙星-环丙沙星-四环素,占分离株的 17.6% (3/17),市售环节分离的 10 株弯曲菌产生 8 种耐药谱,优势谱型为萘啶酸-左氧氟沙星-环丙沙星-庆大霉素-链霉素-丁胺卡那-阿奇霉素-红霉素-四环素-克林霉素,占分离株的 17.6% (3/17)。各谱型分布见表 4。

3 讨论

近年来,弯曲菌的流行已引起各国广泛关注,发达国家对不同种类样品的弯曲菌进行了危险性评估。

本次调查结果显示,在肉鸡屠宰厂中弯曲菌检出率为 5.3% (7/131),鸡胴体涂抹拭子和肛拭子检出率分别为 8.3% (5/60) 和 2.8% (2/71),低于河南省^[6]屠宰厂的检出率(38.7% 和 31.1%),也低于南通市^[7]养鸡场成年鸡肛拭子的检出率(21.2%)。通过对比文献中的检验方法发现,河南省在屠宰厂采集的肛拭子标本没有经过 Bolton 肉汤增菌而是现场直接划板,南通市则是采取荧光定量 PCR 与 GB 4789.9—2014 相结合的方式提高检出率。另外,本次调查中石家庄市市售鸡肉和鸡肝脏样品中的弯曲菌检出率为 3.2% (10/308),低于袁丹茅等^[8]、乔昕等^[9]和杨毓环等^[10]报道的 50%、51% 和 7.3% 的检出率,与文献对比发现,袁丹茅和杨毓环采用《全国食品污染物监测相关实验室操作手册(食源性致病菌部分)》的弯曲菌检验方法,用含有生长促进剂和特定配方抗生素的布氏肉汤增菌。根据本研究结果可以看出:养殖场本身弯曲菌污染率低于其他

表 4 17 株弯曲菌对 12 种抗生素的耐药谱型

Table 4 Resistant spectrum of 17 strains of *Campylobacter* on 12 kinds of antibiotics

类别	耐药谱型	占比/%
屠宰环节 分离株	萘啶酸-左氧氟沙星-环丙沙星-四环素	17.6(3/17)
	萘啶酸-左氧氟沙星-环丙沙星-多西环素-四环素-克林霉素	11.8(2/17)
	萘啶酸-左氧氟沙星-环丙沙星-庆大霉素-链霉素-丁胺卡那-四环素	5.9(1/17)
	萘啶酸-左氧氟沙星-环丙沙星-庆大霉素-链霉素-丁胺卡那-阿奇霉素-红霉素-多西环素-四环素-克林霉素	5.9(1/17)
	萘啶酸-左氧氟沙星-环丙沙星-庆大霉素-链霉素-丁胺卡那-阿奇霉素-红霉素-四环素-克林霉素	17.6(3/17)
	萘啶酸-左氧氟沙星-环丙沙星-多西环素-四环素-克林霉素	5.9(1/17)
市售环节 分离株	萘啶酸-左氧氟沙星-环丙沙星-庆大霉素-链霉素-丁胺卡那-阿奇霉素-红霉素-多西环素-四环素-克林霉素-氟苯尼考	5.9(1/17)
	克林霉素	5.9(1/17)
	左氧氟沙星-环丙沙星-多西环素-四环素	5.9(1/17)
	萘啶酸-左氧氟沙星-环丙沙星-庆大霉素-丁胺卡那-红霉素-克林霉素	5.9(1/17)
	萘啶酸-左氧氟沙星-环丙沙星-庆大霉素-链霉素-丁胺卡那-多西环素-四环素-克林霉素	5.9(1/17)
	萘啶酸-左氧氟沙星-环丙沙星-庆大霉素-链霉素-丁胺卡那-红霉素-多西环素-四环素-克林霉素	5.9(1/17)

地区;由于耐药杂菌的出现,严重影响了弯曲菌的生长;检测方法还需进一步优化。

本次调查结果显示,空肠弯曲菌对萘啶酸、左氧氟沙星、环丙沙星和四环素的耐药率均为 85.7%(6/7),与欧美国家^[11]、韩国^[12]和四川朱冬梅等^[13]报道基本一致。但也有与文献报道不一致的地方,本研究中环丙沙星耐药率(85.7%)高于袁丹茅等^[8]的报道(63.6%);庆大霉素、链霉素、氟苯尼考的耐药率(均为 0.0%)远低于四川省^[13]的报道(67.1%、31.9%、13.3%),阿奇霉素的耐药率(0.0%)低于山东省^[14]的报道(26.7%);左氧氟沙星耐药率(85.7%)高于顾一心等^[15]的报道(40.5%)。结肠弯曲菌对红霉素、阿奇霉素和克林霉素的耐药率均低于山东省^[14]的报道。分析可能是由于菌株地域、标本/样品来源及肉鸡饲养抗生素的投放有所不同导致。本次调查显示,石家庄市肉鸡屠宰和市售环节中分离的弯曲菌对 6 类 12 种抗生素的耐药率差异无统计学意义($P>0.05$),提示石家庄市鸡源和食源弯曲菌的耐药水平大致相同。

本研究中弯曲菌多重耐药率为 70.6%(12/17),空肠弯曲菌和结肠弯曲菌多重耐药率分别为 42.9%(3/7)和 90.0%(9/10),低于四川朱冬梅等^[13]和胡欣洁等^[16]的报道(93.7%和 94.5%)。四川省肉鸡屠宰厂弯曲菌耐药谱均以环丙沙星-左氧氟沙星-庆大霉素-红霉素-四环素-克林霉素为主,占分离株的 33.9%^[13]。本研究中屠宰厂分离的弯曲菌耐药谱以萘啶酸-左氧氟沙星-环丙沙星-四环素为优势谱型,占分离株的 17.6%(3/17),市售环节分离的弯曲菌优势谱型为萘啶酸-左氧氟沙星-环丙沙星-庆大霉素-链霉素-丁胺卡那-阿奇霉素-红霉素-四环素-克林霉素,占分离株的 17.6%(3/17);市售环节比屠宰环节分离弯曲菌的耐药谱型明显增多,可能是市售环节中涉及多个样品生产厂家及保存环境中的交叉污染造成菌株耐药谱明显增多。

由于人体病原菌 60% 以上来源于动物,人和动物共用同类甚至同种抗生素,会造成动物耐药菌和多重耐药菌的大量出现与耐药质粒的水平传播,进而严重危及动物源食品安全和人体健康,并增加相关疾病的负担。石家庄市屠宰厂和生禽肉中存在一定的弯曲菌污染,分离株耐药率较高且多重耐药现象严重,加强食品中弯曲菌及其耐药谱的监测对于弯曲菌感染的防控具有重要意义。

参考文献

[1] NACHAMKIN I. Chronic effects of *Campylobacter* infection [J]. Microbes Infect, 2002, 4 (4) : 399-403.

[2] OzFoodNet Working Group. Burden and causes of food-borne disease in Australia; annual report of the OzFoodNet network, 2005 [J]. Commun Dis Intell, 2006, 30 (3) : 278-300.

[3] ALTEKRUSE S F, STERN N J, FIELDS P I, et al. *Campylobacter jejuni*-an emerging foodborne pathogen [J]. Emerg Infect Dis, 1999, 5 (1) : 28-35.

[4] DE ZOETE M R, KEESTRA A M, ROSZCZENKO P, et al. Activation of human and chicken toll-like receptors by *Campylobacter* spp. [J]. Infect Immu, 2010, 78 (3) : 1229-1238.

[5] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 食品安全国家标准 食品微生物学检验 空肠弯曲菌检验: GB 4789.9—2014 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2015.

[6] 张秀丽, 炊慧霞, 廖兴广, 等. 2011 年河南省肉鸡养殖和屠宰加工过程弯曲菌污染状况主动监测 [J]. 中国卫生检验杂志, 2013, 23 (9) : 2133-2135.

[7] 许海燕, 苏婧, 熊海平. 南通市鸡源空肠弯曲菌监测结果及耐药性分析 [J]. 中国卫生检验杂志, 2016, 26 (9) : 1343-1345, 1352.

[8] 袁丹茅, 金建潮, 刘素意. 龙岩市 5 类食品中空肠和结肠弯曲菌监测 [J]. 预防医学情报杂志, 2010, 26 (3) : 182-184.

[9] 乔昕, 袁宝君, 吴高林. 南京市 2006 年鸡肉产品中空肠弯曲菌污染状况调查 [J]. 江苏预防医学, 2007, 18 (2) : 37-38.

[10] 杨毓环, 马群飞, 陈伟伟, 等. 福建省 2003—2005 年食品中空肠和结肠弯曲菌的检测与分析 [J]. 中国食品卫生杂志, 2007, 19 (1) : 15-18.

[11] ANDERSEN S R, SAADBYE P, SHUKRI N M, et al.

Antimicrobial resistance among *Campylobacter jejuni* isolated from raw poultry meat at retail level in Denmark [J]. Int J Food Microbiol, 2006, 107(3):250-255.

[12] KIM H J, KIM J H, KIM Y I, et al. Prevalence and characterization of *Campylobacter* spp. isolated from domestic and imported poultry meat in Korea, 2004-2008 [J]. Foodborne Pathog Dis, 2010, 7(10):1203-1209.

[13] 朱冬梅,刘书亮,彭珍,等. 肉鸡源弯曲菌的分离、多重 PCR 鉴定及耐药性分析[J]. 中国人兽共患病学报, 2014, 30(4): 390-396.

[14] CHEN X, NAREN G W, WU C M, et al. Prevalence and antimicrobial resistance of *Campylobacter* isolates in broilers from China [J]. Vet Microbiol, 2010, 144(1/2):133-139.

[15] 顾一心,何利华,刘红莹,等. 空肠弯曲菌耐药谱特征分析[J]. 疾病监测,2013,28(4):314-318.

[16] 胡欣洁,韩新锋,朱冬梅,等. 肉鸡源多重耐药空肠、结肠弯曲菌的耐药分子特征[J]. 中国人兽共患病学报,2015,31(8): 694-699.

· 资 讯 ·

芬兰发布对进口肉类的要求

2017 年 4 月 6 日,芬兰农林部发布 G/SPS/N/FIN/2 号:规定对肉类的进口要求。主要内容包括:

1. 爬行动物肉和肉沫只能从第 (EC) 206/2010 号条例附件二第 1 部分提及的第三国和领土或其部分进口;

2. 原产地证明必须由原产地的兽医机关控制,屠宰场和生产场所必须由原籍国主管当局批准和管理;爬行类肉类和肉类的生产,加工和分销必须符合“欧共体”第 852/2004 号和第 853/2004 号条例规定的有关卫生要求;

3. 进口的爬行动物肉和切碎的肉必须在 -12 ℃ 或更低温度下冷冻至少 5 d (以杀死 *Spirometra* 寄生虫);

4. 根据委员会关于食品微生物学标准的第 2073/2005 号条例 (EC) 第 2073/2005 号法规,必须对肉进行沙门菌检查,并且必须在进口批次中附上检验证明。

(摘自食品伙伴网,相关链接:<http://news.foodmate.net/2017/04/424876.html>)

· 公 告 ·

总局关于发布《水产品中孔雀石绿的快速检测 胶体金免疫层析法》
等 6 项食品快速检测方法的公告

(2017 年第 58 号)

按照《中华人民共和国食品安全法》有关规定,为规范食品快速检测方法使用,《水产品中孔雀石绿的快速检测胶体金免疫层析法》等 6 项食品快速检测方法已经国家食品药品监督管理总局批准,现予发布。特此公告。

- 附件:1. 水产品中孔雀石绿的快速检测胶体金免疫层析法 (KJ201701)
2. 食品中呕吐毒素的快速检测胶体金免疫层析法 (KJ201702)
3. 食品中罗丹明 B 的快速检测胶体金免疫层析法 (KJ201703)
4. 食品中亚硝酸盐的快速检测盐酸萘乙二胺法 (KJ201704)
5. 水产品中硝基呋喃类代谢物的快速检测胶体金免疫层析法 (KJ201705)
6. 动物源性食品中克伦特罗、莱克多巴胺及沙丁胺醇的快速检测胶体金免疫层析法 (KJ201706)

国家食品药品监督管理总局
二〇一七年五月十六日

(相关链接:<http://www.cfda.gov.cn/WS01/CL0087/173000.html>)