

调查研究

2017年广西壮族自治区5个城市贝类海产品致病性弧菌污染状况分析

谢艺红¹,姚雪婷²,苏奕成²,蒙浩洋²,刘银品²

(1. 广西医科大学,广西南宁 530021; 2. 广西壮族自治区疾病预防控制中心,广西南宁 530028)

摘要:目的 了解广西壮族自治区贝类海产品中副溶血性弧菌、创伤弧菌、溶藻弧菌和霍乱弧菌的污染现状,为食源性疾病防控和微生物风险评估提供参考依据。方法 2017年在广西壮族自治区3个沿海和2个内陆城市采集贝类海产品进行定性检测,其中副溶血性弧菌同时进行定量检测和毒力基因检测。结果 5个城市共采集800份贝类海产品,致病性弧菌总阳性率为76.5%(612/800),副溶血性弧菌、创伤弧菌和霍乱弧菌阳性率分别为73.9%(591/800)、18.4%(147/800)、0.1%(1/800),未检出溶藻弧菌。副溶血性弧菌阳性率与采样地区、样品状态和贝类品种有关,沿海地区阳性率高于内陆地区,但含量却低于内陆地区;活产品阳性率和含量均高于鲜/冰鲜海产品;蛏子、泥蚶、牡蛎和蛤/蚬子阳性率较高,均在75.0%以上,扇贝和贻贝阳性率相对较低,但含量较高;1.0%(6/591)的菌株检出致病性毒力基因。创伤弧菌阳性率与样品来源、采样地区和贝类品种有关,沿海地区高于内陆地区,农村高于城市,蛏子和泥蚶阳性率最高,均在35.0%以上。结论 广西壮族自治区贝类海产品中副溶血性弧菌和创伤弧菌污染较严重,需重点加强贝类海产品食品安全卫生宣教,加强沿海农村地区创伤弧菌监测。

关键词: 贝类;海产品;副溶血性弧菌;创伤弧菌;污染

中图分类号:R155 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2020)03-0271-05

DOI:10.13590/j.cjfh.2020.03.010

The contamination of *Vibrio* spp. of seashell products in 5 cities of Guangxi in 2017XIE Yihong¹, YAO Xueting², SU Yicheng², MENG Haoyang², LIU Yinpin²

(1. Guangxi Medical University, Guangxi Nanning 530021, China; 2. Guangxi Zhuang Autonomous Region Center for Disease Prevention and Control, Guangxi Nanning 530028, China)

Abstract: Objective To determine the contamination of *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio alginolyticus* and *Vibrio cholera* in seashell products. **Methods** Seashell samples were collected from three coastal cities and two inland cities of Guangxi in 2017. **Results** There were 800 samples were collected. The total positive rate of *Vibrio* spp. was 76.5% (612/800). The positive rate of *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus* and *Vibrio cholera* were 73.9% (591/800), 18.4% (147/800) and 0.1% (1/800), respectively. There was no *Vibrio alginolyticus* detected. For *Vibrio parahaemolyticus*, the positive rate was related to the samples source, samples status and the species of seashell. The positive rate in coastal areas was higher than inland areas, while the quantity was lower. Both the positive rate and quantity of *Vibrio* spp. in the live products were higher than fresh/chilled products. The positive rate of razor fish, mud clam, oyster and short necked clam were the highest and all above 75.0%. The positive rate of scallop and mussel was relatively low but the quantity was the highest. Around 1.0% (6/591) of the *Vibrio parahaemolyticus* positive samples was detected virulence genes. For the *Vibrio vulnificus*, the positive rate in rural areas was higher than urban areas, and coastal areas was higher than inland areas. The positive rate of razor fish and mud clam was the highest and both over 35.0%. **Conclusion** *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus* were highly contaminated in seashell products in Guangxi. It is necessary to strengthen the health education of food safety and the surveillance of *Vibrio vulnificus* in coastal rural areas.

Key words: Shellfish; sea products; *Vibrio parahaemolyticus*; *Vibrio vulnificus*; contamination

副溶血性弧菌、创伤弧菌、溶藻弧菌和霍乱弧菌为常见的嗜盐性弧菌,广泛生存于近岸海水和鱼

贝类食物中,人体通过食用被污染的食物或伤口暴露于被污染的水环境中引起腹泻或伤口感染,其中副溶血性弧菌是我国食源性疾病暴发的常见病原体。据估计,我国每年由副溶血性弧菌导致的食源性疾病约495.1万人次^[1];尤其是沿海地区,由副溶血性弧菌引起的食物中毒占细菌性食物中毒总数的60%以上,以贝类食品污染尤为严重^[2-4]。广西壮族自治区是我国西部唯一的沿海省区,北部湾海

收稿日期:2020-03-16

基金项目:广西自然科学基金(2016GXNSFCA380016);广西卫计委自筹课题(Z2016449)

作者简介:谢艺红 女 主任医师 研究方向为食品安全风险监测与评估及疾病预防控制 E-mail: wallstreetxie@hotmail.com

域产品资源十分丰富,是广西壮族自治区和全国各地海产品的重要来源。为了解广西壮族自治区贝类海产品中4种常见致病性弧菌的污染状况、探讨致病性弧菌污染的水平及影响因素并为食源性疾病预防和贝类海产品食用风险评估提供基础数据,本研究对2017年广西壮族自治区部分沿海城市和内陆城市开展专项调查分析。

1 材料与方法

1.1 样品来源

在广西壮族自治区5个市设置采样点,其中钦州市、北海市和防城港市为沿海城市,贵港市和柳州市为内陆城市,各市采集活、鲜/冰鲜的贝类海产品,以当地常见品种牡蛎、蛭子、毛蚶、泥蚶、蛤/蜆子、贻贝、扇贝等为主,采样点覆盖市和市辖区,每个市采集样品160份,2017年3~11月每月采样一次,采样环节包括流通环节(农贸市场、超市、便利店、零售店、路边摊位、批发市场、收购码头)和餐饮环节(大/中/小型餐馆、烧烤摊、美食城),每份样品采集500g,采样后4℃保存,由采样地疾病预防控制中心4h内完成检测。

1.2 方法

检测方法参考GB 4789.7—2013《食品安全国家标准 食品微生物学检验 副溶血性弧菌检验》^[5]、《2017年国家食品污染和有害因素风险工作手册》^[6]进行定量或定性检测。

1.3 统计学分析

使用R3.0.2软件进行,对不同样品进行描述性分析;为了消除由于不同样品品种、不同采样地

区等对副溶血性弧菌、创伤弧菌检测结果的影响,采用Logistic回归模型分别对副溶血性弧菌和创伤弧菌阳性率的影响因素进行单因素和多因素分析,因变量分别为副溶血性弧菌和创伤弧菌检测结果(阴性、阳性),自变量为样品状态、样品来源、采样环节、采样地区和贝类品种,多因素分析取赤池信息准则(AIC)值最小的模型作为最优模型,采用受试者工作特征(ROC)曲线下面积对模型的拟合优度进行评估;采用Kruskal-Wallis秩和检验分析比较不同样品中副溶血性弧菌含量定量分析结果;检验水准 α 取0.05,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 总体情况

2017年广西壮族自治区共采集800份贝类海产品样品进行副溶血性弧菌、创伤弧菌、溶藻弧菌和霍乱弧菌检测,总阳性率为76.5%(612/800),副溶血性弧菌、创伤弧菌和霍乱弧菌的阳性率分别为73.9%(591/800)、18.4%(147/800)、0.1%(1/800);127份(15.9%)样品同时检出副溶血性弧菌和创伤弧菌;进行溶藻弧菌检测的320份样品中,无阳性样品检出。

2.2 不同样品检测结果

副溶血性弧菌和创伤弧菌检测结果见表1。各种贝类海产品中副溶血性弧菌阳性率在55.3%~85.7%之间,创伤弧菌阳性率在7.0%~37.0%之间,蛭子、泥蚶和牡蛎中副溶血性弧菌阳性率均在80.0%以上,泥蚶和蛭子中创伤弧菌阳性率均在35.0%以上。

表1 副溶血性弧菌和创伤弧菌检测结果单因素分析

Table 1 Univariate analysis of the *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus* test results

类别	检测份数	副溶血性弧菌			创伤弧菌			
		阳性样品份数	阳性率/%	OR(95%CI)	阳性样品份数	阳性率/%	OR(95%CI)	
样品状态	活产品	465	368	79.1	1.91(1.39,2.62)*	78	16.8	0.78(0.54,1.11)
	鲜/冰鲜	335	223	66.6	1.00	69	20.6	1.00
样品来源	城市	781	579	74.1	1.67(0.65,4.31)	139	17.8	0.30(0.12,0.75)*
	农村	19	12	63.2	1.00	8	42.1	1.00
采样环节	流通环节	777	579	74.5	2.68(1.16,6.17)*	142	18.3	0.81(0.29,2.20)
	餐饮环节	23	12	52.2	1.00	5	21.7	1.00
采样地区	沿海地区	480	369	76.9	1.47(1.07,2.02)*	118	24.6	3.27(2.12,5.05)*
	内陆地区	320	222	69.4	1.00	29	9.1	1.00
贝类品种	扇贝	114	63	55.3	1.00	8	7.0	1.00
	毛蚶	57	38	66.7	1.62(0.83,3.14)	10	17.5	2.82(1.05,7.60)*
	贻贝	46	32	69.6	1.85(0.89,3.83)	9	19.6	3.22(1.16,8.97)*
	蛤/蜆子	276	212	76.8	2.68(1.69,4.26)*	45	16.3	2.58(1.18,5.67)*
	牡蛎	119	101	84.9	4.54(2.44,8.47)*	34	28.6	5.30(2.33,12.05)*
	泥蚶	27	23	85.2	4.65(1.51,14.33)*	10	37.0	7.79(2.70,22.53)*
	蛭子	42	36	85.7	4.86(1.90,12.43)*	15	35.7	7.36(2.83,19.16)*
	其他	119	86	72.3	2.11(1.22,3.64)*	16	13.4	2.06(0.84,5.02)

注:OR表示比值比;95%CI表示95%置信区间;*表示与参考组比较, $P<0.05$

单因素分析结果显示,副溶血性弧菌检测结果与样品状态、采样环节、采样地区和贝类品种4个变量有关,将这4个有统计学意义的变量纳入多因素模型,结果见表2,副溶血性弧菌检测结果与样品状态、采样地区和贝类品种有关,与采样环节无关。

活产品阳性率高于鲜/冰鲜产品,沿海地区阳性率高于内陆地区;毛蚶和贻贝阳性率与扇贝比较差异无统计学意义($P>0.05$),蛤/蜆子、牡蛎、泥蚶、蛭子和其他贝类的阳性率均高于扇贝,多因素模型 ROC 曲线下面积为 70.2%。

表2 副溶血性弧菌和创伤弧菌污染影响因素的多因素分析结果

Table 2 Multivariate logistic regression of the *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus* test results

类别		调整 OR(95%CI)	
		副溶血性弧菌	创伤弧菌
样品状态	活产品 vs 鲜/冰鲜	3.27 (2.17, 4.92)	—
样品来源	城市 vs 农村	—	0.23 (0.09, 0.63)
采样环节	流通 vs 餐饮	1.65 (0.66, 4.14)	—
采样地区	沿海 vs 内陆地区	2.19 (1.48, 3.25)	3.60 (2.23, 5.82)
贝类品种	扇贝	1.00	1.00
	毛蚶	2.23 (1.08, 4.59)	1.87 (0.68, 5.16)
	贻贝	1.93 (0.91, 4.06)	3.57 (1.25, 10.26)
	蛤/蜆子	3.83 (2.31, 6.34)	2.32 (1.04, 5.20)
	牡蛎	4.84 (2.53, 9.25)	4.46 (1.92, 10.39)
	泥蚶	3.45 (1.08, 11.00)	5.71 (1.93, 16.90)
	蛭子	6.13 (2.31, 16.28)	10.14 (3.72, 27.66)
	其他	2.31 (1.32, 4.04)	2.85 (1.13, 7.18)

注:OR 表示比值比;95%CI 表示 95%置信区间;—表示该项未纳入多因素分析

单因素和多因素检测结果均显示,创伤弧菌检测结果与样品来源、采样地区和贝类品种有关,与样品状态和采样环节无关。农村地区采集的样品阳性率高于城市地区,沿海地区阳性率高于内陆地区,除毛蚶外,其余各种贝类创伤弧菌阳性率均高于扇贝,多因素模型 ROC 曲线下面积为 71.6%。

2.3 不同时间监测结果

本研究样品集中在 3~11 月份采集,其中 1 月、

2 月和 12 月无监测数据。各监测月份副溶血性弧菌和创伤弧菌监测结果见图 1。副溶血性弧菌 3~11 月阳性率均较高,尤其是 6~10 月,阳性率均在 72.0% 以上,其中 9 月份阳性率最高,为 93.3% (112/120),其次为 7 月和 8 月,阳性率均为 76.1% (108/142, 35/46)。创伤弧菌各月份阳性率波动相对较大,5 月和 7 月阳性率较高,分别为 45.0% (9/20) 和 40.8% (58/142),3 月份阳性率最低,为 5.3% (4/76)。

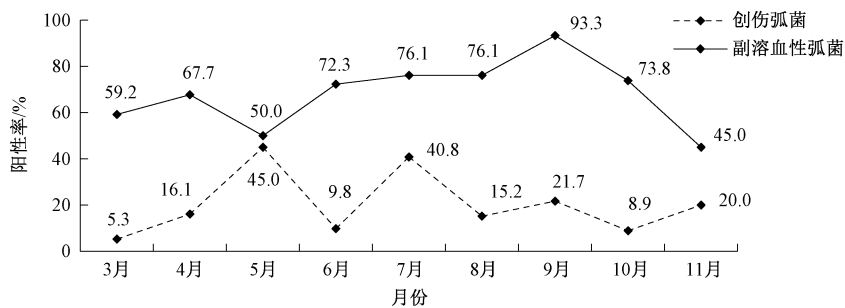


图1 不同月份副溶血性弧菌和创伤弧菌阳性率变化趋势

Figure 1 Positive rate of *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus* by month

2.4 副溶血性弧菌定量分析

本研究共对 585 份副溶血性弧菌阳性样品进行了定量检测,检出副溶血性弧菌含量值在 0.3~460 000 MPN/g 之间,中位数(四分位数间距)为 43(11~460) MPN/g。将不同样品状态、样品来源和贝类品种的副溶血性弧菌含量对数值作图(见图 2 和 3),经 Kruskal-Wallis 秩和检验分析结果显示,副溶血性弧菌含量活产品高于鲜/冰鲜海产品、内陆地区高于沿海地区、城市高于农村,差异均有统

计学意义($\chi^2 = 11.828, P < 0.01; \chi^2 = 10.631, P < 0.01; \chi^2 = 4.441, P < 0.05$),餐饮环节与流通环节差异无统计学意义($\chi^2 = 2.271, P > 0.05$)。不同品种贝类副溶血性弧菌含量不同,差异有统计学意义($\chi^2 = 60.419, P < 0.01$),其中扇贝和贻贝含量相对较高。

2.5 副溶血性弧菌毒力基因携带情况

591 份阳性样品中,共 6 份样品(1.0%)携带致病性毒力基因的菌株(6 株),其中携带耐热直接

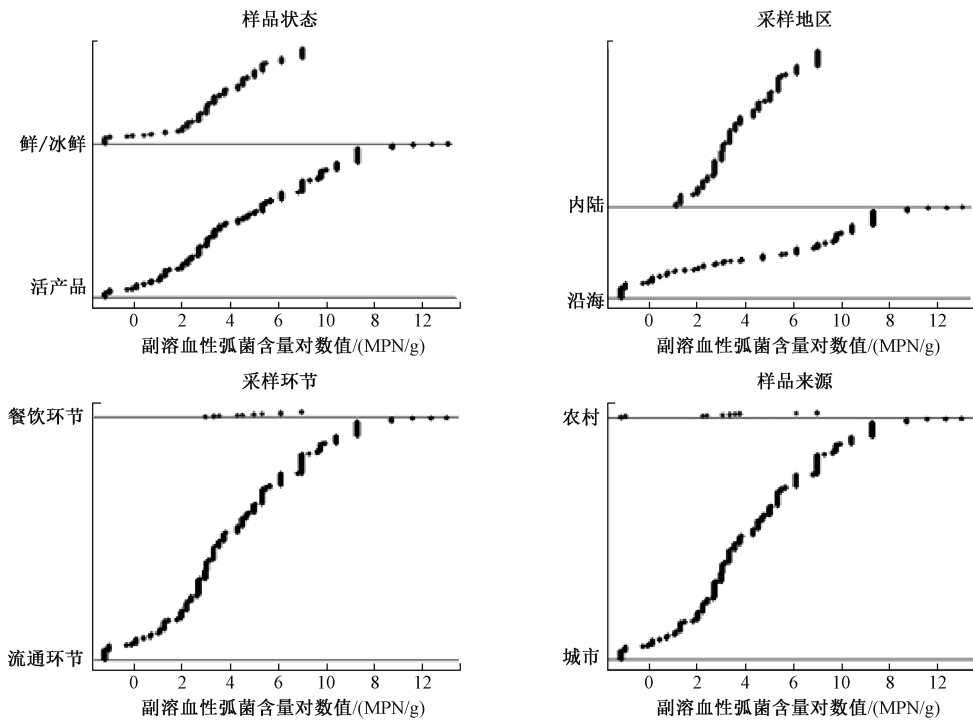


图2 贝类海产品中副溶血性弧菌定量分析

Figure 2 *Vibrio parahaemolyticus* containing pathogens of different samples characteristic

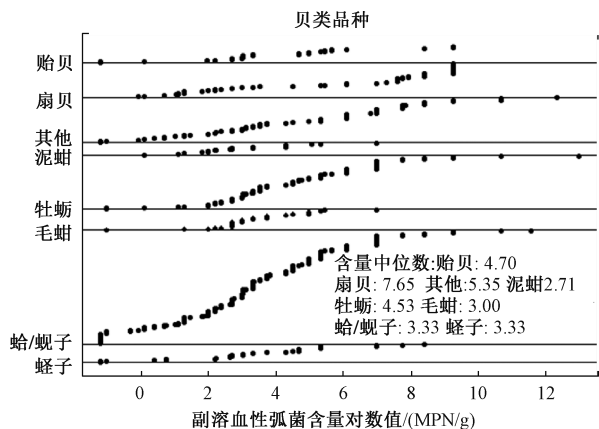


图3 不同类型贝类海产品中副溶血性弧菌定量分析结果

Figure 3 *Vibrio parahaemolyticus* containing pathogens in different category of shellfish

溶血素基因 (*tdh*) 的为 1 株,在防城港市采集的贻贝中检出;携带溶血相关溶血素基因 (*trh*) 的共 5 株,分别在防城港市采集的蛤/蛎子、钦州市采集的牡蛎、北海市采集的扇贝及贵港市采集的蛭子和蛤/蛎子中检出。

3 讨论

广西壮族自治区贝类海产品中致病性弧菌总阳性率为 76.5%,远高于宫春波等^[7]报道烟台海域贝类阳性率为 26.4%的结果。其中副溶血性弧菌阳性率高达 73.9%,略高于 2013—2014 年包括广西壮族自治区在内中国四个省份的贝类监测结果 (67.7%)^[8],高于广西壮族自治区 2007 年

(48.4%)^[9] 和 2010—2011 年 (31.43%)^[10] 海产品监测结果,可能与本次监测全部为贝类样品有关,贝类在海产品中污染率相对较高^[7-8]。本研究发现,广西壮族自治区致病性弧菌的优势菌株为副溶血性弧菌和创伤弧菌,与深圳市报道的优势菌株为副溶血性弧菌和溶藻弧菌有所不同^[11],副溶血性弧菌阳性率最高与食源性疾病暴发监测发现贝类食品为主要污染食品的结果^[2-4]一致。

本研究多因素分析结果显示,沿海地区副溶血性弧菌阳性率高于内陆地区,定量含量却低于内陆地区,可能与海产品特殊的生物特性所需的冷链物流状态有关^[12],在广西壮族自治区,海产品普遍采用厢式冷藏车运输,部分贝类海产品中的致病菌会在从沿海到内陆的冷链运输过程中死亡,从而降低了样品的总阳性率。本研究对定性检测为阳性的样品进一步开展定量检测,由于内陆地区海产品的储藏周期长,存活的副溶血性弧菌容易大量生长繁殖,从而导致内陆地区阳性样品中副溶血性弧菌含量高于沿海地区。活产品中副溶血性弧菌阳性率和含量均高于鲜/冰鲜海产品,流通环节阳性率高于餐饮环节,可能与副溶血性弧菌生长特点有关,副溶血性弧菌对低温的抵抗力相对较弱,从捕捞后到消费前各个环节的低温环境不利于副溶血性弧菌的生长繁殖。

本研究发现,沿海地区贝类海产品样品创伤弧菌阳性率为 24.6%,与 2007—2008 年广西壮族自治区沿海地区贝类创伤弧菌 27.5%的阳性率相近^[13],

低于北京市贝类 37.88% 的阳性率^[14]。农村地区创伤弧菌阳性率高于城市地区,沿海地区高于内陆地区。创伤弧菌可引起胃肠炎、伤口感染和原发性败血症,发生败血症者病死率高达 50%,国外由创伤弧菌引起的感染时有报道,也是美国食用海产品引起死亡的首要原因,日本每年由创伤弧菌引发败血症病例数约为 425 例^[15-16],广西壮族自治区虽无病例报道,但持续的高阳性率提示需要进一步关注人群的感染情况,尤其是沿海和农村地区。

综上所述,广西壮族自治区贝类海产品致病性弧菌污染较为常见,以副溶血性弧菌为优势菌株,创伤弧菌阳性率亦较高,由于各种贝类海产品中副溶血性弧菌阳性率均较高,今后需重点加强贝类海产品食品安全卫生宣教,并进一步加强沿海及农村地区创伤弧菌监测。

参考文献

- [1] 毛雪丹,胡俊峰,刘秀梅,等. 用文献综述法估计我国食源性副溶血性弧菌病发病率[J]. 中华疾病控制杂志, 2013, 17(3): 265-267.
- [2] 斯国静,吴奇志,韦东芳,等. 2001—2003年杭州市细菌性食物中毒病原菌检测和分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2004, 14(3): 320.
- [3] 张建新,施健,宋文磊,等. 一起副溶血性弧菌食物中毒的流行病学调查[J]. 现代预防医学, 2015, 42(8): 1413-1415.
- [4] 刘弘,王科家,杨召萍. 上海市集体性食物中毒分析[J]. 上海预防医学杂志, 2003, 15(11): 454-456.
- [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 副溶血性弧菌检验:GB 4789.7—2013[S]. 北京:中国标准出版社, 2013.
- [6] 国家食品安全风险评估中心. 2017 年国家食品污染和有害因素风险工作手册[Z]. 2017.
 - [7] 宫春波,王朝霞,董峰光. 烟台海域海产品中食源性致病菌污染状况调查及膳食风险分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2016, 28(1): 103-106.
 - [8] HAN H H, LI F Q, YAN W X, et al. Temporal and spatial variation in the abundance of total and pathogenic *Vibrio parahaemolyticus* in shellfish in China[J]. PLoS One, 2015, 10(6): e0130302.
 - [9] 李秀桂,黄彦,唐振柱,等. 广西水产品中副溶血性弧菌主动监测及其危险性分析[J]. 实用预防医学, 2009, 16(4): 1136-1138.
 - [10] 姚雪婷,唐振柱,刘展华,等. 广西 2010—2011 年动物性水产品副溶血性弧菌污染状况调查[J]. 现代预防医学, 2013, 40(16): 3006-3008.
 - [11] 张勇,范苏云,梁伟,等. 水产品中致病性弧菌分布及毒力基因特征分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2014, 17(7): 946-948.
 - [12] 韩立民,刘迪迪. 基于冷链物流的海产品质量管理研究[J]. 中国海洋大学学报(社会科学版), 2011(5): 29-31.
 - [13] 陈艳,梅玲玲,李秀桂,等. 东南沿海地区零售海产品中创伤弧菌的监测[J]. 中国食品卫生杂志, 2009, 21(4): 344-347.
 - [14] 王紫薇,汪琦,赵晓娟,等. 2016 年北京市海产品中创伤弧菌的污染调查及两种检测方法比较[J]. 中国食品卫生杂志, 2018, 30(2): 182-185.
 - [15] BISHARAT N, COHEN D I, HARDING R M, et al. Hybrid *Vibrio vulnificus*[J]. Emerg Infect Dis, 2005, 11(1): 30-35.
 - [16] GULIG P A, BOURDAGEK L, STARKS A M. Molecular pathogenesis of *Vibrio vulnificus*[J]. J Microbiol, 2005, 43: 118-131.

· 新冠肺炎疫情防控 ·

关于印发中小学校和托幼机构新冠肺炎疫情防控技术方案的通知

国卫办疾控函〔2020〕363号

各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团卫生健康委、教育厅(教委、教育局):

为科学指导中小学校、托幼机构做好开学复课疫情防控工作,有序推进复学复课,针对中小学校、托幼机构学习生活环境状况、学生不同年龄段特征等情况,我们组织制定了《中小学校新冠肺炎疫情防控技术方案(修订版)》和《托幼机构新冠肺炎疫情防控技术方案(修订版)》。现印发给你们,请参照执行。

附件:1. 中小学校新冠肺炎疫情防控技术方案(修订版)

2. 托幼机构新冠肺炎疫情防控技术方案(修订版)

国家卫生健康委办公厅

教育部办公厅

二〇二〇年五月七日

(相关链接:<http://www.nhc.gov.cn/jkj/s5898bm/202005/717fd91eb85441dca4e49bc8200b45b8.shtml>)