

## · 论著 ·

## 对比血清学鉴定与全面生化反应在沙门氏菌检验中的应用分析

曹 原\*

开封市疾病预防控制中心学校卫生科 (河南 开封 475002)

【摘要】目的 分析在沙门氏菌检验中用血清学鉴定与全面生化反应的应用价值。方法 将开封某医院近两年(2021.1~2022.12)收治的沙门氏菌感染者30例作为本次观察对象,在经酶联免疫吸附试验测定后确定为沙门氏菌感染,另将同一时期接收的健康志愿者30例作为对照组观察对象,均采取血清学鉴定与全面生化反应,比较分析在不同检验方式下的准确性(灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值)。结果 血清学鉴定准确性(灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值)高于全面生化反应,但两种联合检验方式高于单项检验,对比有统计学意义( $P<0.05$ )。结论 在沙门氏菌检验过程中,血清学鉴定的诊断价值略高于全面生化反应,而联合检验则更有利于提高疾病诊断的灵敏度与特异度,对此,临床应根据患者实际情况选择更合理的检验方案。

【关键词】血清学鉴定;全面生化反应;沙门氏菌;检验

【中图分类号】R378.2+2

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2023.06.039

## Comparative Serological Identification with Comprehensive Biochemical Reaction in Salmonella Testing

CAO Yuan\*

Department of Health, Kaifeng Center for Disease Control and Prevention, Kaifeng 475002, Henan Province, China

**Abstract:** *Objective* To analyze the application value of serological identification and comprehensive biochemical reaction in Salmonella test. *Methods* A total of 30 cases of Salmonella infection admitted to a hospital in Kaifeng in the past two years (2021.1-2022.12) were used as the observation objects, and after determination by enzyme-linked immunosorbent assay, 30 cases of healthy volunteers received during the same period were used as observation objects in the control group, all of which were evaluated by serological identification and comprehensive biochemical reaction, and the accuracy (sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value) under different test methods was compared and analyzed. *Results* The accuracy of serological identification (sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value) was higher than that of comprehensive biochemical reaction, but the two combined tests were higher than the single test, and the comparison was statistically significant ( $P<0.05$ ). *Conclusion* In the process of Salmonella detection, the diagnostic value of serological test is slightly higher than that of comprehensive biochemical reaction, while the combined test is more conducive to improving the sensitivity and specificity of disease diagnosis.

**Keywords:** Serological Identification; Comprehensive Biochemical Reactions; Salmonella; Inspection

沙门氏菌是临床上较为常见的食源性致病菌,其对外界的适应能力相对较强,可在人与动物的肠道中寄生,伴有恶心、呕吐等临床症状,同时,疾病进一步发展后可致休克等并发症发生,严重时危及生命安全,因此还需及时明确疾病,并采取治疗干预<sup>[1-3]</sup>。传统检验方式具有操作简单等优势,但检验准确性较低,研究认为,血清学鉴定与全面生化反应均能提高对疾病的检出准确性,联合检测下更有利于临床在疾病早期明确病情,采取更合理的治疗措施,应用价值更高<sup>[4]</sup>。对此,本文主要分析了沙门氏菌检验过程中采取血清学鉴定与全面生化反应的应用价值,以期临床沙门氏菌检验提供更为可靠的研究依据,详见下文所示。

## 1 资料和方法

**1.1 一般资料** 将开封某医院近两年(2021.1~2022.12)收治的沙门氏菌感染者30例作为本次观察对象,在经酶联免疫吸附试验测定后确定病型,另将同一时期接收的健康志愿者30例作为对照组观察对象,其中观察组男性17例,女性13例,年龄区间为23~73岁,平均 $51.03\pm 3.54$ 岁;对照组男性14例,女性16例,年龄区间为21~76岁,平均 $51.05\pm 3.56$ 岁;两组观察对象年龄等资料对比无统计学意义( $P>0.05$ )。

**纳入标准:**观察组患者经酶联免疫吸附试验测定后确定为沙门氏菌感染,出现严重程度不同的水样腹泻、恶心呕吐等症状;患者均已知情本次研究中相关内容且自愿加入;临床资料完整,无其他致病菌与微生物感染;所有研究对象的血清和生化检测标本均送检我中心化验。排除标准:对照组内合并致病菌与微生物感染;严重认知障碍、精神障碍无法配合研究开展者;临床资料不完整或研究配合依从性较差者。

**1.2 方法** 检测仪器:填平。灭菌平皿、温箱、显微镜、均质器、由HE琼脂和亚硫酸铋琼脂等琼脂制备成的培养基、由镁C12孔雀绿增菌液和四硫酸钠增菌液等增菌液制备成的试剂、接种棒、酒精灯、玻璃棒、镍铬丝等。

**血清学鉴定:**收取患者清晨空腹状态下血液4mL,以每分钟3000转的速度离心10min后分离血清,先以A~F多价O血清凝集,并定群血清因子(即定群6个O群因子血清),再给予H因子血清相凝集,使第一相和第二相凝集,并将凝集结果作为判定血清型的标准。

**全面生化反应:**根据患者的病情选择尿液、呕吐物、粪便等作为检测标本,应将可疑群落先挑出来,接种到三糖铁琼脂中,并观察琼脂中发生的反应。若琼脂出现斜面产酸,且同时存在硫化氢阴性菌株,则将其排除。需要注意的是,接种到三糖铁琼脂中时,应选取蛋白陈水,并将其接种到尿素琼脂上,辅以拉氨酸脱羧酶等物质进行细菌培养,使周围温度在 $35^{\circ}\text{C}\sim 37^{\circ}\text{C}$ 之间,给予至少24小时的培养。

**1.3 观察指标** 比较分析在不同检验方式下的准确性(灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值):灵敏度=真阳性例数/(真阳性例数+假阴性例数) $\times 100\%$ ,特异度=真阴性例数/(假阳性例数+真阴性例数) $\times 100\%$ ,阳性预测值=真阳性/(真阳性+假阳性) $\times 100\%$ ,阴性预测值=真阴性/(真阴性+假阴性) $\times 100\%$ 。

**1.4 统计学方法** SPSS 25.0处理数据,计量数据均符合正态分布以( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用独立样本t检验进行组间比较,计数数据以[例(%)]表示,行 $\chi^2$ 检验, $P<0.05$ 有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 分析不同检验方式下的检验结果** 以酶联免疫吸附作为金标

【第一作者】曹 原,男,微生物主管检验师,主要研究方向:微生物检验。E-mail: cy19830430@126.com

【通讯作者】曹 原

准,分析检验结果,研究结果表明,血清学鉴定检出真阳性27例,假阳性5例,真阴性25例,假阴性3例;全面生化反应检出真阳性23例,假阳性7例,真阴性23例,假阴性7例;血清学+全面生化反应检出真阳性30例,假阳性1例,真阴性29例,假阴性0例;如表1所示。

**2.2 分析不同检验方式下的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值** 血清学鉴定准确性(灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值)更高于全面生化反应,但两种联合检验方式更高于单项检验,对比有统计学意义( $P<0.05$ ),详见表2所示。

表1 不同检验方式下的检验结果

| 血清学 | 金标准(60份) |          | 合计 | 全面生化反应 | 金标准(60份) |          | 合计 | 血清学+全面生化反应 | 金标准(60份) |          | 合计 |
|-----|----------|----------|----|--------|----------|----------|----|------------|----------|----------|----|
|     | 阳性(n=30) | 阴性(n=30) |    |        | 阳性(n=30) | 阴性(n=30) |    |            | 阳性(n=30) | 阴性(n=30) |    |
| 阳性  | 27       | 5        | 32 | 阳性     | 23       | 7        | 30 | 阳性         | 30       | 1        | 31 |
| 阴性  | 3        | 25       | 28 | 阴性     | 7        | 23       | 30 | 阴性         | 0        | 29       | 29 |
| 合计  | 30       | 30       | 60 | 合计     | 30       | 30       | 60 | 合计         | 30       | 30       | 60 |

表2 不同检验方式下的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值对比分析[n(%)]

| 组别         | 例数 | 灵敏度                              | 特异度                             | 阳性预测值                           | 阴性预测值                            |
|------------|----|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 血清学        | 60 | 27/27+3(90.0) <sup>&amp;*</sup>  | 25/25+5(83.3) <sup>&amp;*</sup> | 27/27+5(84.4) <sup>&amp;*</sup> | 25/25+3(89.3) <sup>&amp;*</sup>  |
| 全面生化反应     | 60 | 23/23+7(76.7) <sup>#*</sup>      | 23/23+7(76.7) <sup>#*</sup>     | 23/23+7(76.7) <sup>#*</sup>     | 23/23+7(76.7) <sup>#*</sup>      |
| 血清学+全面生化反应 | 60 | 30/30+0(100.0) <sup>#&amp;</sup> | 29/29+1(96.7) <sup>#&amp;</sup> | 30/30+1(96.8) <sup>#&amp;</sup> | 29/29+0(100.0) <sup>#&amp;</sup> |

注: #表示与血清学检查对比有统计学意义( $P<0.05$ ), &表示与全面生化反应检查有统计学意义( $P<0.05$ ), \*表示与血清学+全面生化反应检查有统计学意义( $P<0.05$ )。

3 讨论

沙门氏菌是一种食源性致病菌,有较多类别,而各种类别的沙门氏菌均可引起人类、家畜、野生发生疾病,是目前我国常见的细菌性食物中毒原因之一<sup>[5]</sup>。正常情况下,沙门氏菌在水中不易被繁殖,但在冰箱等的环境下可生存长达3个月之久,在正常环境中可生存1-2个月,超过20℃的环境下则能快速繁殖,导致疾病发生<sup>[6]</sup>。沙门氏菌在临床中既往鉴定方式主要包括生理生化特征、抗原特征等<sup>[7]</sup>。常规检验时能通过测定超氧化物歧化酶、过氧化氢酶含量等的方式判断患者是否出现沙门氏菌感染,然而,常规检验虽然能够检测出一定比例的沙射门时骏,但会受到多种外界因素的影响,因此导致准确性较低<sup>[8]</sup>。

生化反应主要在内环境中发生,由酶催化,酶和反应物溶于水发生反应,为体内物质提供载体与介质,发生生物化学反应,以达到检测的目的,是识别细菌的常见方式<sup>[9]</sup>。但在检测过程中,全面生化反应可受到外界因素影响,且需要培养的时间较长,有一定的局限性<sup>[10]</sup>。血清学鉴定是指利用血清与分离的方式在培养皿中培养出纯种细菌进行血清检验,以确定患者病原菌种类类型<sup>[11]</sup>。具有高效、省时、灵敏度高、特异度高等优势,能够在大量样品检测中应用,提高对疾病的诊断准确率。但在检测过程中可能出现假阳性,对检测的灵敏度罩层不良影响,另外,制备血清的时间较长,且该种方式也只能检测一种病毒<sup>[12]</sup>。

本文主要分析了沙门氏菌检验过程中采取血清学鉴定与全面生化反应的应用价值,研究表明,血清学鉴定准确性(灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值)更高于全面生化反应,但两种联合检验方式更高于单项检验,由该项研究数据可见,血清学检验在沙门氏菌的诊断中价值更高,而联合血清学鉴定与全面生化反应则能明显提高对沙门氏菌的检出率,较单项检测应用价值更高。这是由于沙门氏菌虽然属于兼性厌氧菌,但沙门氏菌能够在有氧或者缺氧的状态下生存,并释放出大量毒素,引起外膜蛋白、过氧化氢酶与超氧化物歧化酶等的表达,尤其是在缺氧状态下,其对人体造成的损害更大<sup>[13]</sup>。全面生化反应主要是通过培养可疑的菌落、观察液面颜色确定是否存在沙门氏菌感染,而血清学则通过凝集的方式收集可疑菌落与抗体,并观察颗粒沉淀,以此作为沙门氏菌的检验方案,两种检验方式均具有操作简单、经济性高等优势,但血清学鉴定所需时间较短,且能够受到的影响因素较少,因此,其灵敏度相对更高于全面生化反应<sup>[14]</sup>。在联合检测下则能使两种检查方式优势互补,减少外界因素带来的干扰,同时还能明显提高疾病检验的诊断准确性,能够为临床疾病诊断提供更可靠的检测依据<sup>[15-16]</sup>。

综上所述,在沙门氏菌检验过程中,血清学检验的诊断价值略高于全面生化反应,而联合检验则更有利于提高疾病诊断的灵敏度与特异度,对此,临床应根据患者实际情况选择更合理的检验方案。

参考文献

[1]何珍,田棋.白介素-35的生物学特性及其在鼠伤寒沙门氏菌感染疾病的关系研究进展[J].畜牧兽医科技信息,2022(12):18-20.  
[2]梁丽,石继春,陈驰,等.不同时期分离的鼠伤寒沙门氏菌全基因组学分析研究[J].中国药事,2022,36(12):1403-1413.  
[3]袁梦,袁月明,陈辉,等.2018-2021年南山区食物中毒中肠炎沙门氏菌与布利丹沙门氏菌遗传特征和耐药性分析[J].中国人兽共患病学报,2022,38(12):1106-1112.  
[4]董筱莉,张丽君.探讨全面生化反应检测沙门氏菌的实验诊断应用价值[J].中国继续医学教育,2016,8(34):59-60.  
[5]康翠琴,蔡晓庆,张妹,等.家禽通用型沙门氏菌和3种血清型沙门氏菌PCR检测方法的优化[J].家禽科学,2022(09):15-22.  
[6]戚斌,解天慧,石慧.沙门氏菌噬菌体SM-p2内溶酶及穿孔素的生物信息学分析和克隆表达[J].中国食品学报,2022,22(08):32-39.  
[7]丁凤兰,柳江山,张小芳,等.一种基于PCR技术的沙门氏菌血清分型试剂盒与传统血清分型方法比较[J].中国食品卫生杂志,2022,34(04):668-672.  
[8]李东昱,胡爱心,黄雯霞,等.植物乳杆菌培养上清对不同血清型沙门氏菌的抑制效果及作用机理[J].微生物学报,2023,63(01):220-232.  
[9]杨绍蕊.全面生化反应和血清学检验在沙门氏菌临床检验中的应用[J].医疗装备,2016,29(12):120.  
[10]毕旺来,赵巍巍,马达,等.全基因组测序和real-time PCR法检测食源性沙门氏菌parC、gyrA基因突变特征[J].食品科学,2022,43(12):296-302.  
[11]阎彦霏,苏秀敏,杨秋萍,等.广东、广西、福建省和上海市零售鸡肉源沙门氏菌的血清型和基因型[J].中国食品学报,2022,22(06):276-288.  
[12]林本夫,任欣悦,袁晓琪,等.细菌全基因组测序技术用于沙门氏菌流行病学调查的可行性分析[J].中国动物检疫,2022,39(06):125-131.  
[13]张璐,沈青春,徐锦涛,等.全基因组测序技术在猪源沙门氏菌血清分型和耐药性分析中的应用[J].中国兽药杂志,2022,56(10):25-30.  
[14]丁凤兰,柳江山,张小芳,等.一种基于PCR技术的沙门氏菌血清分型试剂盒与传统血清分型方法比较[J].中国食品卫生杂志,2022,34(04):668-672.  
[15]李东昱,胡爱心,黄雯霞,等.植物乳杆菌培养上清对不同血清型沙门氏菌的抑制效果及作用机理[J].微生物学报,2023,63(01):220-232.  
[16]朱刘丹,赵梦月.三种不同免疫检验法在HIV诊断中的可靠性分析[J].罕少疾病杂志,2022,29(7):110-112

(收稿日期:2023-01-25)  
(校对编辑:孙晓晴)