

· 现场调查 ·

# 广州市人群 SARS 血清 IgG 抗体检测结果分析

杜琳 邱季春 王鸣 周端华 刘小宁 高阳 刘于飞 狄魔 何丽娟 泰鹏哲  
刘维斯 周秀珍 潘冰莹 邹晓忠 徐慧芳 莫荣森

**【摘要】 目的** 了解广州市非典型肺炎人群血清中严重急性呼吸综合征(SARS)冠状病毒(CoV)IgG 抗体的基本特征及有关影响因素。**方法** 采集恢复期 SARS、非 SARS 肺炎患者及 SARS 患者家庭密切接触者、野生动物、蔬菜销售者、社区对照人群的血清标本,用 ELISA 方法检测血清中 SARS-CoV IgG 抗体,并对 SARS 患者进行流行病学调查。**结果** 上述人群中,临床诊断为 SARS 患者 SARS-CoV IgG 抗体检出率最高,为 53.7%,野生动物销售人员次之,为 16.7%,社区普通人群为 0.9%。在临床诊断的 SARS 患者中,可溯源病例抗体阳性率为 90.4%,高于不可溯源病例的抗体阳性率为 19.6%;且可溯源病例中低年龄组和高年龄组抗体阳性率低于中青年组,而不可溯源病例中不同年龄组患者抗体阳性率无差异;不同性别 SARS 患者的 IgG 抗体检出率也无差异;SARS 抗体检出率呈逐月降低的趋势。**结论** SARS 临床诊断病例的血清 SARS-CoV IgG 抗体检出率只有 53.7%,剔除患者年龄、使用激素、试剂盒等因素外,主要原因在于存在临床误诊的可能;实验室检测与流行病学调查相结合可明显提高 SARS 患者诊断的准确性;SARS-CoV 存在隐性感染的可能,其在病毒传播过程中的作用有待进一步研究。

**【关键词】** 严重急性呼吸综合征冠状病毒; 抗体; 血清流行病学

**Analysis on the characteristics of blood serum Ab-IgG detective result of severe acute respiratory syndrome patients in Guangzhou, China** DU Lin, QIU Ji-chun, WANG Ming, ZHOU Duan-hua, LIU Xiao-ning, GAO Yang, LIU Yu-fei, DI Biao, HE Li-juan, TAI Peng-zhe, LIU Wei-si, ZHOU Xiu-zhen, PAN Bing-ying, ZOU Xiao-zhong, XU Hui-fang, MO Rong-sen. Guangzhou Center for Disease Control and Prevotion, Guangzhou 510080, China

**【Abstract】 Objective** To probe blood serum Ab-IgG characteristics of severe acute respiratory syndrome (SARS) patients in Guangzhou and investigate the related factors. **Methods** The serum of such population diagnosed as SARS convalescent patients, non-SARS patients, family consanguineous contraction persons, wild animal and vegetable salesman and community common people was collected. The lab detective method of ELISA was adopted for these serum samples. And the epidemic investigations for the SARS patients were also carried out. **Results** Of these populations, the detective rate of Ab-IgG for the clinic diagnosed SARS patients, which was 53.7%; That for the wild animal salesman and community common people were 16.7% and 0.9%, respectively. Among the clinic diagnosed SARS patients, the positive antibody detective rate was 90.4% for those which had specific contact history or infectivity, which was higher than that for other population. Among the specific contact history or infectivity cases, the antibody positive rate for the young and the old was lower than that for the adult. Meanwhile the difference did not exist among other cases. The antibody positive rate was identical between the male and the female. And the antibody detective rate was decreased by the month. **Conclusion** As a whole SARS-CoV Ab-IgG detective rate for the clinic diagnosed SARS patients was 53.7% only. The reasons for that mainly lie in the wrong clinic diagnosis besides these factors such as age, hormone use and reagent and so on. The combination of lab detection results and epidemic investigation was propitious to the diagnosis veracity. It was impossible for the sub-clinic infection of SARS-CoV virus. The importance in the virus transmitting course need to be further studied.

**【Key words】** Severe acute respiratory syndrome-CoV; Antibody; Serum epidemiology

世界卫生组织确认,严重急性呼吸综合征(SARS)是一种由新型冠状病毒——SARS 冠

病毒(SARS-CoV)感染引起的急性传染性疾病。2003 年 3 月 24 日美国疾病预防与控制中心(CDC)报道了来自中国香港和泰国的 2 例患者经细胞培养分离鉴定一致的 SARS-CoV<sup>[1]</sup>。在国内,军事医学科学院首

作者单位:510080 广州市疾病预防控制中心

先从北京市和广州市 2 例死亡的 SARS 患者肺组织中分离出 SARS-CoV, 并以此病毒为抗原建立了酶联免疫吸附试验(ELISA)检测方法, 定性检测人血清或血浆中 SARS-CoV 抗体。基于感染者血清中存在 SARS 特异性抗体的假设, 我们对广州地区有关人群血清进行了 SARS-CoV IgG 抗体调查。

### 对象与方法

1. 研究对象: 随机抽取广州市 6 类人群血清进行 SARS 抗体实验室检测。

(1) 临床确诊 SARS 病例: 按照卫生部统一的《传染性非典型肺炎临床诊断标准》, 采集临床确诊的 581 例 SARS 病例出院后的康复期血清进行实验室抗体检测, 采集时间为 2003 年 5 月下旬。同时对其人口学特征、接触史及传染性进行调查。

(2) 普通人群: 按与临床诊断病例性别相同, 年龄相差 5 岁以内, 居住在同一社区范围内的普通人群。

(3) 非 SARS 肺炎病例: 临床初步诊断为疑似 SARS, 但后被排除而诊断为其他型肺炎患者。

(4) SARS 患者家庭接触者: 指 14 天内曾与 SARS 临床确诊病例有过共同生活家庭成员。

(5) 野生动物销售人员: 来自三个野生动物市场。

(6) 蔬菜销售人员: 来自一个蔬菜市场销售人员。

2. 实验方法: 实验室检测试剂采用北京华大吉比爱生物技术生产的 SARS-CoV 抗体(IgG)检测试剂盒, 实验室方法为 ELISA, 操作和结果判定按说明书进行。

3. 统计学分析: 数据采用 Microsoft Office Excel 2000 建立数据库, SPSS 11.0 软件进行统计分析。

### 结 果

1. 不同人群 SARS 抗体检测结果: 临床诊断为 SARS 患者康复期血清 SARS-CoV 抗体 IgG 检出率最高, 为 53.7%, 野生动物销售人员次之为 16.7%, 社区对照人群为 0.9%。各人群 SARS 抗体阳性率总体上差异有显著性( $\chi^2 = 523.0, P < 0.001$ )。非 SARS 肺炎病例、蔬菜销售人员和普通人群抗体阳性率差异无显著性( $\chi^2 = 2.0, P > 0.05$ ), 见表 1。

2. 不同流行病学史临床诊断 SARS 患者抗体检测结果: 经流行病学调查, 581 例临床确诊 SARS 患

者中 280 例患者病前有明确接触史或具有传染性(可溯源病例), 这类人群 SARS-CoV 抗体 IgG 阳性检出率为 90.4% (253/280); 另 301 例患者经调查无明确接触史或传染性(不可溯源病例), 这类人群 SARS-CoV 抗体 IgG 阳性检出率为 19.6% (59/301)。两类人群 SARS-CoV 抗体 IgG 阳性检出率差异有显著性( $\chi^2 = 292.0, P < 0.001$ )。

表1 2003 年广州市不同人群血清 SARS 抗体检测结果

| 人 群          | 例数   | 阳性例数 | 阳性率(%) |
|--------------|------|------|--------|
| 临床确诊 SARS 病例 | 581  | 312  | 53.7   |
| 非 SARS 肺炎病例  | 275  | 6    | 2.2    |
| SARS 患者家庭接触者 | 193  | 20   | 10.4   |
| 野生动物销售者      | 635  | 106  | 16.7   |
| 蔬菜销售人员       | 139  | 1    | 0.7    |
| 普通人群         | 218  | 2    | 0.9    |
| 合 计          | 2188 | 447  | 20.4   |

3. 不同性别临床诊断 SARS 患者抗体检测情况: 考虑到性别可能是可溯源病例人群和不可溯源病例人群抗体阳性检测率的一个影响因素, 因此在两类人群中按性别分层后进一步加以分析, 结果显示在临床确诊 SARS 病例中, 不论可溯源病例组还是不可溯源病例组, 男女患者 SARS 抗体检出率差异均无显著性(表 2)。

表2 两组人群性别分组 SARS 患者抗体检测情况

| 性别 | 患者有接触史或<br>表现有传染性* |          |            | 患者无接触史及<br>未表现有传染性** |          |            |
|----|--------------------|----------|------------|----------------------|----------|------------|
|    | 检测<br>例数           | 阳性<br>例数 | 阳性率<br>(%) | 检测<br>例数             | 阳性<br>例数 | 阳性率<br>(%) |
| 男  | 81                 | 73       | 90.1       | 154                  | 24       | 15.6       |
| 女  | 199                | 180      | 90.5       | 147                  | 35       | 23.8       |
| 合计 | 280                | 253      | 90.4       | 301                  | 59       | 19.6       |

\*  $\chi^2 = 0.007, P = 0.933$ ; \*\*  $\chi^2 = 3.229, P = 0.072$

4. 不同职业确诊 SARS 患者抗体检测情况: 不同职业人群 SARS 患者抗体检测结果见表 3。统计分析发现, 同一职业人群不同流行病学史的 SARS 确诊患者抗体阳性检出率有差异。在可溯源患者中, 不同职业 SARS 抗体检出率不同, 医务人员检出率较高, 达 92.7%, 学生、离退休人员检出率较低; 而在不可溯源病例中, 不同职业人群抗体检出率差异不明显。

5. 不同年龄组确诊 SARS 患者抗体检测情况: 280 例可溯源病例中不同年龄组 SARS 抗体阳性检出率低年龄组和高年龄组较中青年组低 ( $P = 0.001$ ); 而不可溯源病例中, 不同年龄组患者抗体阳性检出率无差别 ( $P > 0.05$ ), 见表 4。

表3 不同职业确诊 SARS 患者抗体检测情况

| 职业    | 有接触或有传染性* |      |        | 无接触及无传染性** |      |        |
|-------|-----------|------|--------|------------|------|--------|
|       | 例数        | 阳性例数 | 阳性率(%) | 例数         | 阳性例数 | 阳性率(%) |
| 医务人员  | 193       | 179  | 92.7   | 5          | 1    | 20.0   |
| 干部职员  | 18        | 16   | 88.9   | 32         | 10   | 31.3   |
| 家务待业  | 15        | 14   | 93.3   | 42         | 11   | 26.2   |
| 工人    | 11        | 11   | 100.0  | 28         | 4    | 14.3   |
| 离退休人员 | 9         | 3    | 33.3   | 54         | 6    | 11.1   |
| 学生    | 7         | 5    | 71.4   | 50         | 8    | 16.0   |
| 教师    | 1         | 1    | 100.0  | 9          | 2    | 22.2   |
| 民工    | 0         | -    | -      | 1          | 0    | 0.0    |
| 农民    | 2         | 2    | 100.0  | 4          | 0    | 0.0    |
| 其他    | 4         | 4    | 100.0  | 12         | 0    | 0.0    |
| 散居儿童  | 0         | -    | -      | 2          | 1    | 50.0   |
| 商业服务员 | 2         | 2    | 100.0  | 14         | 3    | 21.4   |
| 饮食服务员 | 0         | -    | -      | 2          | 1    | 50.0   |
| 职业不详  | 18        | 16   | 88.9   | 46         | 12   | 26.1   |
| 合计    | 280       | 253  | 90.4   | 301        | 59   | 19.6   |

\*  $\chi^2 = 40.107, P = 0.000$ ; \*\*  $\chi^2 = 15.086, P = 0.302$ 

表4 不同年龄组患者 SARS 抗体检测情况

| 年龄组(岁) | 有接触史或有传染性* |      |        | 无接触史及无传染性** |      |        |
|--------|------------|------|--------|-------------|------|--------|
|        | 例数         | 阳性例数 | 阳性率(%) | 例数          | 阳性例数 | 阳性率(%) |
| 0~     | 13         | 10   | 76.9   | 35          | 7    | 20.0   |
| 20~    | 203        | 189  | 93.1   | 129         | 26   | 20.2   |
| 40~    | 51         | 47   | 92.2   | 81          | 20   | 24.7   |
| 60~    | 13         | 6    | 46.2   | 56          | 6    | 10.7   |
| 合计     | 280        | 252  | 90.0   | 301         | 59   | 19.6   |

\*  $\chi^2 = 26.984, P = 0.001$ ; \*\*  $\chi^2 = 4.167, P = 0.244$ 

6. 不同月份 SARS 患者抗体检测情况:表 5 显示,1~4 月份 SARS 抗体检测的病例数占当月所发病例数的比例基本上是一致的,约 45%左右,但各月份抗体阳性的比例呈现逐月降低趋势。

表5 不同发病月份 SARS 患者抗体检测结果

| 发病时间(月) | 发病例数 | 检测例数 | 检测比例(%) | 抗体阳性例数 | 阳性比例(%) |
|---------|------|------|---------|--------|---------|
| 1       | 101  | 41   | 40.6    | 28     | 68.3    |
| 2       | 694  | 316  | 45.5    | 214    | 67.7    |
| 3       | 280  | 131  | 46.8    | 57     | 43.5    |
| 4       | 211  | 86   | 40.8    | 9      | 10.5    |
| 5、6     | 24   | 7    | 29.2    | 4      | 57.1    |
| 合计      | 1310 | 581  | 44.4    | 312    | 53.7    |

## 讨 论

一般认为 SARS-CoV 感染者体内应该存在特异性 SARS-CoV 抗体<sup>[1]</sup>。因此,如果 SARS 患者恢复期血清中未检出抗 SARS-CoV 抗体,可能原因在于所确诊的 SARS 病例主要靠临床症状或体征进行诊断,不可避免存在不少非 SARS 肺炎病例误诊为

SARS 病例的情形;或者患者在采样时还未产生相应抗体或产生了抗体但未达到能检出的水平;抑或因为所采用的检测试剂盒本身存在假阴性情况。

本调查发现可在溯源病例中 SARS-CoV 抗体阳性率达 90.4%,明显高于不可溯源病例的抗体阳性率,仅为 19.6%,按性别分层后亦显示在可或不可溯源病例中男女 SARS 抗体阳性检测率没有差异,提示性别并非抗体检出率的影响因素之一。因此剔除采样时间或检测试剂的影响后,提示广州市临床确诊的 SARS 病例中存在临床误诊病例。结合广州市不同月份 SARS 患者抗体检测结果,SARS 疫情流行初期,抗体阳性检出率较高,随着疫情发展,临床诊断的 SARS 病例抗体阳性率呈现逐月降低趋势,亦提示在疫情流行的后期,有相当一部分非 SARS 病例被误诊为 SARS,这可能与不同医院的诊断水平、检测手段以及当时全国以至全世界严重的 SARS 流行环境有关,因此有必要对所确诊的 SARS 临床病例加以核对、审查和订正。目前已有学者对广州市 SARS 病例经严格的考证之后认为广州市有三成的 SARS 病例为非 SARS 病例<sup>[2]</sup>,这与本次研究结论相符。

分析发现,可溯源病例中离退休人员抗体阳性率仅为 33.3%,明显低于其他职业人群的抗体阳性率,同时,可溯源病例中不同年龄组 SARS 抗体阳性率也表现为低年龄组和高年龄组较中青年组要低。这可能是由于年老及年幼者免疫反应强度较中青年者差,不能正常产生抗体造成的,因此年龄可能是 SARS 抗体产生与否的一个影响因素;另外据报道临床上对 SARS 病例的治疗普遍采用了激素<sup>[3]</sup>,如果采样时机不合适也影响 SARS 抗体阳性检出率。

可溯源病例中 SARS-CoV 抗体阳性率达 90.4%,表明采用 SARS-CoV 抗体 IgG 检测试剂盒检测患者抗体的结果若与患者的流行病学史相结合,可明显提高 SARS 患者的诊断准确性。

本次调查发现,确诊 SARS 患者家庭密切接触者 SARS-CoV 抗体阳性率达 10.4%,提示人群 SARS-CoV 中存在 SARS-CoV 隐性感染的可能,隐性感染者在 SARS 流行中所起的作用有待进一步的研究。

野生动物销售人员的 SARS-CoV 抗体检出率达 16.7%,余德文等<sup>[4]</sup>的进一步调查还发现一些动物如果子狸的销售者 SARS-CoV 抗体检出率更高达 72.7%,同时有学者也发现人类感染的冠状病毒

与动物中的冠状病毒有较大的同源性<sup>[5]</sup>,提示 SARS 病毒的动物源性,但 SARS 病毒究竟是动物传播给人类还是人类传播给动物目前还尚无定论,需要进一步探究。

(感谢广东省疾病预防控制中心、广州市各区县疾病预防控制中心及白云区石井镇卫生院等参与此项工作的工作人员)

参 考 文 献

1 Perris JS, Lai ST, Poon LL, et al. Coronavirus as a possible cause of

severe acute respiratory syndrome. Lancet, 2003,361:1319-1325.  
2 钟南山. 广州 SARS 三成是误诊. http://www.cna.tv/stories/china/view/8649/1/gb/.htm  
3 郭雁宾. 严重急性呼吸综合征糖皮质激素的运用. 中华传染病杂志,2003,21:192.  
4 余德文,李晖,许锐恒,等. 广东省野生动物销售人员 SARS 冠状病毒抗体血清学研究. 华南预防医学杂志,2003,29:6-7.  
5 Guan Y, Zheng BJ, He YQ, et al. Isolation and characterization of viruses related to the SARS coronavirus from animals in southern China. Scienceexpress/www. scienceexpress. org/4september 2003/page1/10.1126/science.1087139

(收稿日期:2004-01-30)

(本文编辑:张林东)

· 疾病控制 ·

南京地区胆结石症的流行特征分析

徐斐 殷晓梅 张敏 梁亚琼

相关的临床医学方面的研究表明,胆结石症的人群患病率有不断增加的趋势,我们对南京地区的已知胆结石症现患情况进行了流行病学分析。

1. 对象与方法:采用多阶段分层随机整群抽样方法在全市共抽取 45 个行政村/居委会,年满 35 周岁并在当地居住满 5 年的常住人口。胆结石症的相关信息使用“基线调查”表;调查采用入户问卷调查的方式,当调查对象表示患有某种疾病时,被要求出示一级以上医院的诊断证明。使用 Epi Info 6.04 软件进行数据的双份录入、整理;SPSS 10.0 软件进行数据的分析。

2. 结果:调查 32 568 人,有效表格 29 458 份,调查合格率 90.45%。表 1 显示全市胆结石症总现患率为 4.21%,其中城区为 5.61%,乡村为 1.26%,二者间差异具有显著性( $\chi^2 = 281.87, P < 0.001$ );女性的患病率(5.48%)显著高于男性(2.92%), $\chi^2 = 109.98, P < 0.001$ 。年龄分布如表 2 所示,在 55~ 岁组,样本人群胆结石症的患病率增加最多,达 1.75 个百分点;从 75~ 岁组开始,患病率由增加转变为下降。职业分布中体力劳动人群胆结石症患病率为 2%,服务业人群的现患率为 2.63%,而办公室人群则为 7.82%,显著高于其他二组人群的患病率。汉族与非汉族人群胆结石症的现患率没有差异(4.20% vs. 5.04%)。随着样本人群文化水平的提高,胆结石症的罹患率也不断增加,低于高中者、高中(中专)和大专以上学历人群胆结石症患病率分别为 3.16%、4.81% 和 8.51%。分析同时显示 BMI 大的人群,胆结石症的患病率较高,肥胖者的患病率为 7.47%、超重者为 5.30%、而体重正常者仅为 3.25%,差异具有统计学意义( $P < 0.001$ )。

3. 讨论:南京地区的已知胆结石症的患病率达到 4.21%,女性比男性、年龄大的比年龄较轻的人群胆结石症患病率较高,这与国内其他相关报道一致,同时本研究显示

文化程度较高和 BMI 较大的人群也易罹患胆结石症。这可能是由于碳水化合物摄入量较少,而肉、蛋、奶和水产品摄入量较多,从而导致胆汁胆固醇过饱和,胆固醇结晶析出而形成结石。由研究表明,我国居民的食物谱正在低碳水化合物而高蛋白和脂肪化,这可以部分解释肥胖者易于罹患胆结石症。从事办公室工作往往体力活动不足,容易导致超重或肥胖,因而也就容易罹患胆结石症。城区居民的患病率显著高于农村地区人群,胆结石症的人群预防一方面应当从健康饮食入手,多食用碳水化合物,少食用高蛋白和高脂肪的食物,同时还应该积极增加体力活动、控制体重。

表 1 南京地区已知胆结石症患者的地区、性别分布

| 分组 | 调查人数   | 病例数   | 患病率(%) | OR 值(95% CI)*   |
|----|--------|-------|--------|-----------------|
| 地区 |        |       |        |                 |
| 农村 | 9 508  | 120   | 1.26   | 1.00            |
| 城区 | 19 950 | 1 119 | 5.61   | 2.26(1.81~2.82) |
| 性别 |        |       |        |                 |
| 男  | 14 655 | 428   | 2.92   | 1.00            |
| 女  | 14 803 | 811   | 5.48   | 2.13(1.87~2.41) |
| 合计 | 29 458 | 1 239 | 4.21   |                 |

\* 调整后的患病率比

表 2 南京地区已知胆结石症患者的年龄分布

| 年龄组(岁) | 调查人数 | 病例数 | 患病率(%) |
|--------|------|-----|--------|
| 35~    | 4768 | 76  | 1.59   |
| 40~    | 3735 | 89  | 2.38   |
| 45~    | 4758 | 124 | 2.61   |
| 50~    | 4048 | 153 | 3.75   |
| 55~    | 3148 | 173 | 5.50   |
| 60~    | 2755 | 177 | 6.42   |
| 65~    | 2505 | 195 | 7.78   |
| 70~    | 1860 | 148 | 7.96   |
| 75~    | 1135 | 75  | 6.61   |
| ≥80    | 710  | 29  | 4.08   |

(收稿日期:2004-05-12)

(本文编辑:尹廉)