thrin on activity of acetylcholinesterase and general esterase in *Blattella germanica* [J]. Chin J Vector Biol Control，2002，13(6)：416-418.（in Chinese）
（张丽，沈孝兵，刘晨星，等. 高效氯氰菊酯对德国小蠊乙酰胆碱酯酶和非特异性酯酶活性的影响 [J]. 中国媒介生物学及控制杂志，2002，13(6)：416-418.）
[7] Gao YC，Wang SM，Liu XH，*et al*. The study on synergistic mechanisms of mixed deltamethrin and phoxim on *Periplaneta americana* [J]. J Agr Univ Hebei，2007，30 (3)：69-72.（in Chinese）
（高永闯，王淑敏，刘秀华，等. 辛硫磷与溴氰菊酯混配对防治美洲大蠊增效机理研究 [J]. 河北农业大学学报，2007，30(3)：69-72.）
[8] Cao GS，Huo XB. Deltamethrin effect on AChE and GSTs of *Blattella germanica*[J]. J Med Pest Control，2012，28(4)：401-403.（in Chinese）
（曹官时，霍新北. 溴氰菊酯对德国小蠊 AChE 及 GSTs 作用研究 [J]. 医学动物防制，2012，28(4)：401-403.）
[9] World Health Organization. Guidelines of Testing Mosquito Adulticides for Indoor Residual Spraying and Treatment of Mosquito Nets[M]. Geneva：WHO，2006：15-17.
[10] Liu WD，Chen WM，Liu JF，*et al*. The Mosquito Resistance to Insecticides and the Determination [M]. Beijing：Science Press，1979：1-144.（in Chinese）
（刘维德，陈文美，刘金发，等. 蚊类抗药性及其测定 [M]. 北京：科学出版社，1979：1-144.）
[11] Li SG. Differences of acetylcholinesterase level in variety classes and strains of *Culex pipiens pallens* [J]. J Zhejiang Univ (Med Sci)，2009，38(5)：511-514.（in Chinese）
（李士根. 不同种类和不同品系蚊虫乙酰胆碱酯酶的差异 [J]. 浙江大学学报(医学版)，2009，38(5)：511-514.）
[12] Liu JQ，Zhang YQ，Tang ZQ，*et al*. Measurement of the susceptibility of *Culex pipiens pallens* and *Musca domestica* to common insecticides in urban Henan Province[J]. Chin J Vector Biol Control，2011，22(4)：329-331.（in Chinese）
（刘吉起，张玉勤，唐振强，等. 河南省两市区蚊蝇对常用杀虫剂敏感性测定 [J]. 中国媒介生物学及控制杂志，2011，22(4)：329-331.）
[13] Qi X，Cui J，Zhang HW，*et al*. Study on insecticides resistance of *Anopheles sinensis* from Henan Province and the association with the kdr mutation[J]. Int J Med Parasit Dis，2007，48(4)：200-204.（in Chinese）
（祁欣，崔晶，张红卫，等. 河南省中华按蚊抗药性及其与 kdr 突变关联性的初步研究 [J]. 国际医学寄生虫病杂志，2007，48(4)：200-204.）
[14] Cui F，Qiao CL. The molecular mechanisms of insecticide resistance in mosquitoes[J]. Entomol Knowl，2007，44(5)：621-626.（in Chinese）
（崔峰，乔传令. 蚊虫抗药性分子机理 [J]. 昆虫知识，2007，44(5)：621-626.）

（**收稿日期**：2012-08-15　　编辑：瞿麟平）

文章编号：1000-7423(2012)-06-0495-03

【研究简报】

上海市徐汇区公共卫生从业人员弓形虫感染的血清学调查分析

陶艳琳[1]，赵雪涛[1]，付永锋[2]，汤宇帆[1]，李申生[1*]，程训佳[2]

【提要】　随机抽取 2010 年 12 月～2011 年 3 月上海市徐汇区公共卫生从业人员 448 名，采集静脉血，ELISA 法检测血清弓形虫特异性 IgG 抗体，抽检的 448 名公共卫生从业人员中，弓形虫 IgG 阳性率为 10.3%（46/448）。不同来源地（上海、安徽、江苏、河南和四川等）和性别人员之间感染率差异均无统计学意义（$P>0.05$）。≥30 年龄组阳性率（14.9%，29/195）明显高于<30 年龄组阳性率（6.7%，17/253）（$P<0.05$），30～39 岁年龄组最高，为 15.8%（16/101）。食品生产加工行业从业人员阳性率（12.6%，36/286）显著高于非食品生产加工行业从业人员阳性率（6.2%，10/162）（$P<0.05$）。

【关键词】　**刚地弓形虫；弓形虫病；血清学调查；IgG**

中图分类号：R531.8　　文献标识码：B

Serological Survey of *Toxoplasma gondii* Infection among Public Health Practitioners in Xuhui District of Shanghai

TAO Yan-lin[1], ZHAO Xue-tao[1], FU Yong-feng[2], TANG Yu-fan[1], LI Shen-sheng[1*], CHENG Xun-jia[2]

（**1** ***Xuhui Center for Disease Control and Prevention, Shanghai* 200237, *China*; 2 *Department of Medical Microbiology and Parasitology, Shanghai Medical College of Fudan University, Shanghai* 200032, *China***）

【Abstract】　448 public health practitioners in the district were selected randomly from Dec. 2010 to Mar. 2011. Blood specimens were collected and tested for anti-*T. gondii* IgG by ELISA. The result showed that the positive rate was 10.3% (46/448). No significant difference was found between males and females, so as different cities of origin ($P>0.05$). The

基金项目：上海市公共卫生优秀青年人才培养计划项目（No. 08GW-Q020）
作者单位：1 上海市徐汇区疾病预防控制中心，上海 200237；2 复旦大学上海医学院病原生物系，上海 200032
*　通讯作者，E-mail: lishengs2007@hotmail.com

positive rate was higher in ≥30 age group (14.9%, 29/195) than that in <30 age group (6.7%, 17/253)(P<0.05), and the highest sero-prevalence was recorded in 30–39 age group(15.8%, 16/101). The positive rate was higher in subjects engaged in the food production and processing enterprises(12.6%, 36/286) than those in other industries (6.2%, 10/162)(P<0.05).

【Key words】 *Toxoplasma gondii*; Toxoplasmosis; Serological survey; IgG

Supported by the Young Talents Training Project of Shanghai Public Health (No. 08GWQ020)

* Corresponding author, E-mail: lishengs2007@hotmail.com

弓形虫是一种全球性分布的机会性致病寄生原虫[1]，广泛感染猫等多种哺乳动物，人类可能因与已感染动物的密切接触或摄入被弓形虫卵囊污染的食物、水等而感染[2,3]。弓形虫感染在免疫功能正常人群中多为隐性感染，无特殊临床症状，但在免疫功能低下者或孕妇中则产生较严重的危害[4,5]。此外，研究显示，潜在的弓形虫感染可能引起人的性格发生改变或者智商降低[6,7]。因此，弓形虫感染是一个值得关注的公共卫生问题。

不同国家和地区的弓形虫血清学调查结果差异较大，抗体阳性率为 0.6%~94.0%[1,8,9]。中国弓形虫感染率相对较低，据 2005 年的调查结果表明，15 个省（市）人群弓形虫感染率为 0.55%~15.09%，平均阳性率为 7.88%[10]。上海市徐汇区为上海市商业和饮食业较为发达的人口密集城区，为了解该区公共卫生从业人员的弓形虫感染现状，采用 ELISA 法对从业前健康体检人员的弓形虫 IgG 抗体水平进行调查分析。

1 调查对象与方法

1.1 调查对象

随机抽取 2010 年 12 月至 2011 年 3 月到徐汇区疾病预防控制中心健康体检人群中的 448 人，均为公共卫生从业前体检的一般人群，经体检无器质性疾病或其他常见传染性疾病。收集调查对象的基本信息，包括户籍、性别、年龄和职业。其中 195 人（约占总人数的 43.5%）为上海市本地户籍，253 人为外地来沪工作人员，其中多来自于安徽、江苏、河南和四川等地。男性 139 人，女性 309 人，；<30 年龄组为 253 人，≥30 年龄组为 195 人，其中年龄最小的 15 岁，最大的 66 岁，<20 年龄组 67 人，20~29 年龄组 186 人，30~39 年龄组 101 人，40~49 年龄组 67 人，50~59 年龄组 26 人，≥60 年龄组 1 人。按照人群的职业性质分为食品生产加工企业从业人员（厨师、肉贩和肉制品加工者等）和非食品生产加工企业从业人员（服务员、化妆品生产人员和美容美发师等）。采集调查对象的静脉血 5 ml，3 000×g 离心 5 min 分离血清，-20 ℃或者-80 ℃冰箱保存备用。

1.2 材料与方法

采用 ELISA 检测血清弓形虫 IgG 抗体，诊断试剂盒为瑞士康乃格诊断公司生产的弓形虫 IgG 抗体测定试剂盒。设阳性、阴性和空白对照各 1 孔，标准品 2 孔，1∶21 稀释血清、标准品和质控血清，操作步骤和结果判定均严格按照产品说明书进行，酶标仪测定其吸光度（A_{450} 值），以空白对照调零，阳性对照 A_{450} 值≥0.500，阴性对照 A_{450} 值≤0.250，标准品 A_{450} 值≥0.250，标准品的临界判定值=标准品 A_{450} 均值×校准系数，A_{450} 值≥1.10×标准品的临界判定值为阳性，A_{450} 值≤0.90×标准品的临界判定值为阴性。弓形虫 IgG 抗体阳性视为弓形虫既往感染。

1.3 统计学分析

采用 Excel 建立数据库，使用 SPSS V.12.0 统计软件进行统计学分析。

2 结果

2.1 不同户籍弓形虫抗体阳性率

本次共检测 448 人，血清弓形虫 IgG 抗体阳性者 46 例，阳性率 10.3%。受检者户籍来自上海、安徽、江苏、河南和四川等多个省（市），阳性率分别为 8.7%（17/195）、10.3%（8/78）、10.0%（5/50）、9.1%（3/33）和 4/18，其他户籍的阳性率为 12.2%（9/79），各地区之间差异无统计学意义（P>0.05）。

2.2 不同性别弓形虫抗体阳性率

调查人群中，男性阳性 14 例，阳性率 10.1%（14/139）；女性阳性 32 例，阳性率 10.4%（32/309）。两者差异无统计学意义（P>0.05）。

2.3 不同年龄弓形虫抗体阳性率

阳性者中，年龄最小的 18 岁，最大的 57 岁，≥30 年龄组阳性率（14.9%，29/195）和<30 年龄组阳性率（6.7%，17/253）比较，差异有统计学意义（P<0.05）。阳性率随着年龄增长呈上升趋势。其中 30~39 年龄段的阳性率最高，为 15.8%（16/101）（图 1）。

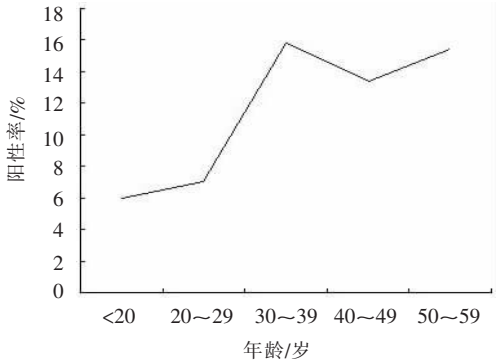

图 1 不同年龄组弓形虫血清抗体阳性率的分布趋势

2.4 不同职业弓形虫抗体阳性率

受检者中，食品生产加工企业从业人员的阳性率为 12.6%（36/286），显著高于非食品生产加工企业从业人员的阳性率（6.2%，10/162）（P<0.05）。

3 讨论

近年来随着人民生活水平的提高，饲养猫狗宠物者日渐增多、饮食习惯改变以及艾滋病感染率不断上升等，弓形虫感染率也大大上升。本次调查结果显示，上海市徐汇区公共卫生从业人员的弓形虫 IgG 抗体阳性率为 10.3%，显著低于欧美国家[1,8,9]，这可能与不同地域自然环境以及人群的饮食习惯有关。而本次调查结果比 2003–2004 年上海市健康人群的阳性率(3.30%)高[11]，且部分来自其他地区的受检者阳性率高于各地区先前的调查结果[12-14]。分析原因：一方面可能是样本量较小；另一方面，人们的生活方式逐渐发生改变，越来越多的人开始喜好食生或半生食品，增加了感染弓形虫的机会。

国外研究显示，弓形虫感染与性别相关[15]，但本次调查显示两者之间无相关性，与中国众多相关流行病学调查结果[12,16-18]一致，提示在本组调查人员中男女感染弓形虫机会均等。关于弓形虫感染与年龄是否相关，国内的其他调查结果[12,16-18]并不一致。本次调查显示，公共卫生从业人员弓形虫抗体阳性率随年龄增长而上升，尤其在 30 岁以后呈明显上升趋势，这可能是由于长期暴露于危险环境，增加了感染机会。

本次调查公共卫生从业人员结果显示，弓形虫抗体阳性率与职业具有相关性，食品生产加工企业从业人群的阳性率显著高于非食品生产加工企业从业人群的，这可能是由于食品生产加工企业从业人员与肉品密切接触，增加了感染机会。提示应搞好职业卫生、提高自我防护，以减少职业性弓形虫感染。

参 考 文 献

[1] Alvarado-Esquivel C, Sifuentes-Alvarez A, Narro-Duarte SG, *et al*. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women in a public hospital in northern Mexico [J]. BMC Infect Dis, 2006, 6(7): 113-119.

[2] Dubey JP. Toxoplasmosis—a waterborne zoonosis [J]. Vet Parasitol, 2004, 126(1-2): 57-72.

[3] Dawson D. Foodborne protozoan parasites [J]. Int J Food Microbio, 2005, 103(2): 207-227.

[4] Hegab SM, Al-Mutawa SA. Immunopathogenesis of toxoplasmosis [J]. Clin Exp Med, 2003, 3(2): 84-105.

[5] Rorman E, Zamir CS, Rilkis I, *et al*. Congenital toxoplasmosis-prenatal aspects of *Toxoplasma gondii* infection [J]. Reprod Toxicol, 2006, 21(4): 458-472.

[6] Flegr J, Preiss M, Klose J, *et al*. Decreased level of psychobiological factor novelty seeking and lower intelligence in men latently infected with the protozoan parasite *Toxoplasma gondii*. Dopamine, a missing link between schizophrenia and toxoplasmosis? [J]. Biol Psychol, 2003, 63(3): 253-268.

[7] Webster JP, Lamberton PH, Donnelly CA, *et al*. Parasites as causative agents of human affective disorders? The impact of anti-psychotic, mood-stabilizer and anti-parasite medication on *Toxoplasma gondii's* ability to alter host behaviour [J]. Proc Biol Sci, 2006, 273(1589): 1023-1030.

[8] Ryu JS, Min DY, Ahn MH, *et al*. *Toxoplasma* antibody titers by ELISA and indirect latex agglutination test in pregnant women[J]. Korean J Parasitol, 1996, 34(4): 233-238.

[9] Coêlho RA, Kobayashi M, Carvalho LB Jr. Prevalence of IgG antibodies specific to *Toxoplasma gondii* among blood donors in Recife, Northeast Brazil [J]. Rev Inst Med Trop Sao Paulo, 2003, 45(4): 229-231.

[10] Wang LD. A National Survey on Current Status of the Important Parasitic Diseases in Human Population [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2008: 90-94. (in Chinese)
(王陇德. 全国人体重要寄生虫病现状调查[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 90-94.)

[11] Ma XB, Cai L, Zhang BX, *et al*. A survey on *Toxoplasma gondii* infection of human in Shanghai [J]. Shanghai J Prev Med, 2006, 18(10): 483-485. (in Chinese)
(马杏宝, 蔡黎, 张宝秀, 等. 上海市不同人群弓形虫感染现状调查[J]. 上海预防医学杂志, 2006, 18(10): 483-485.)

[12] Xu XZ, Sun FH, Cao HJ, *et al*. Investigation on *Toxoplasma gondii* infection in different population of Jiangsu Province [J]. Chin J Schisto Control, 2006, 18(6): 468-469. (in Chinese)
(徐祥珍, 孙凤华, 曹汉钧, 等. 江苏省不同人群弓形虫感染调查[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2006, 18(6): 468-469.)

[13] Xu BL, Zhao XD, Su YP, *et al*. Investigation and analysis of epidemic situation on principal human parasite diseases in Henan Province[J]. Chin J Parasit Dis Control, 2005, 18(6): 454-457. (in Chinese)
(许汴利, 赵旭东, 苏云普, 等. 河南省人体重要寄生虫病流行现状调查与分析 [J]. 中国寄生虫病防治杂志, 2005, 18 (6): 454-457.)

[14] Jiang HZ, Fan YR. Analysis of seroprevalence survey on toxoplasmosis in Sichuan province[J]. Chin J Zoonoses, 1991, 7(5): 35. (in Chinese)
(蒋和柱, 范云儒. 四川省弓形虫病血清流行病学调查初析[J]. 中国人兽共患病杂志, 1991, 7(5): 35.)

[15] Flegr J, Lindova J, Kodym P. Sex-dependent toxoplasmosis-associated differences in testosterone concentration in humans [J]. Parasitology, 2008, 135(4): 427-431.

[16] Yue HP, Hou YY, Rao HX, *et al*. Seroepidemiological survey of the healthy population infected with *Toxoplasma gondii* in the City of Taiyuan[J]. Chin J Pathogen Biol, 2011, 6(4): 291-293. (in Chinese)
(岳慧萍, 侯玉英, 饶华祥, 等. 太原市健康人群弓形虫感染现状调查[J]. 中国病原生物学杂志, 2011, 6(4): 291-293.)

[17] Yu PH, Chen JS, Zhang HX, *et al*. The serological survey of *Toxoplasma* infection in Wuhan City [J]. Chin J Zoon, 2007, 23(4): 393-394. (in Chinese)
(余品红, 陈建设, 张华勋, 等. 武汉地区人群弓形虫感染血清学调查分析[J]. 中国人兽共患病学报, 2007, 23(4): 393-394.)

[18] Yuan WY, Liu XH, Liu WY, *et al*. Survey on the infection situation of *Toxoplasma gondii* among healthy people [J]. Modern Prev Med, 2007, 34(23): 4562-4564. (in Chinese)
(苑文英, 刘秀华, 刘未华, 等. 健康人群弓形虫感染情况调查[J]. 现代预防医学, 2007, 34(23): 4562-4564.)

(**收稿日期**：2012-05-30　　编辑：张争艳)