

山东省人畜弓形体感染流行病学研究

山东医科大学流行病学教研室 张桂宁 赵仲堂 潘玉珍 郝凤荣

提要 对山东省7个地市6 822人、3 093只家畜家禽的血标本，以HIA检测弓形体抗体，并进行了流行病学调查。人群感染率为 $4.06 \pm 0.24\%$ ，猪、羊、兔、鸡和鸭感染率分别为 14.05% 、 8.52% 、 2.43% 、 2.98% 和 23.33% 。分析结果表明，养猫和接触生猪肉为危险因素；与不养猫不接触生猪肉者相比，养猫者感染弓形体的RR为3.67，接触生猪肉者RR为2.07；不明原因流产、死产与弓形体感染之间有很强的联系（RR=7.44， $P < 0.001$ ）。

关键词 弓形体病 弓形体感染 流行病学研究

为探讨弓形体感染的流行因素，1985~1987年，用多级抽样方法，采集人、畜血标本，以HIA检测弓形体抗体，并进行了流行病学调查。结果报告如下。

材料与方法

一、研究对象：用多级抽样方法抽取样本。按地理位置、平原与山区、城市与农村抽取烟台、威海、聊城、济宁、枣庄、惠民及淄博7个地市；城市，在选取的1个区内，按职业、年龄分层抽样；县城，以一个门诊部的健康查体人群为对象；农村，每县抽取2个自然村，按年龄分层抽样；厂矿，按工种分层抽样；在芝罘、乳山、聊城、滕县等地还选取了肉联厂人群作为研究对象。共采集人血标本6 822人，家畜家禽血标本3 093份。

二、试验方法：按微量HIA法常规进行试验。抗原效价为1:1024。被检标本抗体滴度 $\geq 1:64$ 者判为阳性。

结 果

一、人群弓形体感染率：10个县（区）人群感染率平均为 $4.06 \pm 0.24\%$ 。各县（区）的标化感染率为：邹县 6.75% 、阳信县 6.17% 、滕县 5.30% 、聊城市 3.87% 、惠民县 2.81% 、芝罘区 2.38% 、棲霞县 2.20% 、乳山县 2.05% 、

掖县 1.78% 、威海市 1.47% 。

二、家畜家禽弓形体感染率：16个县（区）6种家畜家禽弓形体感染率见表1。

表1 家畜家禽弓形体感染率

	检测 只数	阳性 只数	感 染 率 (%±Sp)	采 集 地 区
猪	541	76	14.05 ± 1.49	烟台、惠民、聊城、淄博
羊	704	60	8.52 ± 1.05	烟台、惠民、威海
兔	1 235	30	2.43 ± 0.44	烟台、惠民、威海、枣庄
鸡	503	15	2.98 ± 0.76	烟台、惠民、威海、淄博
鸭	60	14	23.33 ± 5.46	烟台
鹅	47	0		烟台

三、分布特征：

1.地区分布：

①城乡分布：城市居民感染率为 $2.10 \pm 0.42\%$ ，标化感染率为 2.16% ；农村居民感染率为 $4.47 \pm 0.28\%$ ，标化感染率为 4.45% ；农村感染率高于城市。

②地理分布：鲁南地区标化感染率为 6.27% ，鲁北为 4.21% ，鲁西为 3.87% ，胶东为 2.02% 。平原地区人群感染率为 $4.21 \pm 0.25\%$ ，标化感染率为 4.20% ，山区为 $2.15 \pm 0.64\%$ 及 2.20% ，平原感染率高于山区。沿海居民标化感染率为 1.98% ，内陆为 5.28% 。

2.人群分布：

①年龄分布：见表2。

表2 不同年龄组弓形体感染率

年龄组 (岁)	检测 人数	阳性 人数	感染率 (%)
0~	857	13	1.52
10~	1 407	43	3.06
20~	1 879	76	4.04
30~	1 564	82	5.24
40~	614	34	5.54
50~	311	16	5.14
≥60	190	13	6.84
合计	6 822	277	4.06

$\chi^2=29.79$, $P<0.001$ (百分率趋势的显著检验)

②性别分布: 男性感染率为 $4.32\pm0.32\%$, 女性为 $3.71\pm0.35\%$, 差别不显著 ($P>0.05$)。

③民族分布: 汉族感染率为 $4.01\pm0.25\%$, 回族为 $4.73\pm1.01\%$, 差别不显著($P>0.05$)。

④职业分布: 以炊事员感染率最高, 学龄前儿童感染率最低(表3)。

四、养猫、接触生猪肉与弓形体感染:

1.成组分析: 家中养猫者感染率为 $9.12\pm$

表4 养猫、接触生猪肉与弓形体感染

组别	养猫	接触生猪肉	HIA		合计	感染率%	RR* (95%可信限)
			+	-			
P ₁₁	+	+	17	152	169	10.06	4.11(2.54~6.65)
P ₁₀	+	-	113	1 143	1 256	9.00	3.67(2.90~4.64)
P ₀₁	-	+	31	640	671	5.07	2.07(1.31~3.27)
P ₀₀	-	-	116	4 610	4 726	2.45	1.00

• 与不养猫也不接触生猪肉者相比的RR

表4显示, 养猫、接触生猪肉与弓形体感染都有单个作用; 养猫与接触生猪肉之间没有显著的交互影响 ($P=0.28$)。

五、特殊职业人群弓形体感染情况:

1.猪肉联合加工厂: 按生产中人们与生猪肉接触的密切程度分为3个暴露等级: ①0级暴露: 在工作中不接触生猪肉者, 如行政、保育人员等; ②I级暴露: 较少接触生猪肉者, 如维修工、电工等; ③II级暴露: 在生产中密切接触生猪肉者, 如分割、内脏处理、卫检人员等。

表3 不同职业人群弓形体感染率

职业	检测 人数	阳性 人数	感染率 (%±Sp)
学龄前儿童	555	8	1.44±0.51
学 生	1 291	33	2.56±0.44
干部、教师	342	13	3.80±1.03
农 民	1 599	66	4.13±0.50
工 人	2 026	105	5.18±0.49
肉联厂职工	725	32	4.41±0.76
兽 医	35	2	5.71±3.92
炊事员	249	18	7.23±1.64

0.76%, 不养猫者为 $2.72\pm0.22\%$, RR(95%可信限)为3.35(2.69~4.16), 表明养猫与弓形体感染有很强的联系。接触生猪肉者感染率为 $5.71\pm0.80\%$, 不接触生猪肉者为 $3.83\pm0.25\%$, RR为1.49(1.09~2.03)。

2.分层分析: 与不养猫不接触生猪肉者相比, 养猫兼接触生猪肉者感染弓形体的RR为4.11, 养猫而不接触生猪肉者的RR为3.67, 接触生猪肉而不养猫者的RR为2.07(表4)。

猪肉联合加工厂职工弓形体感染率随暴露等级的增高而明显升高(表5)。

表5 暴露等级与感染率的关系

暴露等级	检测 人数	阳性 人数	感 染 率 (%±Sp)	与0级暴露组相比 的RR(95%可信限)
0	169	2	1.18±0.83	1.00
I	90	3	3.33±1.89	2.82(0.17~47.31)
II	466	27	5.79±1.08	4.91(1.23~19.60)

$\chi^2=42.52$, $P<0.001$ (百分率趋势的显著性检验)

暴露1~3年者感染率为48.3%，4~6年者为4.91%，7~9年者为5.43%，10~14年者为6.25%，≥15年者为6.67%。百分比趋势的显著性检验 $P < 0.05$ ，表明感染率随暴露年限的增加而升高。

2. 兔肉联合加工厂：检测某兔肉加工厂职工67人，感染率为5.97%，与当地人群感染率4.90%无显著差别。分析结果表明，感染率与暴露等级、暴露年限均无统计学联系。

3. 扒鸡个体户和养鸡场人群：检测卖扒鸡摊贩62人，养鸡场工人76人，感染率分别为1.61%及1.32%，均与当地人群感染率无显著差别。

六、不明原因流产、死产与弓形体感染：在1340名有妊娠和分娩史的妇女中，弓形体抗体阳性者有不明原因流产、死产史者为42.86% (24/56)，抗体阴性者为5.76% (74/1284)，RR (95%可信限) 为7.44 (5.08~10.89)， $\chi^2 = 103.40$, $P < 0.001$ 。表明不明原因流产和死产与弓形体感染有很强的联系。

讨 论

本研究结果表明，山东省人、畜弓形体感染是普遍存在的。各地人、畜感染率高低不等，可能与受染机会及受染方式不同有关。

感染率明显地随着年龄的增长而升高，是感染者积累所致。

本文成组分析和分层分析，养猫者感染弓形体的RR (95%可信限) 为3.35 (2.96~4.16)及3.67 (2.90~4.64)，养猫与弓形体感染之间有很强的联系。张桂宁〔1〕报道，养猫者弓形体感染率比不养猫者高5.42倍。Wallace等〔2〕也有类似报道。因此，这种相关现象具有普遍性和密切性。对家庭中饲养猪、狗、羊、兔、鸡、鸭，以及人们与其接触的密切程度进行分析，均无统计学联系，说明弓形体感染与养猫的相关具有特异性。猫科动物为弓形体终宿主。Janitschke〔3〕报道，猫粪卵囊阳性率为1.4%。Hutchison〔4〕报道，卵

囊在猫粪中可存活长达17个月。据此我们认为猫是人弓形体感染的最主要传染源，养猫是弓形体感染重要危险因素。猫粪-口传播是人主要受染方式。

在本组资料中，炊事员感染率最高；与不养猫不接触生猪肉者相比，接触生猪肉而不养猫者感染弓形体的RR为2.07；在猪肉联合加工厂职工中，感染率随暴露等级、暴露年限的增加而升高，显示暴露于生猪肉与弓形体感染呈剂量反应关系。上述表明密切接触生猪肉是弓形体感染另一危险因素，肉-手-口传播是特殊职业人群主要受染方式。

本文有妊娠和分娩史的妇女中，感染者发生流产和死产的RR (95%可信限) 为7.44 (5.08~10.89)，弓形体感染与不明原因流产、死产有很强的联系。Stray-Pederson〔5〕对8 043名孕妇前瞻性研究中，发现13名孕妇于妊娠期初次感染弓形体，其中2例流产，4例引致子女先天性感染，垂直传播率高达46.2%。Robertson〔6〕报告，孕妇弓形体感染引起的死产率为5.96%。因此，预防孕妇弓形体感染对优生优育具有重要意义。

Epidemiological Study on Toxoplasma Infection in Human Beings and Animals in Shandong Province Zhang Guining, et al., Dept. of Epidemiology, Shandong Medical University, Jinan

A total of number of 6822 samples of human serum and 3093 samples of animal serum collected from 7 prefectures and cities were detected for the anti-toxoplasma antibodies by using the indirect hemagglutination (IHA) test in Shandong province. The positive rate of population was $4.06 \pm 0.24\%$. The antibody positive rates of swine, sheep, rabbits, chicken and ducks were 14.05%, 8.52%, 2.43%, 2.98% and 23.33% respectively. After the data were treated with groups analysis and stratified analysis, it was found that rearing cats and contacting with raw pork frequently were two important risk factors for human. The Relative Risk (RR) of the two factors were estimated to be 3.67 and 2.07 re-

spectively. There was a very strong correlation between spontaneous abortion, stillbirth history and toxoplasma infection ($RR=7.44$, $P<0.001$).

Key words Toxoplasmosis Toxoplasma infection Epidemiological study

参 考 文 献

1. 张桂宁, 等. 南屯煤矿矿工弓形体感染的流行病学研究. 中华流行病学杂志 1988, 9(2): 96.
2. Wallace GD, et al. Serologic and epidemiologic observations on toxoplasmosis on the three Pacific atoll. Am J Epidemiol 1969; 90: 103.
3. Janitschke K. Oocysts of *Toxoplasma gondii* in the faces of naturally infected cats. Trop

Dis Bull 1972; 69(9): 964.

4. Hutchison WM, et al. Cats as a source of toxoplasmosis. Proc Roy Soc Med Hyg 1972; 65(11): 1001.
5. Stray-Pederson B. A prospective study of acquired toxoplasmosis among 8043 pregnant women in the Oslo area. Am J Obstet Gynecol 1980; 136: 399.
6. Scott RJ. Toxoplasmosis. Trop Dis Bull 1978; 75(9): 809.

(本研究承烟台市、威海市、惠民地区、滕县、邹县、芝罘区、掖县、栖霞县、乳山县、惠民县、阳信县等卫生防疫站大力支持和协助。谨此致谢)

土拉弗氏菌病血清流行病学调查

张毅¹ 武茹怡¹ 陈晓莉¹ 刘光明¹ 李俐² (指导者)

土拉弗氏菌病(野兔热)是自然疫源性疾病,也是人兽共患病,在世界分布很广,我国西藏、青海、内蒙等地曾有报告,随着森林草原的不断开发,而本病的保菌宿主、传播媒介和途径又多,很可能威胁人畜健康,为了解本病疫源地的分布,寻求防治措施,保护人畜健康,我们于1987年进行了血清流行病学调查,其结果如下:

一、材料来源:土拉弗氏菌致敏多糖抗原由军事医学科学院土拉弗氏菌专业实验室惠赠。布氏菌菌液购于兰州生物制品研究所。本所动物室提供羊、兔。

二、检测方法与结果:

1. 间接血凝试验检测结果:先以青海羊血清进行未灭活与灭活后对照试验,观察到前者有非特异反应,灭活血清经过相应血球吸收后,阳性率有所下降。以吸收试验后血凝结果判断阳性,其血清滴度为1:40“卅”以上。共测血清1078份,其中甘肃人血清173份,阳性22份(12.7%)、马血清125份,阳性17份(13.6%)。青海羊血清54份。阳性22份(40.7%);马血清334份,阳性72份(21.5%);牛血清168份,

阳性3份(0.2%)。陕西马血清40份,阳性7份(17%)。宁夏马血清80份,阳性7份(8.75%);骡血清80份,阳性24份(30%);羊血清24份均为阴性。

2. 试管凝集试验结果:以血凝阳性血清作试管凝集。阳性血清滴度为1:20“卅”以上。检测人血清21份有7份阳性(33.3%),马、骡血清89份中仅有6份阳性。凝集反应阳性率虽低,但与间接血凝试验均为阳性者可认为曾感染过土拉弗氏菌,而血凝试验较凝集反应敏感性高,凝集反应又增加了诊断的可靠性。

3. 布氏试管凝集反应结果:为排除与布氏菌的交叉反应,将部分血凝试验阳性血清与布氏菌作试管凝集反应,血清效价在1:100“卅”以上者为阳性,1:50为可疑。结果43份畜血清中有8份阳性,而人血清21份全部阴性,故其余土拉弗氏菌抗体阳性结果是可靠的。

(参加本项工作的还有本科栗多寿同志和本所兽医防治队的有关同志,谨此致谢)

1 兰州军区后勤部军事医学研究所

2 军事医学科学院微生物流行病学研究所