

# 综述

## 1983~1986年中国人畜弓形体病调查研究进展

广西壮族自治区卫生防疫站 崔君兆

“中国人畜弓形体病调查研究”是由作者申请组织起来的一项民间科研项目，开始由7个省市，后来发展到18个省、市、自治区50个单位183名人员自愿参加合作的一项受国家支持的跨地区、跨部门、跨学科的横向开发性研究项目。根据设计方案，统一方法、材料，协同步骤进度，资料按26种表格登记统计，汇总到广西卫生防疫站弓形体病实验室，按设计要求在微机上进行统计分析，进行书面总结，协作组曾于1983年5月在南宁，1985年3月在漳州召开过两次协作会议，本课题经过4年的研究，共检测121 075份人畜血清，建立或研究改进了11种实验诊断方法，分离出37株人畜弓形体，发现和诊治11例弓形体病人，防治4起猪弓形体病的爆发流行。现将本课题研究的主要进展综述如下：

**一、人群弓形体血清流行病调查：**采用统一的间接血凝试验(IHA)，抗原统一供应，操作方法一

致， $\geq 1:64$ 判为阳性，对我国19个省、市、自治区，36个市，23个地(州)141个县81 968名人群血清进行抗体检测，发现阳性4 237人，平均阳性率5.17% (0.33~11.79%)，根据作者提出的一项《弓形体感染地区分类标准》分类，其中属于Ia度(0.01~4.99%)的有124个县(市)，Ib度(5.00~9.99%)的有75个县(市)，IIa度的(10.00~14.99%)有1个市，提示我国人群弓形体感染属低度。对其中登记、统计完整的16个省、市、自治区，28个市，22个地(州)，85个县63 095份血清资料统计，粗阳性率为5.84%，全国人口标准化阳性率6.02%，95%可信限5.13%~7.04%，国际人口标准化率5.52%，GMT 1:111.08(表1)，第25百分位数是5.48%，第50百分位数是6.31%，第75百分位数是8.91%，第95百分位数是10.72%。

**二、动物血清弓形体感染调查：**用IHA在我国新

表1 中国16个省、市、自治区人群弓形体IHA抗体阳性率和阳性GMT

顺次	省 市 自治区	检 测 人 数	阳 性 数	粗 阳 性 率 (%)	全 国 标 化 阳 性 率 (%)	标 化 阳 性 率 95% 可信限	国 际 标 化 阳 性 率 (%)	G M T
1	江苏	4328	420	9.70	10.18	9.25~11.12	9.70	—
2	四川	2401	217	9.04	10.03	8.48~11.59	9.91	139.53
3	湖南	803	81	10.09	9.84	7.69~11.20	10.01	79.30
4	天津	2118	177	8.36	9.80	7.75~11.84	9.60	114.25
5	云南	19426	1346	6.93	6.12	5.74~6.49	6.84	105.96
6	广西	11134	688	6.18	5.77	5.20~6.34	5.83	140.15
7	内蒙	1806	98	5.43	5.64	4.44~6.85	5.45	—
8	黑龙江	3949	206	5.20	5.18	4.28~6.07	5.20	79.49
9	湖北	2018	98	4.86	4.46	3.15~5.48	3.98	89.24
10	安徽	1140	43	3.77	4.10	2.60~5.60	3.78	134.34
11	北京	2322	81	3.49	3.03	1.92~4.12	3.43	103.34
12	福建	1077	33	3.16	3.01	1.98~4.04	3.11	—
13	上海	368	11	2.99	2.45	1.01~3.90	2.88	87.70
14	浙江	3086	77	2.50	2.00	1.48~2.51	2.07	145.19
15	广东	3936	62	1.58	1.89	1.02~2.76	1.87	107.03
16	辽宁	3183	45	1.41	1.14	0.73~1.55	1.44	79.40
	合 计	63095	3683	5.84	6.02	5.13~7.04	5.52	111.08

疆、北京、天津、内蒙、广西、广东、湖南、四川、黑龙江、上海、江苏、浙江、福建、云南14个省、市、自治区，20个市，16个地区（州），100个县检测37种39107头动物血清，发现阳性动物25种5995头，平均阳性率15.36%，25种动物的阳性率是：猪26.76%（864/3107），牛8.94%（624/6975），羊8.0%（166/2075），狗7.43%（120/1616），马2.3%（4/174），驴6.15%（4/65），猫60.0%（9/15），兔4.11%（109/2655），鸡15.85%（246/1552），鸭3.33%（112/3366），鹅15.08%（57/378），猴1.29%（1/77），板齿鼠0.73%（1/137），黄胸鼠9.48%（42/443），褐家鼠3.19%（12/376），小家鼠4.55%（1/22），黄毛鼠1.27%（4/513），针毛鼠13.16%（5/38），社鼠5.13%（2/39），大白鼠21.74%（5/25），鼷鼠50.0%（1/2），不详鼠3.06%（60/1963），麝鼩1.11%（1/90），鹿8.88%（19/214），鸟75.0%（3/4），牧犬5.46%（25/428）。在以下12种动物中未检出阳性：骆驼（0/56）、豚鼠（0/75）、鹰（0/1）、牦牛（0/2）、旱獭（0/123）、艾鼬（0/1）、黑腹绒鼠（0/19）、青毛鼠（0/1）、卡氏小鼠（0/2）、大足鼠（0/2）、黑线姬鼠（0/47）。根据《弓形体感染地区分类标准》，对12个省、市、自治区，65个县、市，12754头猪弓形体感染调查资料（平均阳性率30.16%）分类，未发现0度、I度、V度和VI度以上感染区，II度感染区（10.0%～19.99%）共22个占33.85%，III度感染区（20.0%～29.99%）9个占13.85%，IV度感染区（30.00～39.99%）24个占36.92%，VII度感染区（60.00～69.99%）10个占15.38%，提示我国猪弓形体感染属中度，猪阳性率比人阳性率高4.65.1倍。

**三、弓形体感染的流行病学特征研究：**1. 地理分布：根据16个省、市、自治区人群弓形体感染率资料分析，在不同地理环境下的分布有明显的差异，高山、低山、丘陵、平原区人群阳性率分别为7.15%、5.74%、3.36%和2.95%，相对危险度（以平原为1.00）分别为2.42、1.95、1.14及1.00，呈梯度现象，但GMT表现则为另一种趋势，分别为115.72、99.07、159.06、134.58，相对危险度分别为0.86、0.70、1.45和1.00，农村阳性率（9.55%）和GMT（104.85）均明显高于大城市（5.22%和95.76）、中城市（6.67%和88.34）和小城市（2.80%和87.73）。

2. 性别分布：20个研究单位对13个县、市、自治区56664人检测结果，阳性率及GMT，男性为5.12%和113.51，女性为5.35%和104.97，无显著性差异，但不同省则有些不同，阳性率辽宁女高于男（ $P <$

0.01），其他省均无差异。GMT方面，辽宁、天津、湛江、深圳、安徽女高于男（ $P < 0.01$ ），北京、内蒙、浙江、广州则男高于女（ $P < 0.01$ ），提示在我国不同地区男女感染情况仍有差别。

3. 民族分布：本次调查41202名中，15个民族的弓形体阳性感染分布表明，景颇族（18.92%）和藏族（10.49%）明显高于回（8.85%）、拉祜（8.65%）、壮（7.67%）、汉（6.58%）、傣（6.34%）、苗（6.33%）、彝（5.73%）、土家（4.65%）、仆（3.07%）、白（2.97%）、哈尼（2.54%）、纳西（2.49%）、瑶（1.05%）、其他（5.63%）。

4. 职业分布：本次调查51282名15种职业人群弓形体阳性率分布表明，兽医（9.21%）、屠宰工（7.73%）高于农民（6.31%）、干部（5.53%）、小学生（5.31%）、中学生（5.18%）、家属（4.98%）、饲养员（4.27%）、幼儿（4.26%）、工人（4.07%）、其他（3.68%）、商业（3.26%）、服务（3.24%）、教员（2.59%）、大学生（2.20%）、医务（1.95%）。

5. 催化模型研究：应用催化模型对我国10个省、市、自治区人群弓形体感染状况分析结果，以天津感染程度最严重，其次是广西，弓形体在人群中的传播速率以福建最高，其次是黑龙江，详见表2。

6. 寿命表研究：试用寿命表方法对北京、天津、内蒙、湖北、湖南、云南、广西、福建、浙江、江苏10个省33983人血清检测，阳性2348人，阳性率6.92%。分析结果表明，人群感染概率随年龄增长而增加，5岁年龄组感染概率为2.1%，16.5岁人群为7.89%，45岁人群为15.99%，80岁人群为31.2%，如将人群弓形体感染率控制在1%以下时则至少应从5岁以前的人群抓起。

7. 精神病患者弓形体感染调查：检测广西、北京、黑龙江、浙江、云南、福建、江苏、广东、安徽9个省、市、自治区精神病患者2468例，弓形体感染阳性者299例，阳性率12.12%（0%～29.58%），比正常人群阳性率（5.17%～5.84%）高2.0～2.3倍。

8. 逐步回归分析：用灵山县19个乡镇（2072人）、猪（1835头）、牛（1724头）弓形体感染资料分析，以猪弓形体阳性率、GMT及阳性率/GMT比值和牛阳性率、GMT、阳性率/GMT比值分别作为自变量 $X_1$ ～ $X_6$ ，以人阳性率及GMT分别作为因变量 $y_1$ 、 $y_2$ ，来用GW、BASIC语言在长城O520A微机上进行逐步回归分析，将显著性检验水平定在 $\alpha=0.05$ 时，影响人阳性率回归方程未能选入因素，当把显著性水平定在较低

表2

中国10个省、市、自治区人群弓形体感染催化模型分析结果

省、市	K值	易感人群(%)	r值	催化曲线方程
天津	0.8127	187	0.0017	$\hat{y} = 0.8127(1 - e^{-0.0017t})$
广西	0.6368	363	0.0033	$\hat{y} = 0.6368(1 - e^{-0.0033t})$
云南	0.2119	788	0.0167	$\hat{y} = 0.2119(1 - e^{-0.0167t})$
江苏	0.1008	899	0.1000	$\hat{y} = 0.1008(1 - e^{-0.100t})$
浙江	0.1003	900	0.0183	$\hat{y} = 0.1003(1 - e^{-0.0183t})$
黑龙江	0.0642	936	0.1286	$\hat{y} = 0.0642(1 - e^{-0.1286t})$
湖北	0.0495	951	0.0900	$\hat{y} = 0.0495(1 - e^{-0.090t})$
内蒙	0.0267	973	0.0567	$\hat{y} = 0.0267(1 - e^{-0.0567t})$
辽宁	0.0259	974	0.0800	$\hat{y} = 0.0259(1 - e^{-0.080t})$
福建	0.0203	980	0.2567	$\hat{y} = 0.0203(1 - e^{-0.2567t})$

水平( $a=0.5 \sim 0.6$ 时)，猪阳性率即为影响人阳性率和GMT的共同因素，但牛阳性率仅对人阳性率有影响，回归方程为 $\hat{y}_2 = 145.02 - 1.1182X_1$ ( $R^2 = 0.3050$ )， $\hat{y}_1 = 0.0094 - 0.1698X_1 - 0.1795X_4$ ( $R^2 = 0.2856$ )。

9. 人动物弓形体感染的相关分析：广西、云南、江苏、浙江、天津、湖南、黑龙江、四川、内蒙、北京、广东、福建12个省、市、自治区人、猪、牛及其他动物(21)种弓形体阳性率与GMT分别为6.18%与100.83, 23.91%与292.95, 7.052%与106.57, 6.39%与91.56, 阳性率四者之比为1.00 : 3.86 : 1.14 : 1.03, GMT四者之比为1.00 : 2.90 : 1.05 : 0.90, 人与牛阳性率的相关系数(r)是0.77, 直线回归方程是 $\hat{y} = 3.49 + 0.2604X$ , 人与猪阳性率的相关系数(r)是0.58, 回归方程是 $\hat{y} = 1.934 + 0.1761X$ , 其他动物与人阳性率关系甚微,  $r = 0.0299$ 。

对广西灵山抽样2072人, 1724头牛和1835头猪IHA检测结果, 人、牛、猪阳性率分别为5.07%、9.28%和30.02%, 三者之比为1.00 : 1.83 : 5.90, GMT分别为145.70、276.76和510.70, 三者之比为1.00 : 1.89 : 3.50, 人牛猪同种的阳性率与GMT的r值分别为0.5468、0.5658和0.7658, 二者均有中度以上相关, 但异种间无相关。

10. 协方差分析：用协方差分析可对阳性率与GMT二因素一起计算, 仍以灵山县资料为例用协方差分析结果, 人与猪( $F=14.6462$ ,  $P<0.01$ ), 猪与牛( $F=15.913$ ,  $P<0.01$ ), 弓形体感染均有显著性差异, 而人与牛( $F=0.0435$ ,  $P>0.05$ )无显著性差异, 提示猪的感染不同于人和牛。

11. 孕妇弓形体感染与畸形：用IHA检测8个省1141名孕妇阳性率为6.66%, GMT104.0, 与全国正常人群阳性率5.17% (423/81968)相比并无显著差

异( $\chi^2=2.87$ ,  $P>0.05$ )。从四川、河南29名弓形体感染阳性孕妇产儿中发现6例先天畸形儿。其中3例为无颅骨儿, 2例为外生殖器畸形儿, 1例为无脑儿, 对成都400例孕妇IHA检测研究表明, 弓形体抗体阳性孕妇和阴性孕妇的先天畸形儿发生率分别为8.0% (2/25)和0.8% (3/375), 差异非常显著, 前者比后者高10倍。

**四、病原学和实验诊断方法研究：**利用生物学方法共分离出37株弓形体, 其中从病人分离出3株人源性弓形体, 从褐家鼠分离出3株, 从黄毛鼠分离出2株, 从家兔分离出9株, 从猪体分离出20株弓形体, 建立或改进了11种实验诊断方法：①DT(染色试验); ②ELISA; ③SpA-ELISA; ④玻片SpA-ELISA; ⑤IFA; ⑥玻片IFA; ⑦IHA; ⑧玻片ELISA; ⑨SpA-IHA; ⑩DASS(固相免疫酶底物珠法); ⑪AIE。在研究建立改进中共检测血清标本12849份, 每种试验均有其优缺点, 但从敏感性特异性以及快速简便等多方面指标来评价, 认为以酶联免疫吸附及间接血凝两种试验较好。

**五、人弓形体病例的诊治：**1980~86年协作组共诊治弓形体病11例, 其中有3例分离出病原体, 有10例获得特异血清学支持, 临床类型是淋巴腺炎型4例, 脑炎、脑膜炎型2例, 肝炎1例, 神经衰弱1例, 轻型1例, 冠心病合并弓形体病1例, 地中海贫血合并弓形体病1例, 对8例进行了治疗, 其中有4例采用中西医结合方法治疗, 除1例死亡, 2例未治疗外, 其他均获得显著疗效, 有1例垂危患者由于纠正了误诊, 因而从死亡边缘抢救了生命, 恢复了健康。1964~86年我国共报告弓形体病31例, 其中本协作组报告的病例数约占1/3。

我们在总结诊治经验的基础上提出一个弓形体病诊断参考标准, 认为①流行病学资料, ②临床症状及

体征，③特异血清抗体阳性，具有诊断性滴度，④病原体的分离或抗原证实，⑤特异治疗效果，这5项具有重要诊断意义，至少具备3项以上诊断方能成立。

**六、患者发现率：**弓形体病患者在IHA受检者中的发现率为3.66%（2.9/万~4.96/万），患者发现数与检测人数之比为1:2735（1:2018~1:3442），患者发现数与抗体阳性人数之比为1:89（1:35~1:139），此11例患者在5个省、自治区相互无接触，极度分散，可视为独立事件，符合Poisson模型，表明患者呈随机分布现象，虽然有的省发现多，有的发现少，但仍无高发或低发地区之分。

**七、推算我国的弓形体病患者及畸形儿：**根据此次调查的数据，来对我国弓形体病患者数及弓形体性先天畸形儿数进行初步推算，可获得以下数据：按1986年底全国人口10.6亿计算，我国约有5480万人感染弓形体（或阳性者），估计我国至少有387576~615168例弓形体病未被诊断出来，1986年统计我国有2.0亿已婚育龄期妇女，在已婚育龄期妇女中可能有1034万名妇女感染弓形体，育龄期妇女并不一定都怀孕，感染弓形体者并不都会生出畸形儿，如果按1986年孕妇出生2183万个孩子，根据5.17%感染率及8%弓形体性畸形儿的出生率来推算可能有1128611名弓形体感染孕妇约出生90,294名弓形体性损害儿，也就是说1986年我国可能有9万名新生儿受到弓形体的损害，如果能对孕妇进行弓形体病检查及防治，即有可能避免或减

少其中一些新生儿先天性弓形体损害，这一数量化的优生指标虽然还很粗糙，也不够准确，但这次大规模调查的数据对进一步研究提高人口素质及人民保健，具有参考意义。

**八、猪弓形体病：**在广西、广东发现的4起猪弓形体病爆发流行的患病率为66.36%（73/110），病死率15.07%（11/73），估计在猪无名高热疾病流行中，就包括有猪急性弓形体病在内，但这种病在无名高热疾病中占的比例有多大，尚待进一步研究。

通过3年的调查研究，使我们对我国人畜弓形体病的感染流行状况从不甚了解或心中无数进入到了心中有数和有了一些实实在在的认识，过去认为弓形体病在我国是一个罕见病，通过调查研究表明并不罕见，此病对人畜可造成很大危害，与计划生育、优生关系密切，应当继续加强研究，积极开展防治工作，为保护我国人民健康及畜牧业的发展服务。

（本项课题系国家自然科学基金会支持的中国人畜弓形体病调查研究协作组集体研究的结果，在研究中得到于恩庶、杜奋仁的协助及各地区有关单位人员陈永祥、丁健靖、康成贵、邹宝生、谢世宏、王云昆、魏德琼、庄国正、马重麟、陈智慧、曾宪芳、曾标成、翟金波、陈智铭、邬霞芬、沈继龙、陈国英、林继煌、朱奇、林锦光、崔明清、王世泉、陈彩华、俞九飞、徐力生、史丕裕、林卡民、韦贤全、陈忠德、廖建华、吕元聪、陆宙光、郑挺、张丽华、何友雄、彭祚全、王光明、俞乃勋、李宝良、徐晓云等同志的参加与合作，特此说明，并致谢）

## 四川省首次从流脑病人分离出B群脑膜炎奈瑟氏菌

祝小平<sup>1</sup> 王树<sup>2</sup> 陈代鸿<sup>2</sup> 罗龙泽<sup>1</sup> 兰纪康<sup>1</sup>

1986年2~4月，重庆市一家市级医院和重庆医科大学三家附属医院，分别从7例病人血培养中分离出5株及脑脊液中分离出2株B群脑膜炎奈瑟氏菌（NM）。经省站和卫生部检定所再鉴定也证实为B群NM。这7例病人分布于重庆市的四区一县，一户一例，散在发生；2月份发病1例，3、4月各3例；2岁以下4例，6岁1例，17岁以上2例。临床表现：发病较急，全身中毒症状重，脑外并发症多，平均病程13天。普通型6例，暴发型1例，有不同程度的发烧，最高39.5°C，最低37.8°C，呕吐、头痛及全身皮肤有淤点淤斑。血液白细胞总数均有不同程度增高（13000~27800/mm<sup>3</sup>），中性粒细胞高达93%；5例病人脑脊液检查，3例出现典型的化脓性改变，2例

基本正常。其中并发关节炎2例，胃肠炎1例，肺炎1例，咽峡炎1例，而且往往在发病早期并发上述症状，尤其是婴幼儿最易误诊，延误治疗，值得注意。

在7例病人中，4例单用青霉素（120~240万u/日）静滴，1例给予青霉素（480万u/日）和SD（4g/日）静滴，用药一天后体温均开始下降，一周左右病情恢复正常，但并发胃肠炎、肺炎的两例患者，给予青霉素（240万u/日）加氯霉素（250mg/日）静滴，分别于7天、9天后仍然持续发烧，病情未见好转，改用氯卡青霉素1.5g/日静滴，病情日渐好转，痊愈后均无后遗症。

<sup>1</sup> 四川省卫生防疫站

<sup>2</sup> 重庆市卫生防疫站