

文章编号: 1002- 2694(2003) 02- 0108- 02

# 中国不同地区商品猪中戊型肝炎病毒感染情况调查

葛胜祥<sup>1</sup> 田克恭<sup>2</sup> 多海刚<sup>2</sup> 李纯玲<sup>2</sup> 陈 凡<sup>2</sup> 王传彬<sup>2</sup> 彭 耿<sup>3</sup> 夏宁邵<sup>1</sup>

中图分类号: R373. 2<sup>+</sup> 1 文献标识码: B

戊型肝炎病毒(HEV)是戊型肝炎(戊肝, HE)的病原体, 其基因组结构及病毒形态与杯状病毒科有一定相似之处, 但仍有较大差别, 因此目前其分类地位尚不明确。戊型肝炎在我国及许多发展中国家均是一种危害严重的急性传染性疾病<sup>[1, 2]</sup>, 其临床表现与甲型肝炎类似, 但病死率更高一些, 尤其在孕妇中病死率可达20%。HEV 主要通过粪口传播, 经常引起水型暴发及食物型暴发。在我国, 最大的一次水型暴发发生在 1986~ 1988 年的新疆南部地区, 累计发病数近 12 万人, 死亡近千人, 造成了巨大的社会危害<sup>[3]</sup>。近几年来, 随着戊肝诊断试剂的发展, 在一些非流行地区如美国等的部分地区人群中也发现了较高的抗- HEV 抗体阳性率<sup>[4]</sup>, 使人们对其可能的感染来源产生了浓厚的兴趣。在上世纪 90 年代早期, Balayan 和其同事<sup>[5- 8]</sup>首先报道了前苏联地区猪、羊和鼠中的 HEV 感染。1997 年美国 Meng 等<sup>[9, 10]</sup>由美国本土的一只猪身上分离出 1 株野生型 HEV 病毒, 发现其与人类 HEV 具有极高的同源性, 并发现其可感染黑猩猩和恒河猴, 从而首次证实了 HEV 种间传播的可能性。世界上其他地区的猪 HEV 的陆续分离以及血清学调查表明猪的 HEV 感染是一种普遍存在的现象<sup>[11]</sup>。在中国这一戊肝高发地区, 对猪的 HEV 感染情况迄今仍未见系统研究报道。为初步了解我国不同地区猪的 HEV 感染情况, 深入探讨猪在我国 HEV 流行环节中的可能地位, 本研究对我国 20 个省、市、自治区的 120 个养猪场的 8626 只成年猪进行了 HEV 血清学调查。

## 1 材料与与方法

1.1 研究对象 猪血清采自吉林、辽宁、江西、天津、山西、内蒙古、河北、北京、山东、上海、安徽、福建、河南、湖北、湖南、广东、重庆、云南、四川、广西等 20 个省、市、自治区的 120 个养猪场的 8626 只成年猪(每个猪场至少有 10 份标本), 以及北京无特殊病原体(SPF)猪育种中心 14 只成年猪, 黑龙江某猪场从北京 SPF 猪育种中心引进的种猪 17 只, 法国进口检疫成年种猪 398 只, 共计 9055 只。

1.2 抗- HEV 抗体的检测 采用北京万泰生物药业有限公司提供的双抗原夹心法抗- HEV 抗体 ELISA 试剂盒, 严格按照说明书操作。

1.3 统计分析 数据整理与统计分析采用 Epi Info 软件包(2000 版)进行。

## 2 结 果

2.1 不同地区养猪场中成年猪抗- HEV 抗体阳性率 在各个地区猪场的 8626 只猪中, 抗- HEV 抗体阳性 7191 只, 总阳性率 83. 4%。不同地区的阳性率有所不同( $\chi^2 = 89. 8, P < 0. 001$ , 表 1)。华东地区的阳性率最高(88. 7%), 华中地

区的阳性率最低(77. 2%)。阳性率最高的省份为内蒙古(100%)和重庆(99%), 最低为湖北(68%)和湖南(73. 3%)。在检测猪场数在 5 个以上的省份中, 福建的阳性率最高, 达 91. 8%(9 个猪场中, 有 6 个阳性率在 90% 以上, 最低也有 67. 8%), 湖南最低, 为 73. 3%。中国部分省市猪 HEV 抗体阳性率分布见图 1。

表 1 各地区猪场成年猪的抗- HEV 抗体阳性率

地区(猪场数)	检测数	阳性数	阳性率(%)
东北(12)	751	659	87. 7
吉林(1)	35	34	97. 1
辽宁(11)	716	625	87. 3
华北(28)	1882	1574	83. 6
河北(13)	659	545	82. 7
山西(1)	10	9	90. 0
内蒙古(1)	16	16	100. 0
天津(2)	219	203	92. 6
北京(11)	978	801	81. 9
华中(21)	1603	1238	77. 2
河南(20)	1525	1185	77. 7
湖北(1)	78	53	68. 0
华东(22)	1464	1298	88. 7
上海(5)	384	328	85. 4
山东(6)	327	281	85. 9
福建(9)	694	637	91. 8
安徽(1)	49	43	87. 8
江西(1)	10	9	90. 0
华南(18)	1281	1037	81. 0
广东(7)	622	554	89. 1
湖南(11)	659	483	73. 3
华西(19)	1645	1385	84. 2
四川(10)	1034	839	81. 1
重庆(2)	101	100	99. 0
云南(6)	467	407	87. 2
广西(1)	43	39	90. 7
合计(120)	8626	7191	83. 4

( $\chi^2 = 89. 8, P < 0. 05$ )

不同猪场的阳性率差别巨大, 最低的湖南某猪场 40 只猪仅 1 只阳性(2. 5%), 但大多数猪场(81. 8%)的阳性率均高于 70%, 半数高于 90%(表 2), 其中 13 个为 100%。高感染率(> 70%)的猪场在不同地区的比例类似(表 2,  $\chi^2 = 53. 7, P > 0. 05$ )。在湖南某市同时检测了 2 个猪场, 一个 68

作者单位: 1. 厦门大学细胞生物学与肿瘤细胞工程教育部重点实验室(厦门, 361005)

2. 农业部兽医诊断中心

3. 北京万泰生物药业有限公司

只中仅 2 只阳性(阳性率 2.9%), 另一个猪场的 70 只猪却全部阳性(阳性率 100%)。在天津某猪场前后检测了 4 批猪, 阳性率彼此差异明显(表 3), 这些猪均为该猪场自繁自养的商品猪, 在采样期间饲养环境及方式并无明显改变。

表 2 各地区不同抗-HEV 抗体阳性率的猪场数量

地区	阳性率(%)				合计
	< 70	70- 79	80- 89	90- 100	
东北	1	2	1	8	12
华北	6	3	3	16	28
华东	3	0	5	14	22
华中	9	3	3	6	21
华南	3	3	5	7	18
华西	2	2	6	9	19
合计	24	13	23	60	120

( $\chi^2 = 19.9, P > 0.05$ )

表 3 天津某猪场四批样品的检测结果

采样时间(年)	检测数	阳性数	阳性率(%)
2000	37	4	10.8
2000	81	6	7.4
2001	35	34	97.1
2002	22	12	54.6

2.2 无特殊病原体(SPF)级猪的抗 HEV 抗体阳性率在北京 SPF 猪育种中心检测了 14 只猪的抗 HEV 抗体, 结果无一阳性。在黑龙江某猪场引进饲养的 17 只 SPF 种猪中, 仅有 1 只有抗 HEV 抗体。

2.3 进口种猪的抗 HEV 抗体阳性率对 398 只法国进口检疫的种猪进行检测, 结果 61 只抗 HEV 抗体阳性, 阳性率为 15.3%。

### 3 讨论

本研究共检测了 8626 只普通商品猪, 发现 HEV 感染率高达 83.4%。在全国 20 个省、市、自治区的 120 个猪场中, 每个猪场的商品猪中均发现了 HEV 感染, 虽然感染率在不同地区、省份有所差别, 但最低也有 68.0%, 半数感染率在 90% 以上, 表明在我国商品猪中 HEV 的感染是非常普遍的。另外, 在法国进口种猪中同样发现了较高的 HEV 感染率。这些结果表明猪的 HEV 感染是一个非常普遍的现象, 与近年来国际上所报道的研究结果是一致的<sup>[12-15]</sup>。

在各个省中, 以及同一省份甚至同一城市的不同猪场中, 均可发现 HEV 的感染率会有很大差异, 说明猪的感染程度基本与地域无关。在同一个猪场内, 相似的饲养环境与方式下的自繁自养商品猪, 其 HEV 感染的阳性率可以有较大的差别, 造成这一较大差别的原因有待进一步探索。

分析不同 HEV 感染率的猪场的比例, 发现基本上感染率越高, 猪场比例越大, 有 50% 猪场的感染率在 90% 以上, 提示猪对 HEV 普遍易感, 而且猪场现有饲养方式可使 HEV 感染的传播易于实现。而在 SPF 级猪中没有检测到 HEV 感染, 提示现有的 SPF 饲养要求可以避免 HEV 对猪的感染, SPF 级猪在普通环境中饲养一段时间后亦会感染出现。

我国是一个戊肝高发国家, 在全国各省、市、自治区均有

戊肝病例发现, 并且已发生了多起戊肝的暴发流行<sup>[2]</sup>, 因此对可能的戊肝传染源、戊肝动物宿主以及戊肝传播途径的研究将为相应的戊肝防制策略的制定提供重要资料。本研究表明在我国猪的感染是一个非常普遍的现象。除了猪感染 HEV 外, 其他家畜 HEV 感染情况尚无资料, 深入开展相应的流行病学研究对于阐明戊肝的流行环节具有重要的意义。

另外, 猪作为目前新兴的组织工程学的重要移植供体, 在进行相应人体器官组织移植研究和利用猪肝细胞作为人肝细胞来源前, 对猪进行 HEV 感染的排除可能也是必须的。

### 4 参考文献

- Irshad M. Hepatitis E virus: an update on its molecular, clinical and epidemiological characteristics[J]. Intervirology, 1999, 42: 252.
- Zhuang H, Cao XY, Liu CB, et al. Hepatitis E in China [J]. Gastroenterologia Japonica, 1999, 36(suppl13): 135.
- 曹学义, 马学众, 刘玉璋, 等. 新疆南部地区肠道传播的非甲非乙型肝炎的流行病学及病原学研究[J]. 中华实验和临床病毒学杂志, 1989, 3: 20.
- Thomas DL, Yarbough PO, Vlahov D, et al. Seroreactivity to hepatitis E virus in areas where the disease is not endemic[J]. J Clin Microbiol, 1997, 35: 1244.
- Balayan MS, Usmanov RK, Zamyatina NA, et al. Brief report: experimental hepatitis E infection in domestic pigs[J]. J Med Virol, 1990, 32: 58.
- Usmanov RK, Balaian MS, Dzhumaliev DI, et al. Experimental hepatitis E infection in piglets[J]. Vopr Virusol, 1991, 36: 212.
- Usmanov RK, Balaian MS, Dvoimikova OV, et al. An experimental infection in lambs by the hepatitis E virus[J]. Vopr Virusol, 1994, 39: 165.
- Balayan MS, Usmanov RK, Zamyatina NA et al. Brief report: experimental hepatitis E infection in domestic pigs[J]. J Med Virol, 1990, 32: 58.
- Meng XJ, Purcell RH, Halbur PG, et al. A novel virus in swine is closely related to the human hepatitis E virus[J]. Proc Natl Acad Sci U S A, 1997, 94: 9860.
- Meng XJ, Halbur PG, Shapiro MS, et al. Genetic and experimental evidence for cross-species infection by swine hepatitis E virus[J]. J Virol, 1998, 72: 9714.
- Meng XJ. Novel strains of hepatitis E virus identified from humans and other animal species: is hepatitis E a zoonosis[J]. J Hepatol, 2000, 33: 842.
- Chandler JD, Riddlel MA, Li F, et al. Serological evidence for swine hepatitis E virus infection in Australian pig herds[J]. Rev Microbiol, 1999, 68: 95.
- Clayson ET, INNIS BL, Myint KS, et al. Detection of hepatitis E virus infections among domestic swine in the Kathmandu Valley of Nepal[J]. Am J Trop Med Hyg, 1995, 53: 228.
- Wu JC, Chen CM, Chiang TY, et al. Clinical and epidemiological implications of swine hepatitis E virus infection[J]. J Med Virol, 2000, 60: 166.
- Tien NT, Clayson HT, Khiem HB, et al. Detection of immunoglobulin G to the hepatitis E virus among several animal species in Vietnam[J]. Am J Trop Med Hyg, 1997, 57: 211.

2002年8月6日收稿