

北京市郊区鸭养殖和屠宰人群禽流感暴露及病毒感染情况调查

马春娜 杨鹏 张奕 李海月 张莉 李丽丽 李超 杨育松 陈合
张松建 刘秀军 王全意

【摘要】 目的 了解北京市郊区鸭养殖和屠宰从业人员的禽流感暴露及病毒感染情况。方法 2011年3—4月对北京市6个区(县)从事鸭养殖和屠宰工作的4类人群(商业化养鸭场从业人员、鸭屠宰场从业人员、个体规模化养鸭者和家庭养鸭者)进行问卷调查和血清禽流感抗体检测,了解人口统计学信息、病死禽暴露及禽流感病毒感染等情况。结果 共调查1741人,其中商业化养鸭场从业人员313人(18.0%),鸭屠宰场从业人员562人(32.3%),个体规模化养鸭者261人(15.0%),家庭养鸭者605人(34.7%)。与其他3类人群接触的鸭相比,家庭养鸭者(66.8%)接触的鸭与其他禽类接触的比例最高($P<0.05$)。家庭养鸭者(35.2%)和鸭屠宰场从业人员(31.3%)接触的鸭没有全部接种过禽流感疫苗的比例高于商业化和个体规模化养鸭者($P<0.05$)。家庭养鸭者中养殖环境清洗频率 >4 次/月(8.8%)、消毒频率 >12 次/年(27.3%)的人员所占比例均最低($P<0.05$)。家庭养鸭者暴露因素中在手有伤口时徒手接触鸭的人员所占比例最高(34.4%)($P<0.05$)。病死禽暴露情况中,家庭养鸭者接触病死禽时不采取任何防护措施的人员所占比例最高(70.8%)($P<0.05$)。1741人中,未发现禽流感病毒H5、H7亚型感染,H9亚型抗体阳性12人(阳性率为0.7%),其中10人为家庭养鸭者(阳性率为1.7%),4类人群中H9亚型抗体阳性率差异有统计学意义($\chi^2=13.699, P<0.05$)。结论 家庭养鸭者感染禽流感的风险高于其他3类人群(商业化养鸭场从业人员、鸭屠宰场从业人员、个体规模化养鸭者),个体规模化养鸭者和家庭养鸭者接触病死禽时防护较差,应根据各人群特点进行有针对性的干预。

【关键词】 禽流感; 水禽; 暴露

Exposure to avian influenza virus and the infection status of virus among people breeding or butchering ducks in the suburb of Beijing MA Chun-na^{1,2}, YANG Peng², ZHANG Yi², LI Hai-yue², ZHANG Li², LI Li-li³, LI Chao⁴, YANG Yu-song⁵, CHEN He⁶, ZHANG Song-jian⁷, LIU Xiu-jun⁸, WANG Quan-yi². 1 School of Public Health and Family Medicine, Capital Medical University, Beijing 100069, China; 2 Institute for Infectious Disease and Endemic Disease Control, Beijing Center for Disease Control and Prevention; 3 Fangshan Center for Disease Control and Prevention; 4 Huairou Center for Disease Control and Prevention; 5 Miyun Center for Disease Control and Prevention; 6 Daxing Center for Disease Control and Prevention; 7 Shunyi Center for Disease Control and Prevention; 8 Tongzhou Center for Disease Control and Prevention

Corresponding author: WANG Quan-yi, Email:bjdcxm@126.com

This work was supported by a grant from the Public Service Institute Program of the Beijing Center for Preventive Medicine Research (No. 2011-01).

【Abstract】 Objective To understand the exposure and the infection status of virus among people engaging in breeding or butchering ducks in the suburb of Beijing. **Methods** People from six districts (Daxing, Fangshan, Huairou, Miyun, Shunyi, Tongzhou) who engaged in breeding or butchering ducks were studied and the status of infecting avian influenza virus was obtained by testing antibody level in serum. Information on demographic characteristics, status of regular exposure and exposure to sick or dead poultry were collected through a self-designed questionnaire. **Results** 1741 people were involved in this study in which 313 (18.0%) were workers in duck-breeding enterprise, 562 (32.3%) were workers in duck slaughterhouse, 261 (15.0%) farmers were in individual

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.04.006

作者单位:100069 北京,首都医科大学公共卫生与家庭医学学院(马春娜);北京市疾病预防控制中心传染病地方病控制所(马春娜、杨鹏、张奕、李海月、张莉、王全意);房山区疾病预防控制中心(李丽丽);怀柔区疾病预防控制中心(李超);密云县疾病预防控制中心(杨育松);大兴区疾病预防控制中心(陈合);顺义区疾病预防控制中心(张松建);通州区疾病预防控制中心(刘秀军)

通信作者:王全意, Email:bjdcxm@126.com

small-scale duck farms, 605 (34.7%) were farmers raising duck in backyard. Among farmers raising duck in backyard, the percentage of people whose ducks ever contacted with wild birds was higher than the other three groups (66.8%) ($P < 0.05$). Among farmers who bred their ducks in the backyard (35.2%) and those abattoir workers (31.3%), the percentage of people who had contacted ducks but not been vaccinated with avian influenza vaccine was higher than the other two groups ($P < 0.05$). Regarding the status on cleaning and disinfection among the studied farmers who had bred their ducks in the backyard, the percentage of people who had closer contact with ducks would clean the settings more than 4 times per month (8.8%) and disinfected those places more than 12 times per year (27.3%) but still lower than the other three groups ($P < 0.05$). Among those farmers who bred ducks in the backyard, the percentage of people who had ever touched duck with their hands was high (34.4%) ($P < 0.05$). Regarding exposure to sick or dead poultry, higher proportion was found among those who had ever closely contacted sick or dead poultry commercial duck raisers (36.1%) and individuals who raise large amount of ducks (36.0%). 70.8% of the individual duck raisers had never taken any protective measures when closely contacting the sick or dead poultry. Among 1741 samples, 0 were positive to avian influenza virus H5 and H7 subtypes. 12 were positive to H9 subtype (positive rate was 0.7%), in which 10 were farmers raising ducks in backyard (the positive rate of 1.7%). Differences between H9 subtype antibody positive rates difference in 4 population groups were statistically significant ($\chi^2 = 13.699, P < 0.05$). **Conclusion** Farmers who bred their ducks in the backyard had greater risk of contracting the avian influenza. Individual duckers who raise ducks in large scale and the farmers who bred their ducks in the backyard were in lack of protective measures when contacting the sick or dead poultry. Our findings suggested that some intervention measures should be taken to reduce the risk of avian influenza infection.

【Key words】 Avian influenza; Waterfowl; Exposure

禽类从业人员由于长期与禽类接触,其感染禽流感病毒的风险高于其他人群。据调查北京市水禽养殖以鸭为主,因此本研究对北京市郊区鸭养殖、屠宰人员进行调查,以了解其暴露和防护情况。

对象与方法

1. 研究对象:2011年3—4月根据暴露特点对4类人群进行调查:①商业化养鸭场从业人员:“以公司/企业形式运营”的养鸭场的工作人员。②鸭屠宰场从业人员:在屠宰加工厂从事鸭搬运及屠宰等的工作人员。③个体规模化养鸭者:以养鸭为主业、养殖达到一定规模(数量 ≥ 200 只)的养殖人员。④家庭养鸭者:不以养鸭为主业,仅在自家的院子/私人场所养殖少量鸭的人员。

2. 调查方法和质量控制:通过对北京市10个郊区(县)鸭养殖、屠宰情况及相关人员数量、配合度等情况的综合评价,将大兴、房山、怀柔、密云、顺义、通州6区(县)作为调查点,对调查点内从事鸭养殖、屠宰工作的人员进行调查。调查采用入户问卷调查和实验室血清检测相结合的方式。调查时由调查员说明调查目的、意义和要求,经调查对象同意后,进行面对面询问并由调查员亲自填写调查问卷,由质控员当场检查问卷有无缺漏项和逻辑错误。问卷内容主要包括:基本情况(性别、年龄、文化程度、职业、健康状况等)、日常暴露情况(暴露时间、环境卫生状况、暴露方式、防护措施等)和病死禽暴露情况(是否出现病死禽、病死禽如何处理、接触病死禽时防护措

施)3部分。抽取调查对象3~4 ml 静脉血样本,分离血清后用血凝抑制实验(HI)检测血清中禽流感病毒H5、H7、H9亚型抗体滴度,所用病毒株分别为A/Chicken/Shanxi/02/2006(Re-4)(H5N1)、A/Chicken/Anhui/01/2005(Re-5)(H5N1)、A/Chicken/Hebei/02/2007(H7N2)、A/Chicken/Shanghai/10/99(H9N2),H5、H7、H9亚型抗体效价 $\geq 1:40$ 为阳性^[1,2]。

3. 统计学分析:使用EpiData 3.1软件建立数据库后进行数据的双录入,并进行逻辑检查。使用SPSS 16.0软件进行统计学分析。采用描述性统计方法对鸭养殖和屠宰人群的基本情况、日常暴露情况和病死禽暴露情况及禽流感病毒H5、H7、H9亚型抗体水平进行分析,采用Pearson χ^2 检验比较不同人群暴露情况及抗体阳性率的差异, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 基本情况:共发放问卷1742份,回收问卷1741份,应答率为99.9%。调查对象中男性759人(43.6%),女性982人(56.4%)。16~29岁302人(17.4%),30~49岁840人(48.3%), ≥ 50 岁598人(34.4%)。文化程度为小学及以下的769人(44.2%),初中819人(41.0%),高中(中专/技校/职高)及以上153人(8.8%)。商业化养鸭场从业人员313人(18.0%),鸭屠宰场从业人员562人(32.3%),个体规模化养鸭者261人(15.0%),家庭养鸭者605人(34.7%)。

2. 日常暴露情况:与其他3类人群接触的鸭相比,家庭养鸭者(66.8%)接触的鸭与其他禽类接触的比例最高($P<0.05$)。家庭养鸭者(35.2%)和鸭屠宰场从业人员(31.3%)中所接触的鸭没有全部接种过禽流感疫苗的比例高于商业化和个体规模化养鸭者($P<0.05$)。家庭养鸭者(42.0%)和个体规模化养殖户(19.5%)中接触鸭及其环境时未采取任何措施的人群所占比例高于商业化养鸭场从业人员和鸭屠宰场从业人员($\chi^2=850.8, P<0.05$),且家庭养鸭者中在接触鸭及其环境时采取戴口罩、戴手套、戴护目镜/眼罩等措施的人群所占比例均未达10.0%。家庭养鸭者中手出现伤口时继续徒手接触鸭的人员所占比例(34.4%)最高($\chi^2=157.8, P<0.05$),见表1。

3. 病死禽暴露情况:

(1)出现病死禽情况:4类人群中277人(15.9%)

的家中或工作场所出现过病死禽,病死禽处理时曾有120人(43.3%)选择焚烧,155人(56.0%)选择掩埋,19人(6.9%)选择丢弃、食用、卖给他人、送亲友等方式。277人中232人(13.3%)曾近距离($\leq 1\text{m}$)接触过病死禽,具体接触方式中喂养148人(8.5%)、清扫禽舍99人(5.7%)、喂药98人(5.6%)、捕捉96人(5.5%)、捡鸭蛋36人(63.8%)、清洗20人(8.6%)、拔毛9人(3.9%)、宰杀6人(2.6%)、切割4人(1.7%)、其他方式36人(15.5%),见表2。

(2)接触病死禽及防护情况:近距离接触病死禽的232人中48人(20.7%)未采取任何防护措施。采取措施的184人中,146人(79.3%)穿工作服,137人(74.5%)穿胶靴或鞋套,131人(71.2%)接触后立即洗手,130人(70.7%)戴手套,99人(53.8%)戴工作帽,89人(48.4%)戴口罩,8人(4.3%)戴护目镜,41人

表1 北京市鸭养殖和屠宰人群日常暴露情况比较

变 量	从业人员或养殖户				合计	χ^2 值	P值
	商业化养鸭场 (n=313)	鸭屠宰场 (n=562)	个体规模化 (n=261)	家庭 (n=605)			
暴露时间及养殖情况							
累计暴露时间(年)							
≤2	177(56.5)	352(62.6)	58(22.2)	142(23.5)	729(41.9)	249.6 ^a	<0.05
>2	136(43.5)	210(37.4)	203(77.8)	463(76.5)	1012(58.1)		
养殖模式							
早养	313(100.0)	556(99.1)	257(98.5)	146(24.1)	1272(73.1)	730.8 ^a	<0.05
水养早养结合	0(0.0)	5(0.9)	4(1.5)	459(75.9)	468(26.9)		
接触鸭主要种类							
种鸭/雏鸭	137(43.8)	1(0.2)	2(0.8)	0(0.0)	140(8.0)	1632 ^b	<0.05
肉鸭	176(56.2)	558(99.3)	255(97.7)	18(3.0)	1007(57.8)		
蛋鸭	0(0.0)	3(0.5)	4(1.5)	587(97.0)	594(34.1)		
鸭与其他禽类接触							
是	0(0.0)	14(2.5)	44(16.9)	404(66.8)	462(26.5)	770.2 ^b	<0.05
否	313(100.0)	548(97.5)	217(83.1)	201(33.2)	1279(73.5)		
鸭接种禽流感疫苗							
是	289(92.3)	386(68.7)	258(98.9)	392(64.8)	1325(76.1)	173.4 ^c	<0.05
否	24(7.7)	176(31.3)	3(1.1)	213(35.2)	416(23.9)		
暴露环境清洁消毒情况							
鸭笼/鸭舍或清洗池/分割台清洁频率(次/月)							
≤4	164(52.4)	40(7.1)	76(29.1)	552(91.2)	832(47.8)	701.6 ^d	<0.05
>4	149(47.6)	522(92.9)	185(70.9)	53(8.8)	909(52.2)		
鸭笼/鸭舍或清洗池/分割台消毒频率(次/年)							
≤12	13(4.2)	11(2.0)	25(9.6)	440(72.7)	489(28.1)	914.1 ^e	<0.05
>12	300(95.8)	550(98.0)	236(90.4)	165(27.3)	1251(71.9)		
暴露者防护情况							
接触鸭及其环境时的防护措施							
无任何防护	1(0.3)	0(0.0)	51(19.5)	254(42.0)	306(17.6)	850.8 ^f	<0.05
戴口罩	218(69.6)	414(73.7)	96(36.8)	4(0.7)	732(42.0)		
戴手套	213(68.1)	419(74.6)	129(49.4)	57(9.4)	818(47.0)		
戴护目镜/眼罩	35(11.2)	46(8.2)	3(1.1)	0(0.0)	84(4.8)		
手出现伤口时继续徒手接触鸭							
是	49(15.7)	32(5.7)	31(11.9)	208(34.4)	320(18.4)	157.8 ^g	<0.05
否	264(84.3)	529(94.3)	229(88.1)	397(65.6)	1419(81.6)		

注:括号外数据为人数,括号内数据为百分比(%);^a商业化养鸭场从业人员、鸭屠宰场从业人员与个体规模化养鸭者、家庭养鸭者比较;^b商业化养鸭场从业人员、鸭屠宰场从业人员、个体规模化养鸭者与家庭养鸭者比较;^c商业化养鸭场从业人员、个体规模化养鸭者与鸭屠宰场从业人员、家庭养鸭者比较;表中数据有缺失

表 2 北京市鸭养殖和屠宰人群病死禽暴露情况

病死禽接触情况	暴露人群				合计	χ^2 值	P值
	商业化养鸭场从业人员 (n=313)	鸭屠宰场从业人员 (n=562)	个体规模化养鸭者 (n=261)	家庭养鸭者 (n=605)			
家/工作场所出现病死禽						352.3 ^a	<0.05
是	126(40.3)	3(0.5)	100(38.3)	48(7.9)	277(15.9)		
否	187(59.7)	559(99.5)	161(61.7)	557(92.1)	1464(84.1)		
近距离接触病死禽						383.3 ^c	<0.05
是	113(36.1)	1(0.2)	94(36.0)	24(4.0)	232(13.3)		
否	200(63.9)	561(99.8)	167(64.0)	581(96.0)	1509(86.7)		
接触病死禽时采取防护措施						44.956 ^e	<0.05
是	109(96.5)	0(0.0)	68(72.3)	7(29.2)	184(79.3)		
否	4(3.5)	1(100.0)	26(27.7)	17(70.8)	48(20.7)		

注：^a、^c、^e同表 1；^b商业化养鸭场从业人员、个体规模化养鸭者与鸭屠宰场从业人员、家庭养鸭者比较；^d商业化养鸭场从业人员、鸭屠宰场从业人员、个体规模化养鸭者与家庭养鸭者比较

(2.4%)接触后洗澡。近距离接触病死禽的 232 人中 102 人(44.0%)直接用手接触过病死禽,其中 11 人在手部有伤口的情况下直接用手接触病死禽,见表 2。

4. 禽流感病毒 H5、H7、H9 亚型抗体阳性率: 1741 人中, H5、H7 亚型抗体检测均为阴性。12 人 H9 亚型抗体阳性(阳性率为 0.7%),其中 1 人为鸭屠宰场从业人员(阳性率为 0.2%)、1 人为个体规模化养鸭者(阳性率为 0.4%)、10 人为家庭养鸭者(阳性率为 1.7%),且 4 类人群中 H9 亚型抗体阳性率差异有统计学意义($\chi^2=13.699, P<0.05$)。

讨 论

研究结果显示,商业化养鸭场和鸭屠宰场从业人员中暴露累计时间 ≤ 2 年的人群所占比例高于 55.0%,推测该两类从业人员的流动性较大,因此以上 2 类场所从业人员宣传教育效果的持续性会较差,建议对这两类人群采用入职教育和定期教育相结合的形式。

研究表明迁徙的水禽是禽流感病毒的自然宿主^[3],水养早养结合的养殖模式、养殖的禽类与野禽接触会增加鸭感染禽流感病毒的机会^[4],本研究结果显示,家庭养鸭者中采用水养早养结合的养殖模式、养殖的禽类与野禽有接触的比例均高于其他 3 类人群。禽类接种禽流感疫苗不仅可以有效降低其禽流感病毒的感染率,还可以减少病禽从呼吸道排出病毒^[5],研究显示禽流感病毒可在禽类粪便、水中和各种环境表面存活较长时间^[6,7],清洁和消毒可以有效消除环境中的病毒,但调查显示家庭养鸭者所接触的鸭全部接种禽流感疫苗的比例、清洁和消毒频率是 4 类人群中最低的。禽流感病毒可通过消化道、呼吸道、眼结膜和破损的皮肤传播,戴口罩、戴手套、戴护目镜/眼罩等防护措施有利于切断禽流感病毒传播途径,调查显示家庭养鸭者中采取以上 3 项

防护措施者所占比例均不足 10.0%,其感染风险高于其他 3 类人群,因此在宣传教育时要考虑到宣传可及性差(居住分散)等特点选择有效的方式。

研究表明接触、加工病死禽是感染禽流感病毒的危险因素^[8,9]。虽然家庭养鸭者中出现病死禽的情况较少,但多数接触病死禽时未采取防护措施,对该人群应加强相关知识的宣传教育。此外,在病死禽处理时 50%以上的人会采用焚烧、深埋等正确行为,但仍有一部分人采取丢弃、食用、卖给他人、送亲友等错误行为,因此,应加强病死禽处理方法等知识的宣传力度并加大宣传覆盖的范围。

[本研究得到北京市预防医学研究中心公益院所改革项目(2011-01)的支持]

参 考 文 献

- [1] Ogata T, Yamazaki Y, Okabe N, et al. Human H5N2 avian influenza infection in Japan and the factors associated with high H5N2-neutralizing antibody titer. *J Epidemiol*. 2008, 18(4): 160-166.
- [2] Hadipour MM, Pazira S. Evaluation of antibody titers to H9N2 influenza virus in hospital staff in shiraz, Iran. *J Anim Vet Adv*, 2011, 10(7): 832-834.
- [3] Webster RG, Bean WJ, Gorman OT, et al. Evolution and ecology of influenza A viruses. *Microbiol Rev*, 1992, 56(1): 152-179.
- [4] Markwell DD, Shortridge KF. Possible waterborne transmission and maintenance of influenza viruses in domestic ducks. *Appl Environ Microbiol*, 1982, 43(1): 110-115.
- [5] Abbas MA, Spackman E, Fouchier R, et al. H7 avian influenza virus vaccines protect chickens against challenge with antigenically diverse isolates. *Vaccine*, 2011, 29(43): 7424-7429.
- [6] Stallknecht DE, Shane SM, Kearney MT, et al. Persistence of avian influenza viruses in water. *Avian Dis*, 1990, 34(2): 406-411.
- [7] Yamamoto Y, Nakamura K, Yamada M, et al. Persistence of avian influenza virus (H5N1) in feathers detached from bodies of infected domestic ducks. *Appl Environ Microbiol*, 2010, 76(16): 5496-5499.
- [8] Zhou L, Liao QH, Dong LB, et al. Risk factors for human illness with avian influenza A (H5N1) virus infection in China. *J Infect Dis*, 2009, 199(12): 1726-1734.
- [9] Pham ND, Hoang TL, Nguyen TK, et al. Risk factors for human infection with avian influenza A H5N1, Vietnam, 2004. *Emerg Infect Dis*, 2006, 12(12): 1841-1847.

(收稿日期: 2011-10-27)

(本文编辑: 万玉立)