论著

文章编号:1000-5404(2011)17-1854-04

84个炭疽暴发案例流行病学调查文献系统评价

许汝福[1],沈渝菊[2],林 辉[1],李亚斐[1],向 颖[1],许 斌[1],张 耀[1],黄国荣[1] (400038 重庆,第三军医大学:军事预防医学院军队流行病学教研室[1],西南医院呼吸内科[2])

[摘要] **目的** 探讨国内炭疽暴发案例流行病学特征,分析感染原因,为炭疽防控提供依据。**方法** 检索电子数据库中符合纳入标准的84个炭疽暴发案例流行病学调查文献资料进行系统评价。**结果** 84个炭疽暴发案例均发生在农村或牧区,涉及患者990例,治愈970例,死亡20例,男女比为4.2∶1,15~60岁占87.2%,农牧民占92.4%,西北、西南和华南地区占79.5%,5~9月份占87.8%;最短潜伏期中位数2 d,最长潜伏期中位数8 d;首发病例诊断时间中位数4 d;病畜、病死畜肉接触患者占98.3%,屠宰病死家畜者的相对危险度显著高于食用病死畜肉者(*RR*=55.47,95% *CI*=26.03~118.21,*P*<0.000 01)。77个案例的疫情控制中位数时间10 d。**结论** 炭疽暴发疫情多发生在农村和牧区,青壮年及农牧特征明显;屠宰病死家畜或接触病死畜肉是感染的主要原因。

[关键词] 炭疽;暴发;流行特征;潜伏期;相对危险度

[中图法分类号] R181.32; R517.2 [文献标志码] A

Epidemiology of 84 anthrax outbreak cases: a systematic review of its related literature

Xu Rufu[1], Shen Yuju[2], Lin Hui[1], Li Yafei[1], Xiang Ying[1], Xu Bin[1], Zhang Yao[1], Huang Guorong[1] ([1]Department of Military Epidemiology, College of Military Preventive Medicine, [2]Department of Respiratory Diseases, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing, 400038, China)

[**Abstract**] **Objective** To provide the evidence for prevention and control of anthrax by studying the epidemiological characteristics of anthrax outbreak cases and analyzing the causes of anthrax infection in China. **Methods** Papers on epidemiology of 84 anthrax outbreak cases retrieved from Chinese Biomedical Literature Database and Chinese Science and Technology Journals Database were systematically reviewed. **Results** The 84 anthrax outbreak cases occurred in rural or pastoral areas. Of the 990 anthrax patients with a male to female ratio of 4.2∶1, 970 were cured and 20 died, 87.2% aged 15–60 years, 92.4% were farmers and herdsmen, 79.5% were located in West and South China, 87.8% occurred in May to September. The median shortest incubation time was 2 days, the median longest incubation time was 8 days, the median diagnosis time of the first patient was 4 days, and 98.3% of the patients contacted with the affected or died animals or their meat. The relative risk was significantly higher for slaughters than for those who ate the meat (*RR*=55.47, 95% *CI*=26.03–118.21, *P*<0.000 01). The median epidemic control time for the 77 cases was 10 days. **Conclusion** Anthrax outbreak usually occurs in rural or pastoral areas. Young adults and farmers are at a high risk to infect with anthrax. Slaughtering affected or died animals or contacting their meat is the main cause of anthrax infection.

[**Key words**] anthrax; outbreak; epidemiological feature; incubation period; relative risk

Supported by the Special Foundation of Military Medicine of Third Military Medical University (2008). Corresponding author: Xu Rufu, E-mail: xurf1963@163.com

炭疽(anthrax)是由炭疽芽孢杆菌引起的一种人畜共患的自然疫源性疾病,我国每年均有人间炭疽散在局部流行,西北部10个省区为高发区[1-2]。不少研究分析了当地发生的炭疽案例资料,但涉及的样本不大,大多数都在30例以内,有的只有几例。为准确了解我国炭疽疫情动态和流行规律,有效控制炭疽疫情发生,本研究采用系统评价的方法,对1989–2010年2月发表的84个炭疽暴发案例流行病学调查资料进行分析,探讨流行特征,分析流行因素,为炭疽防控提供依据。

1 资料与方法

1.1 诊断标准

按照WS283–2008炭疽诊断标准,患者的皮肤分泌物、痰、呕吐物、排泄物或血液、脑脊液等标本中,镜检发现革兰阳性大杆菌(炭疽杆菌),或者细菌分离培养获炭疽芽孢杆菌。纳入标准为发病时间、发病地点、感染原因清楚的暴发案例。

1.2 检索策略

计算机检索1994–2010年2月中国生物医学文献光盘数据库中文期刊全文数据库、1989–2010年2月维普中文期刊全

[基金项目] 第三军医大学军事医学专项基金(2008)

[通信作者] 许汝福,E-mail:xurf1963@163.com

文数据库。检索词:肺炭疽、炭疽+患者、炭疽+病例、炭疽+疫情、炭疽+调查。英文文献计算机检索1990-2010年2月PubMed数据库,检索词:Anthrax、outbreak、china。

1.3 纳入文献的筛选

2位研究者独立阅读所获文献题目和摘要,在排除明显不符合纳入标准的文献后,对可能符合纳入标准的文献阅读全文,以确定是否真正符合纳入标准。2位研究者交叉核对纳入文献的结果,对有分歧而难以确定其是否纳入的文献通过讨论或由第3位研究者决定其是否纳入。

1.4 资料提取

2位研究者按照本课题专门的Excel资料提取表,1位研究者提取和录入资料,另1位进行核对,采用讨论解决不同意见。提取的主要资料包括:①文献编号、作者、题目、发表期刊及时间;②炭疽病例发生的时间、地点、类型及年龄、性别、职业、感染部位等人群特征;③感染原因、临床表现、诊断方法与治疗结果等相关数据;④现场处置、接触者医学观察、药物预防、疫苗接种及动物免疫等疫情控制措施数据。

1.5 统计学处理

使用SPSS 13.0软件,对收集的资料进行定量分析和定性评价,计数资料用相对数表示,计量资料因呈偏态分布用中位数和百分位数表达。采用Meta分析进行合并效应分析,异质性检验同质采用固定效应模型,异质性检验不同质采用随机效应模型。

2 结果

共检索到炭疽中文文献493篇,未检索到在国外发表的关于中国炭疽暴发案例的英文文献,去除重复的案例以及不涉及炭疽病例的文献,最终得到83篇文献,84个暴发案例,涉及患者990例,其中皮肤炭疽896例、肠炭疽76例,皮肤炭疽合并肠炭疽9例、皮肤炭疽合并肺炭疽7例、皮肤炭疽合并脑膜炎型炭疽2例。

2.1 地区分布

84个炭疽暴发案例均发生在农村或牧区。990例病例分布于20个省(表1),排在前5位:新疆156例(15.8%)、广西155例(15.7%)、云南128例(12.9%)、甘肃95例(9.6%)、宁夏82例(8.3%),共616例(62.3%)。按大区划分:西北402例(40.6%)、西南230例(23.2%)、华南155例(15.7%)、华东59例(6.0%)、华北58例(5.9%)、华中44例(4.4%)、东北42例(4.2%)。西北、西南和华南787例(79.5%)。

2.2 时间分布

84个炭疽暴发案例主要发生在5~9月份(87.8%),8月份最高(22.1%),1~4月份和10~12月份较低(表2)。

表2 990例炭疽病例发病月份分布

指标	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
病例数	0	35	25	17	190	191	191	219	77	24	18	3
百分比(%)	0.0	3.5	2.5	1.7	19.2	19.3	19.3	22.1	7.8	2.4	1.8	0.3

2.3 人群特征

70个案例报告性别分布653例,占病例数的66.0%,其中男性527例(80.7%),女性126例(19.3%),男女比为4.2∶1;74个案例报告年龄分布665例,占病例数的67.2%,其中0~14岁57例(8.6%),15~60岁580例(87.2%),61岁以上28例(4.2%);82个案例报告职业分布916例,占病例数的92.5%,其中农牧民846例(92.4%),学生儿童58例(6.3%),其他12例(1.3%)。

2.4 潜伏期

66个案例报告最短潜伏期1~10 d,中位数时间2 d,25%和75%位数时间分别为1 d和3 d。58个案例报告最长潜伏期2~23 d,中位数时间8 d,25%和75%位数时间分别为5 d和12 d。

2.5 诊断治疗

38个案例报告首发病例诊断时间中位数为4 d,25%和75%位数时间分别为3 d和6 d,4个案例(10.5%)的首发病例诊断时间在13 d以上,最长的达71 d。11个案例报告患者最短治疗时间5~18 d,中位数时间10 d,25%和75%位数时间分别为5 d和14 d;19个案例报告患者最长治疗时间7~47 d,中位数时间20 d,25%和75%位数时间分别为8 d和22 d。84个案例均报告治疗结局,治愈970例,死亡20例。死亡病例中皮肤炭疽4例、肠炭疽6例、肺炭疽1例、皮肤炭疽合并肠炭疽3例、皮肤炭疽合并肺炭疽4例、皮肤炭疽合并脑膜炎型炭疽2例。2例患者死亡前被诊断为皮肤炭疽(死于皮肤炭疽合并肺炭疽),其余18例患者死亡前未明确炭疽病诊断。

2.6 感染原因

84个案例977例患者有病畜、病死畜肉、皮毛接触史(98.7%),13例患者有放牧等疫区接触史(1.3%)。有明确屠宰病死家畜或分切病死畜肉感染者579例(58.5%)、屠宰及食肉感染者330例(33.3%)、食用病畜肉感染者64例(6.5%)、放牧饲养及牛皮加工接触感染者17例(1.7%)。17个案例报告40例患者接触病畜时有皮肤破损(4.0%);5个案例报告16例患者接触病畜时有蚊虫叮咬史(1.6%)。仅30个案例同时给出了直接接触病死家畜、病死畜肉者和仅食用煮熟病死畜肉者的发病情况,前者累计492例发病247例,后者累计4 611例发病51例[3-32]。以屠宰病死家畜或分切病死畜肉为暴露组,以食用煮熟病死畜肉为对照组,对炭疽发病危险性进行Meta分析,结果见图1,异质性检验不同质($\chi^2=146.92$, $P<0.000\ 01$),采用随机效应模型,暴露组的相对危险度显著高于对照组($RR=55.47$, 95% $CI=26.03\sim118.21$, $P<0.000\ 01$)。

2.7 疫情控制

77个案例报告疫情控制时间最短3 d,最长210 d,中位数时间10 d,25%和75%位数时间分别为6 d和16.5 d。54个案例报告采取了死畜尸体、污染场所、污染物品处置措施,22个案例报告采取疫区封锁措施,累计489 d。25个案例报告医学观察5 993人,平均每个案例约240人;观察时间最短3 d,最长24 d,中位数时间12 d,累计观察70 548 d。11个案例报告预防服药2 013人,6个案例报告接种疫苗11 525人。11个案例报告家畜疫苗接种119 104头,平均每个案例10 828头,5个案例报告家畜药物预防2 172头,平均每个案例434头。

表1 990例炭疽患者发病地区分布

指标	新疆	广西	云南	甘肃	宁夏	青海	贵州	浙江	内蒙古	四川	辽宁	湖南	西藏	黑龙江	陕西	河南	湖北	山西	河北	山东
例数	156	155	128	95	82	58	57	56	49	33	31	26	12	11	11	9	9	6	3	3
百分比(%)	15.8	15.7	12.9	9.6	8.3	5.9	5.8	5.7	4.9	3.3	3.1	2.6	1.2	1.1	1.1	0.9	0.9	0.6	0.3	0.3

文献	暴露组 发生数	暴露组 调查数	对照组 发生数	对照组 调查数	权重(%)	RR(相对危险度) 随机效应模型,95% CI
何青[3]	5	12	0	600	3.0	508.54 [29.64, 8 725.31]
刘殿宇[4]	31	80	0	146	3.1	114.33 [7.09, 1 843.91]
刘殿宇[5]	13	37	0	78	3.1	56.13 [3.43, 919.40]
吴振环[6]	6	6	0	600	3.1	1116.14 [69.36, 17 959.89]
吴进荣[7]	7	7	12	107	5.1	8.10 [4.67, 14.06]
姬学谦[8]	13	17	0	631	3.1	948.00 [58.61, 15 334.70]
字相昆[9]	3	9	0	60	3.0	42.70 [2.38, 765.83]
封亚平[10]	8	8	15	76	5.2	4.69 [2.93, 7.52]
开塞尔.萨吾提[11]	7	7	0	171	3.1	322.50 [20.14, 5 164.98]
张丽清[12]	7	24	1	88	3.8	25.67 [3.32, 198.60]
张素云[13]	15	45	0	153	3.1	103.78 [6.33, 1 701.28]
徐莉[14]	18	24	0	68	3.1	102.12 [6.39, 1 632.15]
成砾[15]	3	3	0	13	3.1	24.50 [1.57, 382.08]
戴乾[16]	14	20	0	30	3.1	42.81 [2.70, 679.26]
拉雅[17]	3	9	19	158	4.8	2.77 [1.00, 7.65]
木哈什.木哈提[18]	2	6	0	41	2.9	30.00 [1.60, 561.29]
权力[19]	6	10	0	396	3.0	469.18 [28.15, 7 819.32]
李承宁[20]	16	22	0	109	3.1	157.83 [9.82, 2 537.32]
李明星[21]	7	7	0	138	3.1	260.63 [16.29, 4 170.03]
杨海[22]	3	4	0	19	3.1	28.00 [1.71, 458.82]
王双凤[23]	2	5	0	46	3.0	39.17 [2.12, 722.62]
王莉[24]	6	6	0	138	3.1	258.14 [16.10, 4 137.92]
白世光[25]	14	14	4	106	4.9	22.99 [9.26, 57.06]
秦迎旭[26]	2	2	0	4	3.2	8.33 [0.57, 121.28]
翟海波[27]	5	6	0	72	3.1	114.71 [7.05, 1 866.28]
赵侠[28]	3	6	0	16	3.0	17.00 [1.00, 287.91]
陈达宗[29]	6	29	0	224	3.0	97.50 [5.63, 1 687.42]
黄志刚[30]	3	9	0	95	3.0	67.20 [3.73, 1 210.03]
黄焕新[31]	17	54	0	108	3.1	69.36 [4.25, 1 131.99]
黎丽萍[32]	2	4	0	120	3.0	121.00 [6.65, 2 202.66]
合计(95% CI)	247	492	51	4 611	100.0	55.47 [26.03, 118.21]

异质性检验：$\chi^2 = 146.92$，$v = 29$，$P < 0.000\ 01$；$I^2 = 80\%$

综合效应检验：$z = 10.40$，$P < 0.000\ 01$

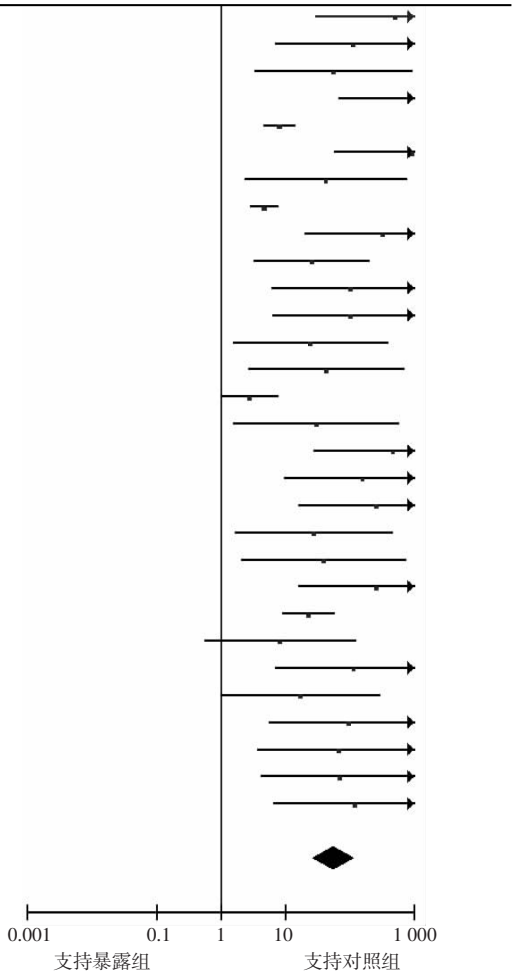


图1 接触炭疽病死畜肉(暴露组)与食用病死畜肉(对照组)发病危险性比较的Meta分析

3 讨论

炭疽是由炭疽芽孢杆菌引起的急性、烈性人畜共患传染病，能引起牛、羊、马等动物及人类患病，主要危害畜牧业，人间以散发病例和小的暴发为主，可通过呼吸道、皮肤和经口食入等多途径感染，分为皮肤炭疽、肺炭疽和肠道炭疽等[33]。

84个炭疽暴发案例990例炭疽患者分析表明，炭疽暴发主要发生在农村和牧区；地理分布主要在西北、西南和华南地区(占79.5%)；发病以5~9月份较多(87.8%)；男性为主(82.3%)，农牧民占绝大多数(92.4%)，青壮年为主(15~60岁占87.2%)；98.3%的患者有病畜及病死畜肉接触史。炭疽和很多传染病一样，发病有明显的季节性[34]，发病月份与贵州82.6%[35]的季节性一致，但5月份发病比例高于甘肃6.2%[36]和新疆5.7%[37]，可能与甘肃、新疆季节较晚有关。农牧民比例与贵州90.6%、甘肃90.9%较一致，但高于新疆57.9%，青壮年的比例与贵州86.6%较一致，但高于新疆73.6%，可能与接触人群有一定的关系。人间炭疽的暴发源于家畜感染发病，直接参与刮剥加工病死牛羊肉的人感染率较高，而吃煨熟透的病死牛羊的感染率较低[23,38]，青壮年农牧民是炭疽感染的高危人群[39]。屠宰病死家畜者的相对危险度显著高于食用病死畜肉者($RR = 55.47$，95% $CI = 26.03 \sim 118.21$，$P < 0.000\ 01$)，屠宰病死家畜或分切病死畜肉是感染的主要原因。

炭疽属烈性人畜共患传染病，按照要求，应对患者/病畜接触者、感染源暴露者进行药物预防和免疫接种，对密切接触者实施医学观察8 d[1-2]，但只有64.3%的案例报告采取了死畜尸体、污染场所、污染物品处置措施，报告采取疫区封锁措施、实施医学观察、预防服药、接种疫苗的案例不足30.0%。38个案例报告首发病例诊断时间，尽管中位数时间为4 d，但10.5%的案例的首发病例诊断时间在13 d以上，最长诊断时间达71 d；20例死亡病例中，18例死亡前未明确炭疽病诊断，说明诊断不够及时。11个案例报告最短治疗时间，19个案例报告最长治疗时间，报告治疗时间的比例不高，对治疗药物的调查较少。分析原因，

一是可能采取了相应的措施,但未在文章中表述;而是炭疽暴发案例调查主要由疾病预防控制机构进行,比较重视炭疽暴发案例的流行病学调查,而对治疗过程的调查可能不够全面。

84个案例的人间疫情均是先发生畜间疫情,由于屠宰病死家畜再扩散到人[37]。分析原因:一是在农村和牧区,尤其是交通不便、经济落后、生活水平相对较差的地区,对炭疽病情的严重性认识不足,缺乏防护知识,养殖的牛、羊等家畜感染发病死亡后,随意抛弃病死动物尸体和剥食病死牛肉的现象屡禁不止,绝大多数都屠宰后分食病死家畜肉,导致人间疫情发生。二是人间发病初期,农牧民多数都不够重视,把感染发病当成小问题,未及时到医院就诊,往往病情较重才去医院就诊,发病至诊断的时间较长,使疫情不能得到及时有效控制,往往导致许多病死畜肉接触者感染发病[40-42]。因此,要有效控制炭疽疫情发生:一是加强对疫区内的家畜注射炭疽疫苗;二是一旦发生畜间疫情,要及时隔离处理病畜,禁止屠宰、食用疑似病畜和死因不明的牲畜,切断传播途径,控制畜间疫情扩散和漫延;三是要加强宣传教育,让群众认识炭疽的危害性,提高群众防病意识,一旦出现疫点,尽早、尽快采取措施加以控制,把炭疽的危害降到最低水平。

参考文献:

[1] 熊鸿燕. 军队流行病学[M]. 北京: 军事医学科学出版社, 2009: 404-409.
[2] 王淑兰, 王玉民, 刘逵, 等. 重要生物危害疾病预防与控制[M]. 北京: 军事医学科学出版社, 2005: 3-13.
[3] 何青, 申明霞. 一起人畜共患炭疽疫情的调查分析[J]. 中华流行病学杂志, 2004, 25(10): 907.
[4] 刘殿宇. 二起皮肤型炭疽病暴发的调查[J]. 人民军医, 1995(2): 43-44.
[5] 刘殿宇. 两起皮肤炭疽病暴发流行的调查报告[J]. 西南国防医药, 2000, 10(3): 192.
[6] 吴振环, 李枝国, 李德发, 等. 一起炭疽病流行的调查[J]. 实用预防医学, 1999, 6(1): 69.
[7] 吴进荣, 梁旭东, 董斌, 等. 会宁县首次病原证实炭疽疫源地的报告[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 1997, 8(1): 63-64.
[8] 姬学谦. 宰杀炭疽病牛引发人皮肤炭疽的诊断与防治[J]. 中国兽医杂志, 2005, 41(8): 47.
[9] 字相昆, 李子川, 杨义雄, 等. 一起因剥解病死牛致皮肤炭疽的调查报告[J]. 中华流行病学杂志, 2005, 26(12): 1001.
[10] 封亚平, 简军, 刘恒坤, 等. 人畜共患急性炭疽病的调查[J]. 西南国防医药, 1994, 4(4): 252-253.
[11] 开塞尔·萨吾提, 童建国, 阿里木·吾斯曼, 等. 一起动物源性人间皮肤炭疽暴发流行调查报告[J]. 地方病通报, 2007, 22(1): 73.
[12] 张丽清, 尹怡璇, 薛涛. 新平县老山乡勐炳村委会人畜炭疽病调查[J]. 医学动物防制, 2005, 21(6): 415-416.
[13] 张素云, 马春燕. 皮肤炭疽感染1例报告[J]. 职业与健康, 2006, 22(19): 1530.
[14] 徐莉, 刘殿宇. 31例皮肤型炭疽病暴发的调查[J]. 云南医药, 1999, 20(6): 446-447.
[15] 成砾. 英卡别克. 一起冬季暴发炭疽病的调查[J]. 实用预防医学, 2001, 8(5): 364.
[16] 戴乾, 李涛. 一起剥食病死畜引起的人畜炭疽爆发调查[J]. 中华流行病学杂志, 2002, 23(5): 382.
[17] 拉雅. 青海省湟中县一起炭疽暴发流行的调查报告[J]. 地方病通报, 1997, 12(1): 72-73.
[18] 木哈什·木哈提. 王建霞. 一起皮肤炭疽的流行病学调查[J]. 地方病通报, 2007, 22(5): 31.
[19] 权力, 张洪岩, 刘佳慧. 一起炭疽爆发疫情的调查报告[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 1999, 20(5): 505.
[20] 李承宁. 青海省黄南自治州一起人畜间炭疽疫情爆发的调查[J]. 中华流行病学杂志, 2005, 26(5): 381.
[21] 李明星, 江晓宁, 马正录. 宁夏同心县一起皮肤炭疽暴发的流行病学调查[J]. 职业与健康, 2007, 23(18): 1617.
[22] 杨海, 蔡正华, 李一航, 等. 蓝田县焦岱乡皮肤炭疽疫情调查处理的报告[J]. 职业与健康, 2007, 23(21): 1957-1958.
[23] 王双凤, 王建全, 马重义, 等. 一起动物源性人间皮肤炭疽疫情调查报告[J]. 疾病监测, 2008, 23(4): 264.
[24] 王莉. 左云县绿道坡村炭疽流行的疫情分析及防治措施[J]. 职业与健康, 2004, 20(3): 77.
[25] 白世光. 一起炭疽暴发的流行病学调查报告[J]. 疾病监测, 1997, 12(7): 269.
[26] 秦迎旭, 田涛, 高建炜, 等. 一起皮肤炭疽的诊断与控制[J]. 中国预防医学杂志, 2009, 10(8): 780-781.
[27] 翟海波. 艾合买提江·吾斯曼. 一起皮肤炭疽病的调查和处理[J]. 地方病通报, 2003, 18(3): 71.
[28] 赵侠, 华桂春, 刘鹏飞. 一起职业暴露引起皮肤炭疽暴发疫情的调查与处理[J]. 疾病监测, 2009, 24(2): 153.
[29] 陈达宗, 梁江明, 田兴寿, 等. 2003年广西南丹县炭疽流行的调查分析[J]. 广西预防医学, 2003, 9(6): 345-347.
[30] 黄志刚, 赵国良, 吕勤学, 等. 河北省围场县2005年一起皮肤炭疽疫情的调查[J]. 中华流行病学杂志, 2006, 27(6): 463.
[31] 黄焕新, 覃后承. 一起炭疽暴发流行的调查[J]. 广西预防医学, 1999, 5(2): 85.
[32] 黎丽萍. 柳江县一起炭疽调查报告[J]. 广西预防医学, 2000, 6(2): 91.
[33] 熊鸿燕. 生物武器损伤防护学[M]. 北京: 军事医学科学出版社, 2009: 33-37.
[34] 陶涛, 郝永建, 郭静利, 等. 某部1992-2007年传染病的季节分布特征分析[J]. 第三军医大学学报, 2010, 46(3): 299.
[35] 邹志霆, 陶沁, 何平. 贵州省2000-2003年炭疽流行特征及暴发流行原因分析[J]. 医学动物防治, 2005, 21(2): 105-107.
[36] 杨建军, 杨枢敏, 赵新华. 甘肃省1958~2004年炭疽流行病学分析[J]. 卫生职业教育, 2006, 24(7): 130, 135.
[37] 赛娜瓦尔, 王效俊. 2000-2006年新疆维吾尔自治区炭疽流行病学分析[J]. 疾病监测, 2008, 23(3): 195-196.
[38] 薛涛, 杨耀兰, 吕素珍, 等. 一起人畜共患炭疽病的诊治报告[J]. 畜牧与兽医, 2008, 40(2): 109-110.
[39] 丁学霞. 甘肃省临夏县2005年-2009年炭疽疫情流行病学分析[J]. 吉林医学, 2010, 31(9): 1223.
[40] 张维东. 一起剥死牛皮引起皮肤炭疽的调查报告[J]. 中国民族民间医药, 2009, 18(14): 106.
[41] 班弟. 一起炭疽病暴发疫情的调查分析[J]. 疾病监测, 2009, 24(2): 152.
[42] 杨永孝, 姬学谦. 宰杀炭疽牛羊时人感染皮肤炭疽的诊断与防治[J]. 中国兽医杂志, 2009, 45(3): 56-57.

(**收稿**: 2011-04-20;**修回**: 2011-05-25)

(编辑 王 红)