

· 论 著 ·

中国野生动物狂犬病宿主种类和地区分布分析

杨明¹, 牟笛², 殷文武²

1.宣城市疾病预防控制中心,宣城 3023657;2.中国疾病预防控制中心传染病预防控制处,传染病监测预警中国疾病预防控制中心重点实验室

摘要:目的 分析中国野生动物狂犬病宿主种类,并绘制地区分布地图。方法 系统的收集我国野生动物狂犬病病毒检测和野生动物传播人或动物的狂犬病调查报告,按野生动物种类和地区进行汇总。**结果** 全国野生动物狂犬病主要物种为鼬獾、蝙蝠、貉、狼、狐狸。东北部和西北部以狼、蝙蝠、狐狸、貉为主;南部以蝙蝠报道为主;东南部地区以鼬獾为主。**结论** 我国存在多种野生动物狂犬病疫源地,对狂犬病的风险评估有现实意义。但我国缺乏系统的野生动物狂犬病监测与调查数据,不能反映我国野生动物狂犬病的全貌。建议进一步开展野生动物狂犬病的监测与调查工作。

关键词: 狂犬病;狂犬病病毒;宿主;动物;疫源地

中图分类号: R186 文献标识码: A 文章编号: 1673-6966(2018)11-1072-04

Analysis of host species and regional distribution of wild animals'

rabies in China 'YANG Ming, MOU Di, YIN Wen wu. 'Xuanchen City Center for Disease Control and

Prevention, Xuancheng 3023657, China

Corresponding author: YIN Wen wu, Email: yinww@chinacdc.cn

Abstract: Objective Analysis of rabies host species of wild animals in China and mapping of regional distribution. **Methods** To systematically collect data of rabies virus detection in wild animals and reports of human or livestock rabies transmitted by wild animals in China, to summarize by wildlife species and areas. **Results** The main species of wild animal rabies in China are ferret badger, bat, raccoon dog, wolf, fox. Wolves, bats, foxes, and raccoon dogs predominate in the northeast and northwest, with bats reporting in the south and ferret badger in the southeastern region. **Conclusions** There are many kinds of wild animal rabies foci in China, which is of practical significance for risk assessment of rabies. However, there is a lack of systematic wild animal rabies surveillance and survey data in China, which cannot reflect the overall picture of wild animal rabies in China. It is suggested that the surveillance and investigation of wild animal rabies should be further carried out.

Key words: Rabies; Rabies virus; Host; Animal; Epidemic focus

狂犬病是一种由狂犬病病毒引起的人畜共患疾病,目前全球有 150 多个国家和地区存在狂犬病的流行,每年有超过 5.9 万人死于狂犬病,超过 95% 的人类死亡是由犬传人狂犬病造成的。每年狂犬病的花费估计达到 60 亿美元^[1],在全球范围内是极大的公共卫生问题。犬群或野生动物种群以及蝙蝠为狂犬病的储存宿主,感染狂犬病病毒犬等动物可以将病毒传播给人或家畜等其他动物,也成为传播宿主^[2]。针对传染病传播的条件和特点,消灭狂犬病在理论和实践上都是可行的,联合国粮食及农业组织、世界动物卫生

组织和世界卫生组织等正致力于通过给犬接种疫苗来消除犬传人狂犬病^[3],并呼吁到 2030 年实现犬传人狂犬病零死亡。野生动物可以将狂犬病传播给流浪犬、家犬,甚至人类,了解野生动物狂犬病流行情况对掌握本地狂犬病风险十分必要。我国缺乏对野生动物狂犬病的系统监测与调查,本文搜集文献报道的就我国野生动物携带狂犬病病毒情况以及野生动物导致人或动物发病情况进行分析,总结中国野生动物狂犬病宿主种类和地区分布情况,为进一步制定狂犬病防控工作提供依据。

基金项目: 中国疾病预防控制中心应急反应机制运行项目(131 031 001 0000 15001)

通信作者: 殷文武, Email: yinww@chinacdc.cn

1 资料与方法

1.1 资料收集 以 wild animal rabies 为关键词通过 PubMed 系统检索,共检索到 1 259 篇文章,通过浏览摘要排除与中文数据库内容重复的文章,剩余 7 篇。以野生动物狂犬病为关键词在万方数据库搜索到 750 篇文章、在中国知网搜索到 63 篇文章,浏览摘要保留有用文章 16 篇。

1.2 资料分析方法 以系统性综述分析方法梳理我国野生动物狂犬病发病、狂犬病病毒分布及导致人狂犬病的野生动物种类;以现况分析方法分析目前我国野生动物狂犬病相关现状。

1.3 制图软件 使用 Mapinfo 9.5 制作地图。

2 结果

2.1 鼬獾 獾类在我国主要有 3 种,分别是狗獾、猪獾和鼬獾,狗獾主要分布在长江以北地区,猪獾和鼬獾分布在长江以南地区^[4]。鼬獾名獾子、山獾,鼬獾是南方的毛皮兽,外形似狗獾,但比狗獾小,国内分 4 个亚种:指名亚种分布于广东省、贵州的贵阳;江南亚种分布于浙江、江苏、福建、安徽、陕西等省;滇南亚种分布于广东、海南岛;台湾亚种分布于中国台湾^[5],其中鼬獾是目前关于狂犬病报道最多的野生动物,2008 年用直接荧光法(DFA)初筛和逆转录-聚合酶链式反应(RT-PCR)复核检测方法在浙江省丽水市和淳安县的鼬獾脑组织检出狂犬病病毒^[6];2009 年在丽水市莲都区用 RT-PCR 方法在鼬獾脑组织检出狂犬病病毒^[7];2002-2004 年期间,浙江省淳安县出现 7 例人被鼬獾咬伤发病^[8],1994-1995 年浙江省湖州市出现 6 例人被鼬獾咬伤发病^[9];2008 年浙江省丽水市青田县出现因捕食鼬獾引起的狂犬病^[10],2011-2012 年在江西省南昌市和安义县用 RT-PCR 在鼬獾标本中检出狂犬病病毒^[11],2009 年在江西抚州獾标本分离出具有独特分子差异的狂犬病病毒^[12],2004 年报道了在四川雅安出现由狗獾导致的人狂犬病^[13],另外在浙江桐庐、建德、衢州、临安、江西婺源、安徽宣城、泾县、黄山、歙县均报道关于鼬獾引起的人狂犬病^[14,15]。从地理分布上看,鼬獾导致狂犬病和检出狂犬病病毒的地方基本上在浙江、安徽、江西三省交界处,该地带以山区为主,其他地方鲜有报道。所以野生动物中导致狂犬病风险主要以鼬獾为主,特别是浙江、安徽、江西三省交界处为重点防控地区。见图 1。



图 1 獾类导致人狂犬病和检出狂犬病病毒地区分布

2.2 鼠 1987 年在河南南阳采用病毒分离方法在鼠标本中分离获得狂犬病病毒,且是独立分支^[16]。1992 年在广东珠海用 DFA 在鼠标本中检测出狂犬病病毒抗原阳性^[17]。2005 年应用 RT-PCR 在广西南宁野鼠脑组织检测到狂犬病病毒^[18]。2008 年在浙江淳安县黑线姬鼠标本中应用 RT-PCR 检测到狂犬病病毒^[19]。目前对鼠体内狂犬病病毒检测主要分布在中南部地区,也没有报道因鼠导致人狂犬病的事件。

2.3 貉 貉属食肉目、犬科、中等毛皮动物,广泛分布于我国的东北和西南地区。我国貉可分指名亚种、东北亚种和西南亚种,目前我国人工饲养、经济价值较高的是东北亚种^[20]。1982 年在辽宁省清源县出现养貉场仔貉出现狂犬病,造成 30 余例貉的死亡^[21],2007 年在内蒙古用 RT-PCR 方法在 5 只具典型神经症状的疯貉脑样品中检测到狂犬病病毒,在中国属新的毒株,与俄罗斯和朝鲜半岛流行的狂犬病病毒株同源性较高^[22]。貉相关狂犬病防控主要以东北和西南地区为主,因貉也属养殖动物,开展监测相对野生动物更容易,建议进一步开展相关实验室检测评估,同时也要探索防范境外野生貉导致新型毒株的输入。

2.4 狼 关于狼导致狂犬病报道均较早,1993 年在内蒙古突泉县太和乡出现由 1 只疯狼咬伤 16 人、29 头牲畜的报道,1991 年在突泉县巨力乡 1 只疯狼先后咬伤 15 人、牲畜 78 头,被咬伤的牲畜出现典型狂犬病症状^[23]。1996 年在新疆塔城出现牧民和牲畜被狼咬伤出现典型狂犬病症状死亡^[24]。狼相关狂犬病防控重点和地区较为明确,主要是东北和西北地区,做好健康教育和自我防范,特别是养殖产业,防止家畜等被狼咬伤导致狂犬病是关键。

2.5 狐狸 狐狸导致狂犬病报道和相关实验室工作较少,2016 年在新疆伊犁尼勒克县报道 1 例由狐狸导致的人狂犬病,后经 RT-PCR 方法确诊。建议加强健康教育,避免接触野生动物。见图 2,表 1。

表 1 我国野生动物狂犬病病毒报道

序号	野生动物	时间	省份	地市	县区	方法
1	鼬獾	2008	浙江	丽水	-	RT-PCR
2	鼬獾	2008	浙江	杭州	淳安	RT-PCR
3	鼬獾	2002-2004	浙江	杭州	淳安	流行病学调查
4	鼬獾	1994-1995	浙江	湖州	-	流行病学调查
5	鼬獾	2009	浙江	丽水	青田	流行病学调查
6	鼬獾	2011-2012	江西	南昌	安义	RT-PCR
7	鼬獾	2009	浙江	丽水	莲都区	RT-PCR
8	鼬獾	1994-2004	浙江	杭州	桐庐	流行病学调查
9	鼬獾	1994-2004	浙江	衢州	-	流行病学调查
10	鼬獾	1994-2004	浙江	杭州	临安	流行病学调查
11	鼬獾	1994-2004	浙江	杭州	建德	流行病学调查
12	鼬獾	2006-2007	浙江	杭州	-	流行病学调查
13	鼬獾	2007-2008	江西	上饶	婺源	流行病学调查
14	鼬獾	2003-2004	安徽	黄山	歙县	流行病学调查
15	鼬獾	2004-2005	安徽	宣城	-	流行病学调查
16	鼬獾	2003	安徽	宣城	泾县	流行病学调查
17	鼬獾	2002	安徽	黄山	黄山	流行病学调查
18	鼬獾	2015	福建	龙岩	-	流行病学调查
19	野生动物	2008	云南	宣威	-	流行病学调查
20	雪貂獾	1999-2001	安徽	宣城	泾县	流行病学调查
21	鼠	2005	广西	南宁	-	RT-PCR
22	鼠	1987	河南	南阳	-	病毒分离
23	鼠	1992	广东	珠海	-	DFA
24	鼠	1987	河南	南阳	-	病毒分离
25	貉	2007	内蒙古	-	-	RT-PCR
26	貉	1982	辽宁	抚顺	清原县	流行病学调查/动物接种试验
27	貉	2007	内蒙古	-	-	流行病学调查
28	狼	1993	内蒙	兴安盟	突泉	流行病学调查
29	狼	1991	内蒙古	兴安盟	突泉	流行病学调查
30	狼	1995	新疆	塔城	塔城	流行病学调查
31	鼬獾	2009	江西	抚州	-	DFA/MIT/RT-PCR
32	狐狸	2016	新疆	伊犁	尼勒克	RT-PCR/流行病学调查
33	鼠	2008	浙江	杭州	淳安	RT-PCR
34	狗獾	2004	四川	雅安	-	流行病学调查
35	蝙蝠	2005	广西	南宁	-	RT-PCR
36	蝙蝠	2005	广西	玉林市	博白县	RT-PCR
37	蝙蝠	2005-2006	海南	琼海市	-	IFA/FAVN
38	蝙蝠	2000	广西	南宁	-	IFA/FAVN
39	蝙蝠	2005-2006	广东	阳春市	-	IFA/FAVN
40	蝙蝠	2002	吉林	通化	-	流行病学调查
41	蝙蝠	1999	广西	南宁	-	PCR 和病毒分离
42	蝙蝠	2012	吉林	通化	-	DFA/RT-PCR/MIT
43	蝙蝠	2010	吉林	延边	龙井	网页报道

注: DFA, 直接免疫荧光法; RT-PCR, 逆转录-聚合酶链式反应; FAVN: 荧光抗体病毒中和试验; IFA, 间接免疫荧光法; MIT, 小鼠颅内接种

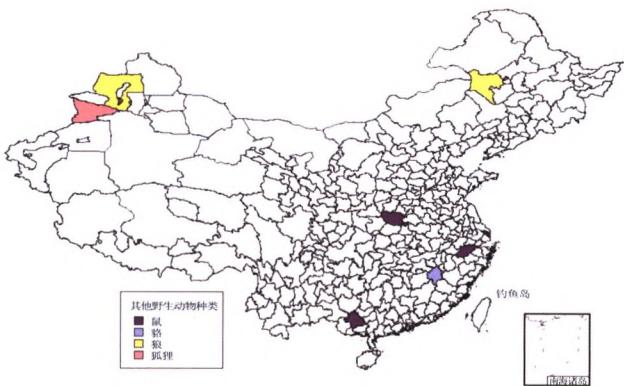


图 2 部分野生动物导致人狂犬病和检出狂犬病病毒地区分布

2.6 蝙蝠 对于蝙蝠体内狂犬病病毒检测报道较多,2005年在广西南宁和玉林市博白县应用 RT-PCR 从蝙蝠标本中检测到狂犬病病毒^[18];2005-2006在海南博鳌、广西南宁、广东阳春蝙蝠血清抗体检测呈阳性^[25];1999年在广西南宁市通过 RT-PCR 和病毒分离在蝙蝠体内检测出狂犬病病毒;2002年,在吉林通化一名电视台员工被蝙蝠咬伤后出现典型狂犬病症状后死亡^[26];2010年吉林龙井也报道人被蝙蝠咬伤后出现典型狂犬病症状后死亡;2012年在吉林通化地区采集的蝙蝠标本中病毒分离出狂犬病病毒^[27]。目前蝙

蝠检出狂犬病病毒和导致人狂犬病报道集中在广西、广东,东北多为报道相关事件。见图 3,表 1。



图3 蝙蝠导致人狂犬病和检出狂犬病病毒地区分布

3 讨论

了解野生动物狂犬病的分布对狂犬病的风险评估非常重要,特别是在我国犬传人狂犬病得到控制乃至将来消除的形势下尤为重要。蝙蝠、食肉野生动物作为狂犬病的储存宿主会在其栖息生境长期生存,因此历史上证实当地野生动物狂犬病存在,意味着疫源地的存在,对狂犬病的风险评估有现实意义。汇总分析显示,我国野生动物导致人狂犬病或检出狂犬病病毒的野生动物物种主要为鼬獾、蝙蝠、貉、狼、狐狸,其中鼬獾最多。从地理分布来看,东北部和西北部以狼、蝙蝠、狐狸、貉为主,南部以蝙蝠为主,东南部地区以鼬獾为主,特别是集中在浙江、安徽、江西三省交界处,这些地理分布特点和野生动物本身分布直接相关。另有 5 起鼠类狂犬病病毒抗原或核酸检测阳性报告,鼠类为狂犬病的偶然宿主,而非储存宿主,作为传染源的意义有限。

我国没有对野生动物狂犬病开展系统的监测与调查,该文献仅对符合纳入标准的文献数据进行了汇总分析,并不能反映我国野生动物狂犬病的全貌,建议开展野生动物狂犬病调查工作,为风险评估和消除狂犬病工作奠定基础。发现某种食肉野生动物狂犬病,可推测该区域内同种动物种群均存在狂犬病风险,即该地区为狂犬病的自然疫源地,将对家犬构成威胁。在防控工作上,目前消除野生动物狂犬病不现实。建议在存在野生动物狂犬病的地区,要宣传野生动物传播狂犬病的风险,加强犬的免疫,建立免疫屏障,预防犬狂犬病的流行,进而预防犬传人狂犬病的发生。

参考文献

[1] Organization WH. WHO Expert Consultation on Rabies. Second report[J]. World Health Organ Tech Rep Ser, 2013(982):1-139.

[2] 扈荣良,张守峰,刘晔.我国狂犬病预防和控制建议[J].中国人兽共患病学报,2012,28(5):487-491.

[3] Wallace RM, Undurraga EA, Blanton JD, et al. Elimination of Dog-Mediated Human Rabies Deaths by 2030: Needs Assessment and Alternatives for Progress Based on Dog Vaccination.[J].Frontiers in Veterinary Science,2017,4(4):9.

[4] 佚名.变害为宝的獾[J].农家科技,2015(11):23.

[5] 宋建华. 鼬獾[J].特种经济动植物,2003(11):5.

[6] 雷永良,王晓光,李浩,等.浙江省山区狂犬病新宿主动物调查[J].中华流行病学杂志,2009,30(4):344-347.

[7] 兰进权,雷永良,陈秀英,等.浙江省莲都区鼬獾狂犬病感染率调查[J].中国卫生检验杂志,2010,20(6):1512-1513.

[8] 李奕新,田建三,徐志春.鼬獾咬伤引发 7 例狂犬病[J].中国人兽共患病学报,2004,20(12):1103.

[9] 施柏年,周建方,俞润,等.獾咬伤感染狂犬病六例[J].中华传染病杂志,1997,15(4):193.

[10] 曾永,蔡爱红,陈利雄,等.青田县首例因捕食鼬獾引起的狂犬病报告[J].中国人兽共患病学报,2009,25(3):298.

[11] 赵敬慧,张守峰,刘晔,等.江西省黄鼬和鼬獾狂犬病流行病学监测[J].中国人兽共患病学报,2012,28(11):1071-1075.

[12] Zhang S, Zhao J, Liu Y, et al. Characterization of a rabies virus isolate from a ferret badger (*Melogale moschata*) with unique molecular differences in glycoprotein antigenic site III[J].Virus Research,2010,149(2):143-151.

[13] 李民,邱俊林,李浩,等.狗獾致狂犬病 1 例[J].华西医学,2005,20(2):374.

[14] Liu Y, Zhang S, Wu X, et al. Ferret badger rabies origin and its re-visited importance as potential source of rabies transmission in Southeast China[J].BMC Infectious diseases,2010,10(1):234.

[15] Zhang S, Tang Q, Wu X, et al. Rabies in ferret badgers, southeastern China[J].Emerging Infectious diseases,2009,15(6):946.

[16] 侯世宽.我国首次由鼠类中分离获得狂犬病病毒[J].兽医大学学报,1992(2):198.

[17] 杜福,黄满涛,梁凤屏,等.广东省犬带狂犬病毒调查[J].中国人兽共患病学报,1992,8(2):39-41.

[18] 罗廷荣,李开鹏,刘芳,等.应用 RT-PCR 从蝙蝠和野鼠分离出狂犬病病毒[J].基因组学与应用生物学,2005,24(4):287-290.

[19] 雷永良,王晓光,李浩,等.浙江省山区狂犬病新宿主动物调查[J].中华流行病学杂志,2009,30(4):344-347.

[20] 李沐森,华树芳.貉品种简介及选种标准[J].特种经济动植物,2004,7(12):3.

[21] 钱国成,杨广平,曲维江,等.辽宁省首次发现貉狂犬病[J].特产科学实验,1984(4):33-34.

[22] 邵西群,同喜军.貉源狂犬病病毒 NeiMeng 株的分离与鉴定[C].中国科学技术协会年会,2010:1-5.

[23] 王纯山,袁有,田玉生,等.疯狼引起两次狂犬病调查[J].中国人兽共患病学报,1997,13(1):56.

[24] 马吉利.一起被狼咬伤引起狂犬病发病死亡报告[J].预防医学文献信息,1996,2(2):113.

[25] Jiang Y, Wang L, Lu ZJ, et al. Seroprevalence of rabies virus antibodies in bats from Southern China[J]. Vector Borne Zoonotic Dis,2010,10(2):177-181.

[26] Tang X, Luo M, Zhang S, et al. Pivotal role of dogs in rabies transmission, China[J].Emerging Infectious diseases,2005,11(12):1970.

[27] Liu Y, Zhang S, Zhao J, et al. Isolation of Irkut virus from a Murinae-eucogaster bat in China[J]. PLoS Neglected Tropical Diseases,2013,7(3):2097.

收稿日期:2018-10-22