

出國報告（出國類別：會議）

赴陸參加「2013年中國狂犬病年會」 及考察動物感染H7N9亞型禽流感之 防疫措施

服務機關：行政院農業委員會家畜衛生試驗所

姓名職稱：李淑慧 研究員兼組長

派赴國家：大陸地區

出國期間：102年4月10日至4月14日

報告日期：102年7月14日

摘要

中國 2013 年狂犬病年會，於 4 月 11 至 12 日於上海太成賓館舉行，約 280 人與會。與會者有中國疾病預防控制中心、中國動物疫預防控制中心、中國農業科學院、全國動物防疫專家委員會、中國畜牧獸醫學會、中華預防醫學會、中國病毒資源與生物資訊中心、四川農業大學、華南農業大學、廣西大學、華中農業大學、澳門動物檢疫監管處等，公共衛生醫師及獸醫師等專家。討論主題包括狂犬病研究進展、中國狂犬病防控現況與策略、動物狂犬病流行趨勢與防控策略、美國狂犬病監測經驗、狂犬病監測、蝙蝠狂犬病特性、豬源狂犬病病原基因分析、野生動物狂犬病流行與病毒特性、狂犬病疫苗與檢測技術等 45 個討論議題。與會專家達成加強犬隻免疫為控制人類狂犬病之唯一手段，只有犬類免疫接種率達到 70% 以上，才能對人群形成免疫保護屏障。並建立動物狂犬病控制與人類狂犬病控制跨領域多部門聯控，從源頭上控制狂犬病傳播和流行。資料顯示，近年來，中國大陸南方和東部地區動物狂犬病疫情居高不下，疫情也擴展至中原和華北地區；感染狂犬病的家畜種類逐步增多，包括豬、牛、羊和梅花鹿等，並有感染家畜咬人致死案例。

藉由近距離請教與會者，大陸動物感染 H7N9 亞型禽流感之防疫措施。包括發布第 1919 號農業部公告，將 H7N9 流感採一類動物疫病之預防控制措施、印發《動物 H7N9 禽流感緊急監測方案》和《動物 H7N9 禽流感應急處置指南(試行)》、病死及死因不明動物處置辦法(試行)等。緊急調派中國動物疫病預防控制中心、中國動物衛生與流行病學中心、國家禽流感參考實驗室組成的 8 組聯合工作組，在人感染病例的周邊地區，重點對患者所在地活禽市場、周邊養殖場進行採樣監測。至 4/13 日止國家禽流感參考實驗室分別自上海市、安徽省、江蘇省及浙江省送檢約 4,202 件樣本中檢出 H7N9 病毒，其來源包括雞、鴨、鴿子及環境樣本。基因序列分析結果發現，所有分離株與 H7N9 禽流感病毒人分離株具高度

同源。至今未在養禽場偵測出 H7N9 病毒核酸及分離出病毒。為免疫情訊息混亂，其他縣市嚴禁擅自發言，動物監測疫情統一由農業部發佈於官網上，至今仍未能於官網上取得其歷年養禽場 H7 血清抗體檢測及野鳥監測成績。

據中國科學研究院與國際團隊跨國研究顯示，依其 H7N9 病毒的核酸序列比對發現，H7N9 禽流感病毒基因來自東亞地區野鳥和中國上海、浙江、江蘇雞群的基因重配。而病毒自身基因變異可能是 H7N9 型禽流感病毒感染人並導致高死亡率的原因，至今沒有證據顯示與豬隻有關。也沒有人傳人的證據顯示。

目次

壹、目的	4
貳、行程	5
參、過程	
一、2013年中國狂犬病年會	
二、考察動物感染H7N9亞型禽流感之防疫措施	6- 22
肆、心得與建議事項	23-26
伍、附件（2013年中國狂犬病年會簡報）	

壹、目的

受邀參加於大陸四川省召開之「2013年中國狂犬病年會」於會中發表「臺灣狂犬病及蝙蝠麗莎病毒監測」，藉由近距離請教與會者，及赴上海及四川調查大陸動物感染 H7N9 亞型禽流感之防疫措施及疫情。

貳、行程

行程表

2013 年 4 月 10 日	起程、報到
2013 年 4 月 11 日	大陸成都參加「2013 年中國狂犬病年會」
2013 年 4 月 12 日	上午 參加「2013 年中國狂犬病年會」 下午 搭機赴上海市傳統市場及醫院瞭解 H7N9 疫情
2013 年 4 月 13 日	搭機至成都 下午赴成都傳統市場考察及中國疾病管制局及獸醫部門專家交流
2013 年 4 月 14 日	搭機返回臺灣

參、過程

參加狂犬病研討會

2013年4月11日 上午 08:30-09:00	
開幕式	主持人：蔡紀明，中華預防醫學會副會長兼秘書長
議程	中華預防醫學會王隴德會長致開幕詞 四川省政府領導致辭 成都康華生物製品有限公司領導致辭
2013年4月11日 09:00-12:00	
第一單元 狂犬病研究進展	
主持人：俞永新院士，中國食品藥品檢定研究院 夏咸柱院士，軍事醫學科學院軍事獸醫研究所	
1	我國狂犬病防控現狀與策略 國家衛生和計畫生育委員會 尚東樓 衛生監察專員
2	動物狂犬病流行趨勢與防控策略 中國動物疾病預防控制中心/農業部 時建中 副主任
3	美國狂犬病監測經驗 華中農業大學 付振芳 教授
4	從源頭入手，防控野生動物傳播狂犬病 國家林業局野生動物疫源疫病監測總站 孫廷賀 工程師
5	中國狂犬病的流行變遷與病毒種群替換 中國疾病預防控制中心病毒所 陶曉燕 博士
6	中國狂犬病的實驗室診斷 軍事醫學科學院軍事獸醫研究所 扈榮良 研究員
7	推廣犬隻大規模接種疫苗以抵禦狂犬病 世界動物保護協會亞太區“紅項圈”狂犬病防控項目 Joanna Tuckwell 11 項目經理 中國區“紅項圈”狂犬病防控項目張洋項目經理

2013年4月11日 下午 13:30-15:30

第二單元 狂犬病監測

主持人：文心田教授，中國畜牧獸醫學會副理事長
毛樹玲副主任，四川省疾病預防控制中心

8	我國狂犬病防控進展與策略思考 中國疾病預防控制中心	殷文武研究員
9	全國狂犬病監測數據分析 中國疾病預防控制中心	周航 博士
10	四川省狂犬病疫情及防控 四川疾病預防控制中心	劉學成 主任醫師
11	四川省狂犬病防控現狀及其對策 四川動物疫病預防控制中心	余勇 主任
12	臺灣狂犬病及蝙蝠麗莎病毒監測 臺灣家畜衛生試驗所	李淑慧組長
13	中國狂犬病網路實驗室監測與發展 中國疾病預防控制中心	李浩 博士
14	獸醫實驗室狂犬病診斷能力建設與培訓 軍事醫學科學院軍事獸醫研究所	馮燁 博士
15	RFFIT 與改良抗體結合試驗的監測應用及意義 中國疾病預防控制中心病毒所	呂新軍 博士
2013年4月11日 下午 15:30-17:30		
主持人：梁國棟研究員，中國疾病預防控制中心病毒所 唐青 研究員，中國疾病預防控制中心病毒所		
16	邊境地區狂犬病的傳播擴散與中國狂犬病的流行 中國疾病預防控制中心病毒所	郭振洋 博士
17	狂犬病病毒 M 基因功能探索 廣西大學	羅廷榮 副校長
18	豬源狂犬病病毒基因序列分析 華南農業大學預防獸醫學院	郭霄峰 副院長
19	我國野生動物狂犬病流行與病毒特徵 軍事醫學科學院軍事獸醫研究所	張守峰 博士
20	我國蝙蝠狂犬病毒特徵 軍事醫學科學院軍事獸醫研究所	劉曄 博士
21	貴州省狂犬病病原學監測及病毒基因特徵分析 貴州省疾病預防控制中心	李世軍 博士

2013年4月12日 上午 08:30-10:00

第三單元 狂犬病疫苗與檢測技術

主持人：付振芳教授，華中農業大學

李玉華研究員，中國食品藥品檢定研究院

22	人用狂犬病疫苗的使用情況分析 中國食品藥品檢定研究院	李玉華 研究員
23	動物狂犬病疫苗的使用情況分析 中國獸藥監察所	王棟 研究員
24	中國狂犬病疫苗生產毒種不同代次 G 基因和毒力穩定性研究 中國食品藥品檢定研究所	李加 博士
25	狂犬病疫苗研究 軍事醫學科學院軍事獸醫研究所	鄭學星 博士
26	狂犬病口服重組弱毒疫苗的研製 華中農業大學	周明 博士
27	狂犬病疫苗(人二倍體細胞)的特點 成都康華生物製品有限公司	蔡勇 博士

2013年4月12日 上午 10:00-12:00

主持人：唐青研究員，中國疾病預防控制中心病毒所

扈榮良研究員，軍事醫學科學院軍事獸醫研究所

28	狂犬病病毒街毒株感染導致海馬樹突損傷和 F-action 解聚 吉林大學	張茂林 教授
29	中國狂犬病病毒流行株 M 及 P 基因遺傳變異及分子進化特徵 中國疾病預防控制中心病毒所	王力華 博士
30	狂犬病抗體檢測試劑盒的開發與應用 浙江大學	阮系真 教授
31	不同血清標準品用於 RFFIT 實驗的比較 中國疾病預防控制中心病毒所	于鵬程 博士
32	深圳市狂犬病免疫及免疫監測 深圳市動物衛生監督所	鄧文煌 所長
33	動物狂犬病快速診斷方法研究 軍事醫學科學院軍事獸醫研究所	王化磊 博士

2013年4月12日 下午 13:30-17:20

第四單元 狂犬病防控實踐

主持人：王傳林主任醫師，北京大學人民醫院

陳志海主任醫師，首都醫科大學北京地壇醫院

34	動物咬傷處置 北京大學人民醫院	王傳林 主任醫師
13	狂犬病治療	北京地壇醫院 陳志海
14	狂犬病暴露後處置新方法	待定
15	狂犬病暴露後消毒處置	杭州市 CDC 丁華
16	211 免疫程式介紹	廣州 CDC 黃桂花
主持人：殷文武研究員 馬世春研究員		
17	加強犬狂犬病的監測和控制是當前面臨的重要任務	雲南 CDC 張海林
18	浙江省暴露人群經濟負擔調查	浙江 CDC 陳恩富
19	福建省狂犬病防治綜合措施與效果的評價	福建 CDC 鄧豔琴
20	浙江省狂犬病暴露處置門診規範化建設	山東 CDC 王顯軍
21	重慶市動物狂犬病防控實踐	重慶動物 CDC 曾政
22	中國能否在 2020 年消除狂犬病？	武漢所 嚴家新

壹、“中國狂犬病年會”之起源：經查“中國狂犬病年會”是集學術交流、專題研討等內容為一體的綜合性學術會議，為加強狂犬病防控工作，推動跨部門、多學科的合作與交流，促進實現世界衛生組織“2020年消除狂犬病”的倡議，由中華預防醫學會、中國畜牧獸醫學會、中國工作犬管理協會、中國疾病預防控制中心、中國動物疫病預防控制中心及中國檢驗檢疫科學研究院等聯合於2012年5月17-18日假北京首次召開「2012年中國狂犬病年會」，並獲得大陸衛生部、農業部、公安部及中國科協高度重視，共同作為年會支援單位。來自大陸及國外公共衛生、畜牧獸醫、工作犬管理等領域的專業技術人員及相關單位、國際組織的領導和代表共260多人參加該會議，旨在推動狂犬病研究的多學科交流，促進狂犬病防控跨部門合作，並擬每年召開一次，將不斷擴大規模，逐步發展成為具有廣泛影響力的區域性國際會議，合先敘明。

2013年4月11日~12日，2013年中國狂犬病年會在成都召開。會議由中華預防醫學會、中國畜牧獸醫學會、中國工作犬管理協會、中國疾病預防控制中心、中國動物疫病預防控制中心、中國檢驗檢疫科學研究院共同舉辦。會議安排緊湊，內容充實，在2天的時間裡，圍繞狂犬病政策研究與防控策略、狂犬病監測與檢測、疫苗研究與野生動物監測、狂犬病防控實踐等4個專題組織了45個專題報告，並進行了廣泛交流，傳遞了當前國際及國內狂犬病防控最新研究進展和防控實踐，搭建了跨學科、跨部門的交流與合作平臺，推進了我國狂犬病防治工作的發展。

國家衛生部、農業部、公安部等政府部門和相關機構的領導出席了會議開幕式，世界動物保護協會（WSPA）等國際組織以及國內各級疾病防控中心、畜牧獸醫機構、公安部部屬警犬基地所校、中國工作犬管理協會的專家學者280餘人參加了會議。

貳、研討會重要內容摘錄

討論主題包括狂犬病研究進展、中國狂犬病防控現況與策略、動物狂犬病流行趨勢與防控策略、美國狂犬病監測經驗、狂犬病監測、蝙蝠狂犬病特性、豬源狂犬病病原基因分析、野生動物狂犬病流行與病毒特性、狂犬病疫苗與檢測技術等 45 個討論議題。將重要討論節錄於下。

一、美國及中國大陸狂犬病防控現狀與策略

世界上每年超過 55000 人死於狂犬病，主要發生在亞洲、非洲等發展中國家。美國狂犬病的防控已經取得顯著的成效並於 2008 年消除了犬源狂犬病。目前美國人每年人狂犬病病例僅為 2~6 例，而中國每年人狂犬病病例為 2,000 例左右，為美國病例數的 1,000 倍左右，因此美國控制狂犬病的成功經驗值得學習和借鑒。

①家養動物、家畜的免疫:人狂犬病主要來源於動物，有效控制動物狂犬病可以間接控制人狂犬病。在美國，家養物均在 3 月齡開始接受狂犬病疫苗免疫，初次免疫後具有資格的獸醫師簽發狂犬病免疫證書，並按照疫苗說明書每年或者每三年進行加強免疫;②野生動物免疫:美國已經消滅犬源狂犬病，目前狂犬病的主要傳染源為野生動物，對野生動物投擲誘餌疫苗進行口服免疫，目的在於擴大野生動物狂犬病的免疫力涵蓋範圍，有效預防和降低野生動物對家養動物及人的傳播風險;③流浪寵物管理:美國每個等級動物控制部門均有流浪動物收容所，為流浪動立檔案、及時進行狂犬病疫苗免疫和抗體檢測，鼓勵人們認領或者領養流浪寵物;④美國狂犬病報告、檢測系統:在美國，狂犬病通報、監測系統周密、健全，縣級動物控制部門、州獸醫疫病診斷中心、州公共健康部門三者之間互相溝通、緊密操作。三個部門之間的有效操作使動物狂犬病和人狂犬病的預防緊密結合，進而更有效的從根源控制狂犬病的發生。⑤動物運輸管理:對進口動物或者州內動物運輸有嚴格的管理措施，對進口或者州間運輸動物的狂犬病疫苗免疫歷史及免疫狀態均有詳細的報告和追蹤記錄;⑥法律法規:美國各個州均有動物的相關法

律，包括狂犬病疫苗的接種、出門必需繫上頸鍊等法律，接種狂犬病疫苗以預防狂犬病的發生，避免動物與其他人的有效接觸等。⑦暴露後處理規範:各個州均有暴露後處理的處置規範，使暴露後的人或者動物均能有效的獲得處理資訊，為狂犬病的診斷、暴露後免疫球蛋白及疫苗接種提供科學依據。2012年中國狂犬病占中國傳染病死亡人數第3位，依然是危害公共衛生的重要傳染病之一。美國控制狂犬病的經驗同樣適用於中國，將動物狂犬病控制和人狂犬病控制有效結合，才能有效的從根源控制狂犬病的傳播和流行，最終達到消除狂犬病的目標。

二、中國大陸防控野生物傳播狂犬病之方法

狂犬病是最古老的傳染病，目前主要在非洲、亞洲國家流行。在大陸仍呈高發生率，成為危害公眾生命健康的主要人畜共通傳染病之一。犬、貓等寵物特別是流浪犬是中國大陸狂犬病傳播的主要來源，食肉類以及翼手類野生動物直接引起的病例時有發生，野生動物-中間宿主-人的傳播方式和間接危害更是不容忽視。隨著人類社會活動範圍擴大，人與野生動物間的衝擊將更多，野生動物導致感染狂犬病的病例的比例將大幅增加，狂犬病的防控涉及疫源動物管理、動物防疫、傳染病防治等多個部門，以及疫苗研發、臨床救治等多個研究領域。從野生動物這一傳播源頭入手，加強狂犬病防控為中國大陸重要的防疫措施。中國大陸在經歷過 SARS 的的經驗教訓，啟動野生動物疫源疫病監測防控工作。完成國家級野生動物疫源疫病監測防控網絡，提高公共衛生與獸醫防疫部門間、區域間聯防聯控機制。參考美國、義大利等歐美發達國家實施野生動物狂犬病控制計畫後，有效降低了野生動物的帶毒率，也大幅減少人類狂犬病病例的發生，甚而有連續數年零人類感染狂犬病病例的成績，成為“肅本清源”、防控狂犬病的典範。這為中國大陸狂犬病防控提供了重要參考與借鑒。從野生動物資源分佈情況看，狼、狐、豺、貂、獾、鼬、浣熊、蝙蝠等野生動物是狂犬病的主要儲存宿主和傳播源頭。近年，吉林、浙江等地多次出現野生動物引發的狂犬病病例，平均約為 3%。

三、動物狂犬病的實驗室診斷

動物狂犬病的診斷大致上可分為疫情診斷、病例診斷和免疫(或血清學)診斷。這些診斷的判定均基於實驗室診斷技術。其中，疫情診斷是疫病流行監測的重要部分，針對的是總體不明原因死亡動物的診斷，為一系列病例的集中診斷，根據其結果可以對樣品採集地進行疫情分析，指導防疫。應採用國家標準、正式的診斷試劑產品、在等級以上實驗室中進行。疫情診斷還應包括分子流行病學診斷，也就是對毒株的演化特點進行分析，判斷毒株來源，以便採取有效防範措施，應在符合生物安全等級以上的實驗室進行。病例診斷是對散發病例 (如咬人犬、貓及疑似死亡人員等) 的診斷。目前病例診斷的方法很多，包括適用於任何具有螢光顯微鏡實驗室的黃金標準方法-螢光抗體染色法、適用於任何具有光學顯微鏡實驗室的直接快速免疫組織化學染色法、適用於大多數省級實驗室的套式 RT-PCR 或螢光定量 RT-PCR 法、以及最近研製的螢光偏振診斷技術，病例診斷的關鍵在於設立陰性和陽性對照，並在二者成立的情況下作出正確判斷。免疫診斷既可作為感染後期確診的手段，也可作為疫苗在個體或群體中免疫效果的重要評價技術，尤其是群體的免疫診斷在指導狂犬病免疫方面具有較為重要的作用。免疫診斷中目前較為準確的診斷技術是中和試驗，包括快速螢光灶抑制試驗(RFFIT)、螢光抗體病毒中和試驗(FAVN)、小鼠腦內中和試驗、空斑減少試驗等，前面由於在時間、操作和判定上均具有優勢，是免疫診斷中的重要方法。儘管根據流行病學特徵和臨床症狀可對狂犬病做出疑似感染判斷，但動物的生前診斷一般不能達到確診目的。腦組織是目前動物狂犬病診斷的唯一可靠檢測樣品。但腦組織中包涵體 (尼氏小體) 的檢測方法由於診斷符合率較低，已淘汰。由於狂犬病病毒屬於 2 級生物安全病原體，診斷中還應注意樣品採集過程及檢測過程中的安全防護，暴露前免疫是每個狂犬病研究和病原操作人員必須具備的前提。

四、中國大陸狂犬病防控發展與策略思考

中國大陸狂犬病防治工作到了一個新的階段。2008 年以來人狂犬病報病例數

連續五年下降，2012 年全國 27 個省份統計共有 1,425 病例，與 2007 年高峰相比下降了 57%，但從這 27 省份的統計病例看，發現原先高發生率地區病例數明顯下降，但部分地區卻有上升擴散的形勢。國際組織和中國大陸政府都對狂犬病防治提出了明確的目標。2013 年 1 月 16 日世界衛生組織《保持幹勁，克服被忽視的熱帶病帶來的全球影響》中提出，狂犬病已在若干國家得到消除，世界組織的目光是到 2020 年在區域局面消除這一可預防疾病，2015 年在拉丁美洲，2020 年在東南亞和西太平洋地區消除犬傳播的狂犬病。國務院發布的《國家中長期動物疫病防治規劃 (2012-2020)》提出到 2020 年全國狂犬病達到控制標準。

狂犬病疫情下降歸功於各有部門和社會各界的共同努力，其主要原因概括有以下幾個方面。

(一) 2006 年衛生部印發了《狂犬病暴露後處置工作規範(試行)》以來，提高了狂犬病暴露後處置的規範性和可行性，部分地區實施補助疫苗免疫經費，強化了狂犬病防治的最後一道防線。(二) 強化動物 (主要是犬間) 狂犬病防治措施。2006 年農業部發布《狂犬病防治技術規範(修訂)》，規定了動物狂犬病的診斷、監測、疫情報告、疫情處理、預防與控制。監測資料顯示犬間狂犬病疫苗接種率顯著提高。(三) 規範疫點處理，清除傳染源，是控制疫情擴散，降低人類感染最重要的原因之一。監測資料分析顯示中國大陸聚集性狂犬病疫點的數量、持續時間和波及人數從 2006 年以來逐年減少，證明瞭疫點清除的效果。(四) 廣泛深入的宣傳教育提高了群眾的知曉率和社會的參與。各大媒體，宣傳犬病的防控知識，動員社會各界關心參與狂犬病的防治。各級各類農業機構利用世界狂犬病日開展多種形式的宣傳教育活動。

五、中國大陸狂犬病監測數據分析

根據近年中國大陸狂犬病監測數據，分析狂犬病流行病學特徵與趨勢。利用中國疾控中心“傳染病疾病監測資訊報告管理系統”和省上報的哨點監測數據，進行回

顧性描述分析。結果 2012 年， 27 個省份報告狂犬病病例 1,425 例，死亡 1,361 人，報告發病率 0.11/10 萬，報告死亡率 0.10/10 萬。報告發病率和死亡率較 2011 年分別下降 26.01%和 27.91%，與 2009-2011 年 3 年平均水準(2,060 例/年)比較，報告病例數下降 30.83%。目前，疫情主要分佈在南方地區，報告發病數排前 5 位的省份依次為廣西(232 例)、廣東(158 例)、湖南(118 例)、貴州(113 例)和河南(86 例)，占全中國大陸報告發病總數的 49.61%。與 2011 年相比，新增 2 個省份分別為黑龍江(1 例)與青海(1 例)，減少 1 個報告省份(新疆)。2012 年新疆、西藏、甘肅和吉林 4 省無病例報告，在有病例報告的 27 省份中，18 個省份報告病例數較 2011 年下降，9 個省份上升。近年來中國大陸狂犬病高發地區報告病例數呈持續下降趨勢，下降幅度最明顯的 3 個高發省份分別為江西 (下降 47.73%)、重慶 (下降 45.98%) 和貴州 (下降 45.41%)。報告病例數上升的省份分別為陝西、天津、內蒙古、寧夏、福建、北京、遼寧、黑龍江與青海，9 省份報告病例數占全國的 6.60%，其中，陝西省繼 2010 年後繼續上升，報告 45 例，較 2011 年上升 7.14%；北京市報告 13 例，較 2011 年上升 160%。2011 年中國大陸 15 個國家級監測點和 4 個非監測省份上報了病例個案調查表共 812 份，對 812 份病例進行分析，812 例病例中，50 例致傷動物種類不詳，762 例病例致傷動物分別為犬(95.54%) 和貓 (3.94%) 等。與 2010 年 (犬 87.50%，貓 6.09%) 相比，犬致傷率較高，貓致傷率較低。74.6% 的病例潛伏期在半年以內。22.59%有醫療機構處理史，有疫苗紀錄的病例僅占 9.77%，被動免疫制劑者的接種率僅為 3.20%。經對國家級監測點所在省份上報的狂犬病暴露預防處置門診數據進行分析，暴露者男女性別比為 1.28:1。81.23% 的暴露者為犬所傷，11.5%的暴露者為貓所傷，42.63%的暴露者為Ⅲ級暴露。21.94%的暴露者曾自行處理傷口，80.43%的暴露者在醫療機構處理傷口。80.18%的暴露者全程接種疫苗，13.77%的暴露者未全程接種疫苗，13.3%的暴露者進行了被動免疫制劑注射。中國大陸狂犬病疫情總體繼續呈下降趨勢，但北方地區疫情有上升和擴散的趨勢。病例中的暴露後傷口處理，疫苗和

被動免疫制劑的使用情況都極差，成為患者發病的直接原因。狂犬病的防控，需多部門聯防聯控，衛生部門應做好健康教育和暴露預防處置等工作。

六、四川省狂犬病疫情及防控

狂犬病是由狂犬病病毒感染中樞神經系統而引起的一種人畜共患傳染病，致死率高達 100%。2012 年國務院發布的《國家中長期動物疾病防治規劃(2012-2020 年)》將狂犬病列為國家優先防控的病種，同時四川省政府也將其列為中長期規畫的優先防治病種，而四川是中國狂犬病的高發地區，雖然四川省採取一系列綜合防治措施，人狂犬病死亡病例明顯呈下降趨勢，但狂犬病問題依然是最為嚴重的公共衛生問題之一。從四川狂犬病疫情流行現狀來看，總體上狂犬病疫情連續 5 年呈下降趨勢，但疫情地區分佈不平衡，總體上呈“南高北低，東高西低”趨勢；從疫情分佈季節來看，常年都有狂犬疫情發生，但主要發生在夏季；從發病人員來看，疫情主要發生農村地區。從四川省狂犬病防控來看，主要面臨防控經費缺緊；犬隻數量大，管理難度高；疫情監測系統不健全；宣傳不到位，防範意識不足；防控工作未建立長效機制。根據存在的問題，提出了四川狂犬病的防控對策。

- 1、加大經費保障，建議國家把動物狂犬病疫苗納入強制性免疫疫苗，由國家財政解決疫苗經費，確保免疫到位。
- 2、突出重點，強化畜牧部門核心作用，以獸醫職能為主體的防疫體制是發達國家成功控制狂犬病的重要措施，建立以獸醫防疫部門為主體，其他相關部門參與的聯合防疫體制狂犬病流行的根本策略。
- 3、強化犬隻管理，一是禁養區全面捕殺。二是實行限養審批。三是嚴格犬隻拴養，規範養犬行為，減少犬隻傷人機會。四是捕殺流浪犬。
- 4、強化實驗室建設，確保狂犬病監測工作的有效開展，由於狂犬病在我國危害嚴重，建立一套動物的狂犬病監測系統已日益迫切。
- 5、強化部門配合，建立動物防疫長效機制。人畜共患病的防治是一項系統工程，需要有關部門相互配合，協同完成，單靠衛生或畜牧獸醫一個部門的力量是遠遠不夠的。應當由政府牽頭，組織、協調各部門共同做好防制工作。

七、RFFIT 與改良抗體結合試驗的監測應用及意義

從 2000 年開始連續 10 年間每年狂犬病發病和死亡人數均突破 2,000 例，目前中國仍然是全世界僅次於印度的第二大狂犬病流行國家。每年為防制狂犬病消耗人用狂犬病疫苗 1,200 萬至 1,500 萬人份，同時還消耗大量抗狂犬病病毒免疫球蛋白和血清，其中絕大部分用於狂犬病暴露後預防處置。針對狂犬病暴露後預防處置各要素進行狂犬病暴露後預防處置監測有助於完善國家狂犬病監測系統職能，而建立完善的狂犬病監測系統是狂犬病防制的成功經驗之一。RFFIT (Rapid Fluorescent Focus Inhibition Test, RFFIT) 可用於狂犬病暴露前/後免疫效果監測，M-ABT (Modified Antibody Binding Test, M-ABT) 可用於對狂犬病疫苗合格與否的監測，”問題” 狂犬病疫苗的監測。RFFIT 和 M-ABT 可以對狂犬病暴露後預防處置涉及各個環節，包括狂犬病疫苗和抗狂犬病免疫球蛋白本身、狂犬病和抗狂犬病免疫球蛋白的應用效果進行監測。RFFIT 與 M-ABT 是狂犬病暴露後預防處置監測的必備技術平臺，為全面開展狂犬病暴露預防處置監測提供技術保障。進行狂犬病暴露後預防處置監測有助於發現狂犬病暴露後預防處置中存在的問題，及時糾正，提高狂犬病暴露後預防處置工作效率，降低狂犬病發病率和死亡率。

八、邊境地區狂犬病的傳播擴散與中國狂犬病的流行

中國大陸每年都有超過 2 千人死於狂犬病，而且疫情區範圍也呈現逐步擴大的趨勢，造成了嚴重的公共衛生問題。以往研究表明，系統進化分析對於疾病的流行病學研究提供了深層次的分子學證據。因此本研究通過廣泛的採樣和數據收集，使用全面的系統地理學分析，對亞洲背景下中國的狂犬病毒的進化進行探討研究，並進而深入瞭解中國狂犬病毒的系統進化與分子流行病學的聯系。研究結果發現當前亞洲範圍內狂犬病病毒基因 1 型存在有 6 個不同的支系，來自不同國家的狂犬病病毒有著地域聚集性分佈的特徵，也就是說分子流行病學上的聯系更多的是

局限在區域範圍內；國家間狂犬病毒的傳播主要發生在鄰近地區；這些對於國家間狂犬病的防控有一定的借鑒意義。當前環境下，中國內部狂犬病病毒顯示出獨立於周圍其他國家狂犬病病毒而自行進化的特徵，除少數個別的基因交流外，中國狂犬病病毒的多樣性主要由種群分化決定的；系統地理學結果發現不僅是鄰近省份之間，許多相隔較遠的省份間也存在著流行病學上的聯系，亦即這些省份之間存在著病毒的傳播擴散；各狂犬病疫情區之間存在著橫向和縱向的聯系，這也作為當前中國狂犬病發病區域範圍快速擴大的原因之一。這些對於有效制定狂犬病的預防控制有著很大的科學依據。

九、豬源狂犬病病毒基因序列分析

新分離的豬源狂犬病病毒（GD-SH01）全基因進行序列分析，為了解析該毒株的來源及國內其他流行毒株的關係。取狂犬病病豬的腦組織造成乳劑，腦內接種 3 日齡的乳鼠和 6 周齡的成鼠。結果顯示，該毒株在乳鼠腦內傳代 5 次後，病毒在乳鼠腦內的繁殖趨於穩定。F5 代病毒還能使 6 周齡成鼠發病，表明該毒株為強毒株。將病毒接種於 BHK-21、NA、Vero 細胞，發現該病毒在 NA 細胞的繁殖效率更高，第四天病毒濃度最高（ 1.0×10^4 FFU/mL）。本研究還設計了 10 對引子，擴增並分析該病毒的全基因組。分析結果顯示，與其它狂犬病病毒比較，N 基因核苷酸同源性為 98.8%~84.3%、P 基因核苷酸同源性為 97.4%~78.7%、M 基因核苷酸同源性為 98.5%~82.4%、G 基因核苷酸同源性為 98.2%~80.4%、L 基因核苷酸同源性為 96.7%~82.1%。

十、中國野生動物狂犬病流行病學與病毒特徵

中國野生動物狂犬病宿主，包括鼬獾、狼和貉等，其中 1994 年開始浙江、江西、安徽等地均有鼬獾咬人導致人類感染狂犬病死亡的報導，其它動物傳播的狂犬病均為偶發。

自 2008 年至 2012 年，採集來自浙江和江西等鼬獾狂犬病報導較多地區的鼬獾腦

組織 1,650 份，分離出 38 株狂犬病病毒株。對全部毒株的醣蛋白和核蛋白基因及部分毒株的全基因組進行了序列測定及系統性分析，並對主要結構蛋白的氨基酸序列與中國犬源流行株進行了比對分析。結果顯示，全部鼬獾狂犬病病毒均為第一基因型，其中 25 株和 9 株分別形成了相對獨立的進化分枝，與犬源狂犬病病毒的同源性為 85.7%~95.7%，同一分枝鼬獾狂犬病毒株間的同源性為 97.8%~100%；鼬獾狂犬病毒株與犬源狂犬病毒株結構蛋白的氨基酸同源性與其進化關係平行，但醣蛋白、基質蛋白等均存在不同與犬源狂犬病病毒的氨基酸變異。同時，有 4 株鼬獾狂犬病病毒處於犬源狂犬病病毒分枝內，親緣關係較近。以上數據提示，鼬獾狂犬病與犬源狂犬病存在緊密關係，以很或近期均存在相互傳播的可能。但目前已經形成獨立的傳播循環，鑒於鼬獾的種群密度較大，未來將是中國狂犬病防控面臨的重大的課題之一。

上世紀 90 年代，中國新疆和內蒙均有狼傳播狂犬病的案例，近年來在俄羅斯和蒙古仍有狼狂犬病報導，中國軍事醫學科學院軍事獸醫研究所實驗室，2012 年 1 月自黑龍江省同江市發病羊腦內增幅出一株狂犬病核蛋白基因，與 2007 年內蒙家養貉分離株 NM 株及俄遠東 2004 年貉分離株 857r 同源性超過 98%。提示中國北部邊境存在狂犬病傳入風險，但因境內野生動物密度較低，形成大規模傳播的可能性不大。

十一、中國大陸蝙蝠狂犬病毒特徵

狂犬病毒屬（*Lyssavirus*）是彈狀病毒科（*Rhabdoviridae*）中引起哺乳動物中樞神經系統感染和腦脊髓炎的同類成員的總稱，目前包括 14 種病毒，即狂犬病病毒（*Rabies virus, RABV*）、Lagos 蝙蝠病毒（*Lagos bat virus, LBV*）、Mokola 病毒（*Mokola virus, MOKV*）、Duvenhage 病毒（*Duvenhage virus, DUVV*）、歐洲蝙蝠狂犬病毒 1 型和 2 型（*European bat lyssavirus types 1 and 2, EBLV-1&2*）、澳大利亞蝙蝠狂犬病毒（*Australian bat lyssavirus, ABLV*）、Aravan 病毒（*Aravan virus, ARAV*）、

Khujand 病毒 (Khujand virus, KHUV)、Irkut 病毒 (Irkut virus, IRKV)、西高加索蝙蝠病毒 (West Caucasian bat virus, WCBV) 和 Shimoni 蝙蝠病毒 (Shimoni bat virus, SHIBV), 以及新分離 (尚未明確分類) 的 Ikoma 狂犬病毒 (Ikoma lyssavirus, IKOV) 和 Bokeloh 蝙蝠狂犬病毒 (Bokeloh bat lyssavirus, BBLV)。除 RABV 呈全球性流行外, 其他病毒僅分佈在非洲、歐洲、中亞和澳大利亞等國家和地區, 且多數存在於蝙蝠體內。亞洲的狂犬病毒以犬傳播的 RABV 為主, 在中亞地區蝙蝠體內曾分離到 ARAV 和 KHUV, 除此之外, 僅在泰國、柬埔寨、緬甸和菲律賓等國家採集的蝙蝠血清中檢測到狂犬病毒抗體; 中國學者曾在蝙蝠體內檢測到 RABV 相關抗體和核酸, 但均未分離到病毒。2002 年和 2010 年, 中國吉林省通化市和井市先後發生蝙蝠傷人引起的疑似狂犬病死亡病例, 由於疫情資訊獲得不及時, 因此未能分離到人的相關病原。2004 年以來, 扈榮良博士團隊一直在該地區從事蝙蝠狂犬病毒的流行病學研究, 並於 2012 年 5 月在吉林省通化市區捕獲的 104 只白腹管鼻蝠 (*Murina leucogaster*) 自其腦內分離到 1 株小鼠致死性病毒。基因序列比對顯示, 該毒株的核蛋白核苷酸 (氨基酸) 序列與首次分離自俄羅斯伊爾產茨克的 IRKV (亦分離自白腹管鼻蝠) 一致性為 92.4% (92.2%), 與俄羅斯達東地區的 IRKV 分離株 Ozernoe (分離自因蝙蝠抓傷而感染死亡的人腦組織) 一致性為 98.9% (98.8%), 而與其他種類狂犬病毒的一致性僅為 70.0%~79.2% (70.2%~79.1)。結果表明, 中國分離的毒株屬於彈狀病毒科狂犬病病毒屬 Irkut 病毒種, 是中國分離到的第 1 株非 RABV 狂犬病毒, 命名為 IRKV-ChinaTH12 (GenBank 登錄號: JX442979)。由於該毒株的基因組序列與 Ozernoe 株非常接近, 因此可能具有致人感染死亡的毒力。動物感染試驗顯示, 該毒株能夠引起成年鼠和貓發病死亡, 不僅潛伏期較短 (6-8 天), 而且能使中樞神經組織產生較 RABV 更嚴重的炎症反應和病理變化, 可能與 RABV 致病機制不同有關。另外, 動物攻毒保護試驗顯示, 目前人用狂犬病疫苗和免疫球蛋白不能對暴露後小鼠(Mouse)和倉鼠(Hamster)提供免疫保護。建議相關部門和個人應警惕蝙蝠狂犬病毒對我國居民健康的威脅,

並積極支持開展相關防治產品的研製，預防蝙蝠傳播狂犬病的發生。

十二、貴州省狂犬病病原學監測及病毒基因特徵分析

貴州省是狂犬病好發區域，但近年貴州省狂犬病病毒流行毒株基因特徵以及與使用疫苗毒株是否匹配等問題不甚清楚。為此，貴州省開展了狂犬病病例和宿主動物病原學監測，瞭解流行毒株核蛋白和糖蛋白的基因特徵，並對流行毒株與疫苗毒株的核蛋白和糖蛋白的基因序列進行比較分析，為貴州省狂犬病的預防控制提供科學依據。

方法：分別採用直接免疫螢光 (dFA) 和巢式 RT-PCR 方法檢測狂犬病病例和宿主動物標本的病毒抗原和核酸，對病毒核酸陽性標本進行核蛋白和糖蛋白基因序列測定和拼接，採用 DNASTar 軟件包中的 MegAlign 和 Mega 4.1 軟件結合標示背景資訊分析貴州省狂犬病病毒流行毒株核蛋白和糖蛋白基因特徵，並結合已發表疫苗毒株基因序列對流行毒株與疫苗毒株基因序列進行比較分析。

結果：貴州省 2004-2012 年共檢出狂犬病毒陽性的病例和宿主動物標本合計 88 份，對來自 2005 至 2010 年不同地區的 25 份陽性標本進行核蛋白基因測序分析，以及對 8 份陽性標本進行糖蛋白基因測序分析的結果顯示，貴州省狂犬病病毒流行毒株均屬第一基因型，但在核蛋白和糖蛋白基因核苷酸及推的氨基酸水準上均發生了不同程度的變異，且這些變異具有地域和時間分佈特性。與常用的人用疫苗毒株 (CTN、aG、PV 和 PM) 和動物用疫苗毒株 (SAD、ERA、Flury 和 RC-H) 比較分析顯示，流行毒株與人用的 CTN 毒株的核蛋白和糖蛋白基因核苷酸和氨基酸序列同源性最高，與動物用的 FLURY 株的核苷酸和氨基酸同源性最高，且隨著時間的推移貴州省狂犬病病毒流行毒株與疫苗毒株核蛋白和糖蛋白基因的同源性越來越小。

結論：貴州省狂犬病病毒流行毒株仍為第一基因型，但在核蛋白和糖蛋白基因核苷酸及推的氨基酸水準上發生了不同程度的變異，此外，貴州省近年的流行毒株與人用疫苗株 CTN 和動物用疫苗毒株 Flury 的差異最小，該研究結果將為貴州省

人間和動物間狂犬病疫苗的選擇以及狂犬病疫苗的研製提供科學依據，對控制人間和動物間狂犬病的流行有重要意義。

考察 H7N9 疫情

原先經由台商安排赴上海拜訪相關防疫及檢驗人員，但因上海為人發生第一起 H7N9 病例的地區，防疫工作緊急又吃重，原先應允接待的主管人員被調往北京參與重要會議，所有檢驗及監測工作都集中在金山地區(上海疾病管制預防中心檢驗室)，周邊層層交通管制，沒有事先循正規管道申請者無法進入，聽說連媒體都被拒絕在外不得而入，故臨時轉往傳統市場及醫院訪查，發現確實沒有販賣活禽及生鮮雞肉，只有販賣冷凍雞肉及內臟，但生意極差，部份販賣活雞及溫體雞肉攤販拉下鐵門暫時歇業。雞蛋、鴨蛋、鵪鶉蛋、鵝蛋等不受影響，照樣有人買，價格也較便宜。傳統市場仍有人進進出出，沒人戴口罩，與攤販聊天，他們說沒啥好怕，只要不近距離與禽鳥接觸禽肉及不吃未熟雞肉及雞蛋，當地民眾皆深信此病不會人傳人，還告訴我要抱持著（淡定）態度。我於醫院急診室發燒篩檢站門口觀察約一個小時，並未發現急診人數有異常增加現象，與住院病房護士及醫生談話，發現沒人戴口罩，值班醫生告訴我，大陸經過 SARS 的疫情後，各醫院皆有發燒篩檢站及重點醫院，疑似感染 H7N9 病患，經急診及發燒篩檢站篩檢送至特定醫院隔離治療。往來成都及上海間，機場人來人往沒人戴口罩，也沒看到有特別提醒洗手消毒等警語、此與 SARS 及 H1N1 流行時的氛圍大大不同。

肆、心得與建議

一、參加狂犬病年會心得

(一)、世界上每年超過 55,000 人死於狂犬病，主要發生在亞洲、非洲等發展中國家。美國狂犬病的防控已經取得顯著的成效並於 2008 年消除了犬源狂犬病。目前美國人每年人狂犬病病例僅為 2~6 例，而中國每年人狂犬病病例為 2,000 例左右，為美國病例數的 1,000 倍左右，因此美國控制狂犬病的成功經驗值得學習和借鑒。

(二)、美國經驗將動物狂犬病控制和人類狂犬病控制有效結合，才能有效的從根源控制狂犬病的傳播和流行，最終達到消除狂犬病的目標。

(三)、中國人類狂犬病病例多佔全球第二位僅次於印度，2012 年，中國 27 個省份通報人狂犬病病例達 1,425 例，死亡 1,361 人。疫情主要分佈在南方地區，報告發病數排前 5 位的省份依次為廣西 (232 例)、廣東(158 例)、湖南(118 例)、貴州(113 例)和河南(86 例)，主要感染源為犬隻咬傷，應呼籲國人赴大陸旅遊時注意防範。

(四)、中國自 2008 年至 2012 年，採集來自浙江和江西等鼬獾狂犬病報導較多地區的鼬獾腦組織 1,650 份，分離出 38 株狂犬病病毒株。對主要結構蛋白的氨基酸序列與中國犬源流行株進行了比對分析。結果顯示，全部鼬獾狂犬病病毒均為第一基因型，其中 25 株和 9 株分別形成了相對獨立的進化分枝。以上數據提示，鼬獾狂犬病與犬狂犬病存在緊密關係，以很或近期均存在相互傳播的可能。但目前已經形成獨立的傳播循環，鑒於鼬獾的種群密度較大，未來將是中國狂犬病防控面臨的重大的課題之一。我國也於 7 月發現鼬獾狂犬病的病例，所幸目前此狂犬病病毒株僅存在鼬獾體內，並未傳染到人類及其他物種，但未來與中國大陸在鼬獾狂犬病的研究上應加強，有利於臺灣防疫策略的擬定。

(五)、中國大陸 2004 年以來，扈榮良博士團隊一直從事蝙蝠狂犬病毒的流行病學研究，並於 2012 年 5 月在吉林省通化市區捕獲的 104 只白腹管鼻蝠 (Murina

leucogaster) 自其腦內分離到 1 株小鼠致死性病毒。分離的毒株屬於彈狀病毒科狂犬病病毒屬 Irkut 病毒種，是中國分離到的第 1 株非 RABV 狂犬病毒，命名為 IRKV-ChinaTH12 (GenBank 登錄號：JX442979)。動物感染試驗顯示，該毒株能夠引起成年鼠和貓發病死亡，不僅潛伏期較短 (6-8 天)，而且能使中樞神經組織產生較 RABV 更嚴重的炎症反應和病理變化，前人用狂犬病疫苗和免疫球蛋白不能對暴露後小鼠(Mouse)和倉鼠(Hamster)提供免疫保護。中國大陸與臺灣緊鄰臺灣海峽，深恐帶病的蝙蝠移行入臺灣，應警惕蝙蝠狂犬病毒對臺灣居民健康的威脅。

二、H7N9 考察心得

(一)、經由短短兩天上海成都來回，時間緊迫未正式行文要求參訪實驗室，大陸以忙於防疫為由而予以婉拒，無緣與實驗室檢驗人員對話及請教其經驗，但經由與相關行政官員討論後，已對大陸農方之相關防疫監測計畫有所瞭解，中國 CDC 及 CADC 官員告知，此回中央處理此世界首例人畜共通禽流感病例，秉持科學方法、採疫情透明方式，統一由北京農業部向外發佈。許多疫情訊息皆可於官網查詢，唯養禽場及重點地區採樣監測成績，或許是短時間需要監測檢體數量太過龐大，故無法於官網取得即時資訊；另我們關心的大陸歷年養禽場 H7 血清抗體檢測及野鳥監測成績，亦無法藉由此次訪查得知。建議，待中國疫情稍緩時，指派實驗室診斷及流行病學專家參訪大陸國家禽流感參考實驗室，應可獲得詳細資料。

(二)、大陸透過農業部長、首席獸醫師、防疫指揮官、學者教授等於媒體上講解此波疫情之處置原則及實驗室診斷結果，並邀請學者專家學者製做一系列正向思考禽流感專輯報導，穿插於新聞播報時段，教導民眾正確防疫知識，再三強調此病毒至今為止不會人傳人，與計程車司機、菜場攤販、上海民眾及於機場來往的當地旅客討論，都表示肯定及相信政府的防疫能力，也堅信此株病毒不會人傳人，只要不與禽鳥密切接觸都不會有感染的危險，我往返成都及上海兩地，於機場、餐廳、傳統市場、醫院及旅遊景點等地，皆沒有發現有人戴口罩之現象。

(三)、大陸農業部因應動物感染 H7N9 亞型禽流感，已完成緊急應變計畫

1. 由中央調派診斷、防疫及流行病學專家組成 8 個聯合工作組，分赴重點省市，協助開展流行病學調查及採樣進行病原監測。
2. 提高防疫層級：發布第 1919 號農業部公告，將 H7N9 流感採一類動物疫病之預防控制措施。
3. 統一監測及診斷方法：制定印發《動物 H7N9 禽流感緊急監測方案》和《動物 H7N9 禽流感應急處置指南（試行）》，在全國進行疫情調查及病原監測，對檢出陽性的活禽交易市場、養禽場的家禽實行堅決撲殺措施。
4. 為免訊息混亂造成恐慌，統一由北京 H7N9 禽流感指揮中心發佈訊息，各縣市省及自治區等不得私自發佈訊息。

(四)、動物 H7N9 監測成績：至 4/13 日止國家禽流感參考實驗室分別自上海市、安徽省、江蘇省及浙江省送檢約 4,202 件樣本中檢出 H7N9 病毒，其來源包括雞、鴨、鴿子及環境樣本。基因序列分析結果，發現所有分離株與 H7N9 禽流感病毒人分離株具高度同源。至今未曾在養禽場偵測出 H7N9 病毒核酸及分離出病毒。

(五)、據中國科學研究院與國際團隊跨國研究顯示，依其 H7N9 病毒的核酸序列比對發現，H7N9 禽流感病毒基因來自東亞地區野鳥和中國上海、浙江、江蘇雞群的基因重配。而病毒自身基因變異可能是 H7N9 型禽流感病毒感染人並導致高死亡率的原因，至今沒有證據顯示與豬隻有關。也沒有人傳人的證據顯示。

建議

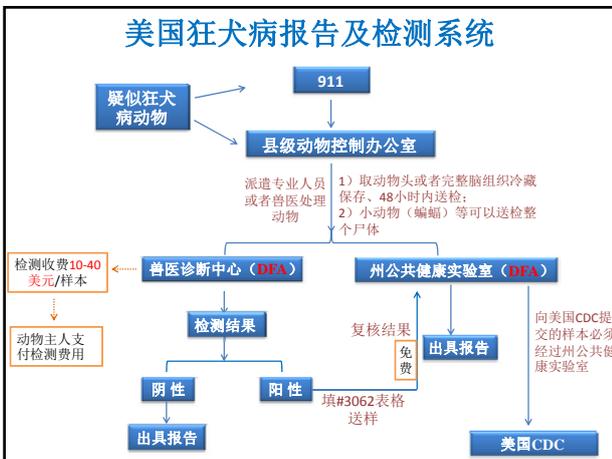
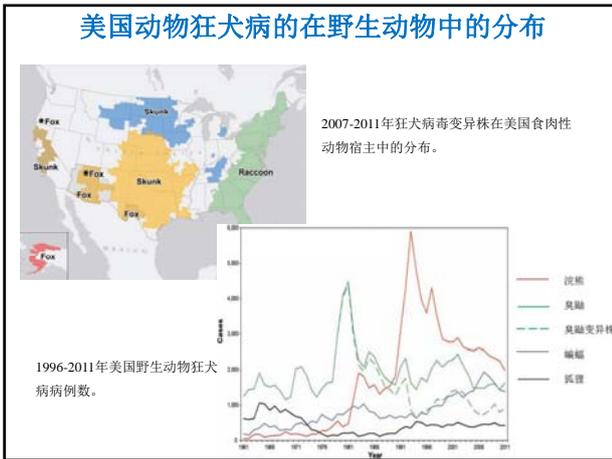
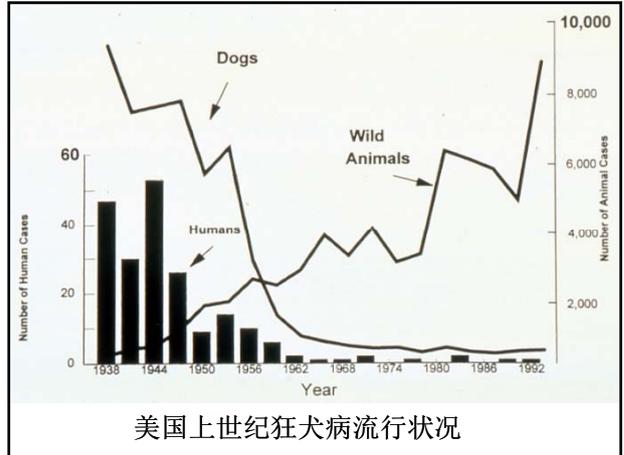
- 一、加強與中國大陸鼬獾狂犬病及蝙蝠狂犬病研究團隊的科技合作。
- 二、培養臺灣野生動物狂犬病實驗室診斷及防疫專才。
- 三、研擬野生動物狂犬病疫苗及口服疫苗餌料。

四、中國 H7N9 係源於活禽市場的污染，兩岸人民往來頻繁，我國應加強邊境管制及儘速採行關閉活禽市場以杜絕此人畜共通傳染病。

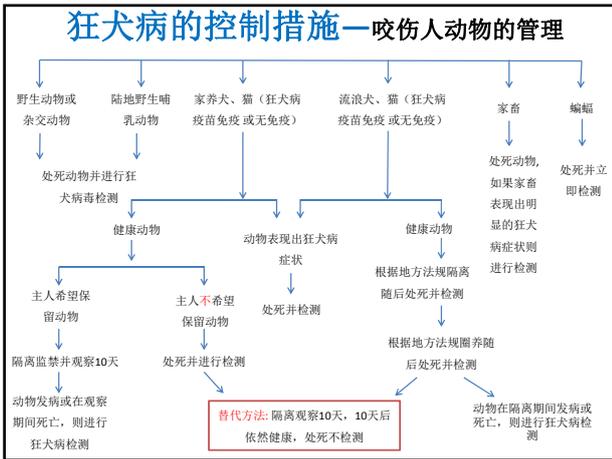
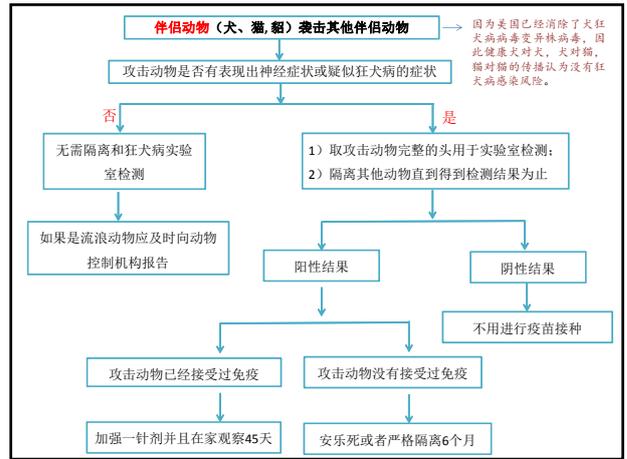
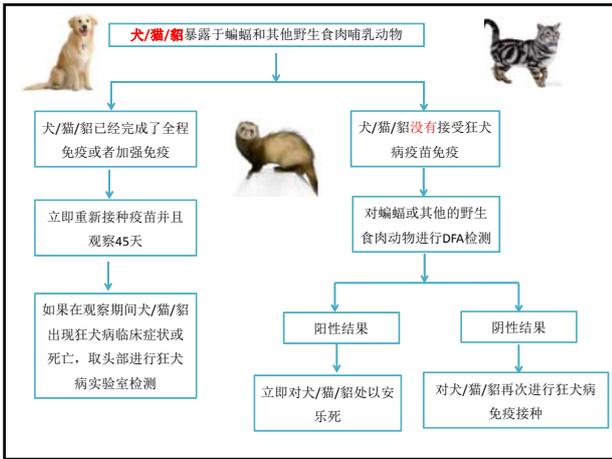
美国狂犬病的监控经验

傅振芳, 黄莹

华中农业大学, 国家微生物重点实验室, 动物医学院
美国佐治亚大学兽医学院



- ### Georgia州的两个动物疫病诊断中心
- Athens Veterinary Diagnostic Laboratory
Athens, GA
706-542-5568
 - Veterinary Diagnostic & Investigational Laboratory Tifton, GA
229-386-3340
- ### Georgia州的三个公共健康实验室 (PGHL)
- Albany Regional laboratory
1109 N. Jackson Street
Albany, Georgia 31701-20222
Telephone: 229-430-4122
 - Georgia Public Health Laboratory
1749 Clairmont Road
Decatur, Georgia 30033-4050
Telephone: 404-327-7900
 - Waycross Regional Laboratory
1751 Gus Karle Parkway
Waycross, Georgia 31503
Telephone: 912-388-7050



狂犬病的控制措施—动物在国际和国内的运输管理

- 国际运输：
 - 进口到美国的犬必须符合狂犬病预防免疫要求并填写CDC的75.37表。进口犬只到达目的地72小时内通知该州的健康部门并按规定对进口犬进行隔离饲养，并按照免疫程序及时接种狂犬病疫苗。若犬主人没能按照规定进行隔离饲养，需及时上报CDC的全球运输及检疫部门。
- 州内运输：
 - 州内运输犬、猫、马等动物之前，动物应按照规定进行狂犬病疫苗免疫，并需要携带狂犬病疫苗接种证书（S1表格）。

进口犬只信息：犬主个人信息、进口犬只信息、进口目的地、犬主签字、政府官员签字

狂犬病的控制措施—动物预防免疫和管理

- 犬、猫、貂：
 - 均应进行狂犬病预防接种免疫，8周龄或者3月龄开始初次免疫，之后根据不同的疫苗生产商的推荐每年、每3年或每4年进行加强免疫。具体见后面表格。
- 家畜：
 - 一般的家畜不需要进行狂犬病预防接种免疫。用于表演秀或动物园中的与人类密切接触的家畜和运输或者训练用的马匹也应进行预防接种。
- 野生动物：
 - 目前为止没有针对野生动物或者野生杂交动物的注射用狂犬病疫苗。并且美国尽量禁止将野生动物或者家养动物和野生动物的杂交后代作为宠物。
- 动物园中的野生动物：
 - 用于展览或者动物园使用的野生动物，应该在捕获后6个月内进行隔离观察；食肉动物和蝙蝠的饲养尽量减少与公众直接接触。
- 流浪动物：
 - 地方健康部门或者动物控制公务人员负责将犬、猫和貂等流浪动物及时移出社区。流浪宠物应该隔离饲养3个工作日，目的是为了确保若有人暴露于这些流浪动物，可以及时的追踪攻击人的动物，同时给动物主人提供充足的时间认领自己的宠物。

动物狂犬病疫苗接种管理

RABIES VACCINATION CERTIFICATE (MAY/NOV FORM 81 (revised 2017))

Athens Area Humane Society

免疫效力1年期的狂犬病疫苗接种	\$5
免疫效力3年期的狂犬病疫苗接种	\$10
微芯片身份证 (Microchip ID)	\$25
雌性犬阉割术	\$75
雌性犬卵巢摘除术	\$85
疝气恢复	\$15
体重大于75磅加收费用	\$10
体重大于100磅的犬加收费用	\$25
足月妊娠的犬加收费用	\$25
雌性猫阉割术	\$50
雌性猫卵巢摘除术	\$60
足月妊娠的犬加收费用	\$25
疝气恢复	\$15

美国获得许可销售的动物狂犬病疫苗 (2011)

产品名称	生产厂家	经销商	适用动物	剂量	初次免疫年龄	加强免疫	接种途径
A) 单价苗 (灭活)							
RABVAC 1	Fort Dodge Animal Health License No. 112	Fort Dodge Animal Health	狗	1 ml	3月龄	每年	肌肉或皮下
			猫	1 ml	3月龄	每年	肌肉或皮下
RABVAC 3	Fort Dodge Animal Health License No. 112	Fort Dodge Animal Health	狗	1 ml	3月龄	1年之后每3年	肌肉或皮下
			猫	1 ml	3月龄	1年之后每2年	肌肉或皮下
			马	2 ml	3月龄	每年	肌肉
RABVAC 3 TF	Fort Dodge Animal Health License No. 112	Fort Dodge Animal Health	狗	1 ml	3月龄	1年之后每3年	肌肉或皮下
			猫	1 ml	3月龄	1年之后每3年	肌肉或皮下
			马	2 ml	3月龄	每年	肌肉
DEFENSOR 1	Pfizer, Incorporated License No. 189	Pfizer, Incorporated	狗	1 ml	3月龄	每年	肌肉或皮下
			猫	1 ml	3月龄	每年	皮下
DEFENSOR 3	Pfizer, Incorporated License No. 189	Pfizer, Incorporated	狗	1 ml	3月龄	1年之后每3年	肌肉或皮下
			猫	1 ml	3月龄	1年之后每3年	皮下
			马	2 ml	3月龄	每年	肌肉
RABDOMUN	Pfizer, Incorporated License No. 189	Schering-Plough	狗	1 ml	3月龄	1年之后每3年	肌肉或皮下
			猫	1 ml	3月龄	1年之后每3年	皮下
			马	2 ml	3月龄	每年	肌肉

产品名称	生产厂家	经销商	适用动物	剂量	初次免疫年龄	加强免疫	接种途径
Rabdomun 1	Pfizer, Incorporated License No. 189	Schering-Plough	狗	1 ml	3月龄	每年	肌肉或皮下
Continuum Rabies	Intervet, Incorporated License No. 286	Intervet, Incorporated	猫	1 ml	3月龄	每年	皮下
			狗	1 ml	3月龄	1年之后每3年	皮下
			马	1 ml	3月龄	1年之后每4年	皮下
Prorab-1	Intervet, Incorporated License No. 286	Intervet, Incorporated	狗	1 ml	3月龄	每年	肌肉或皮下
			猫	1 ml	3月龄	每年	肌肉或皮下
			马	2 ml	3月龄	每年	肌肉
Imrab-1	Merial, Incorporated License No. 298	Merial, Incorporated	狗	1 ml	3月龄	每年	皮下
			猫	1 ml	3月龄	每年	皮下
Imrab-1 TF	Merial, Incorporated License No. 298	Merial, Incorporated	狗	1 ml	3月龄	1年之后每3年	肌肉或皮下
			猫	1 ml	3月龄	1年之后每3年	肌肉或皮下
			马	2 ml	3月龄	每年	肌肉或皮下
Imrab 3	Merial, Incorporated License No. 298	Merial, Incorporated	狗	1 ml	3月龄	1年之后每3年	肌肉或皮下
			猫	1 ml	3月龄	1年之后每3年	肌肉或皮下
			马	2 ml	3月龄	每年	肌肉或皮下
			羊	2 ml	3月龄	1年之后每3年	肌肉或皮下
			果子狸	2 ml	3月龄	每年	肌肉或皮下
Imrab 3 TF	Merial, Incorporated License No. 298	Merial, Incorporated	狗	1 ml	3月龄	1年之后每3年	肌肉或皮下
			猫	1 ml	3月龄	1年之后每3年	肌肉或皮下
			果子狸	1 ml	3月龄	1年之后每3年	皮下
Imrab Large Animal	Merial, Incorporated License No. 298	Merial, Incorporated	马	2 ml	3月龄	每年	肌肉或皮下
			牛	2 ml	3月龄	每年	肌肉或皮下
			羊	2 ml	3月龄	1年之后每3年	肌肉或皮下

产品名称	生产厂家	经销商	适用动物	剂量	初次免疫年龄	加强免疫	接种途径
B) 单价苗 (狂犬病蛋白, 金链病毒疫苗或载体)							
PUREVAX Feline Rabies	Merial, Incorporated License No. 298	Merial, Incorporated	猫	1 ml	8周龄	每年	皮下
C) 多联苗 (灭活的狂犬病)							
CONTINUUM DAP-R	Intervet, Incorporated License No. 286	Intervet, Incorporated	狗	1 ml	3月龄	1年之后每3年	皮下
CONTINUUM Feline HCP-R	Intervet, Incorporated License No. 286	Intervet, Incorporated	猫	1 ml	3月龄	1年之后每4年	皮下
Equine POTOMAVAC 4 IMRAB	Merial, Incorporated License No. 298	Merial, Incorporated	马	1 ml	3月龄	每年	肌肉
D) 多联苗 (狂犬病蛋白, 金链病毒疫苗或载体)							
PUREVAX Feline 3/ Rabies	Merial, Incorporated License No. 298	Merial, Incorporated	猫	1 ml	8周龄	每年	皮下
PUREVAX Feline 4/ Rabies	Merial, Incorporated License No. 298	Merial, Incorporated	猫	1 ml	8周龄	每年	皮下
E) 口服 (狂犬病蛋白, 疫苗病毒载体) - 仅限于州或联邦的狂犬病控制项目使用							
RABORAL V-RG	Merial, Incorporated License No. 298	Merial, Incorporated	郊狼	N/A	N/A	As determined by local authorities	口服
			浣熊	N/A	N/A	As determined by local authorities	口服

人狂犬病的控制

2011年, 美国24州41个人狂犬病病例报告, 6例经实验室证实为狂犬病病例。分别来自加利福尼亚(CA)、马萨诸塞(MA)、新泽西(NJ)、纽约州(NY)、南加利福尼亚(SC)。其中来自马萨诸塞、新泽西、纽约州的3个病例均为美国境外感染的大变异性狂犬病毒。2000-2011年, 美国共有39例人狂犬病病例。



美国获批销售的人用狂犬病疫苗及球蛋白 (2010)

2种人用狂犬病疫苗, 2种狂犬病免疫球蛋白。

生物制剂	产品名称	生产商	剂量	接种方式	备注
人用狂犬病疫苗					
人二倍体细胞苗 (HDCV)	Imovax® rabies	Sanofi pasteur	1ml	肌肉接种	暴露前或暴露后免疫
纯化鸡胚细胞苗 (PCECV)	RabVert®	Novartis vaccines and Diagnostics			
狂犬病免疫球蛋白 (RIG)					
	Imogam® Rabies-HT	Sanofi pasteur	20IU/kg	局部接种	仅适用于暴露后处理
	HyperRab® S/D	Talecris Biotherapeutics Bayer Biological Products			

人狂犬病暴露前免疫程序

疫苗类型	接种方式	免疫程序
狂犬病暴露前免疫接种程序	初次免疫	肌肉接种 HDCV或者PCECV; 1.0ml (三角肌区域); 0, 7, 21或者28天
	加强免疫	肌肉接种 HDCV或者PCECV; 1.0ml (三角肌区域); 0天加强 注: 0天指第一针免疫当天

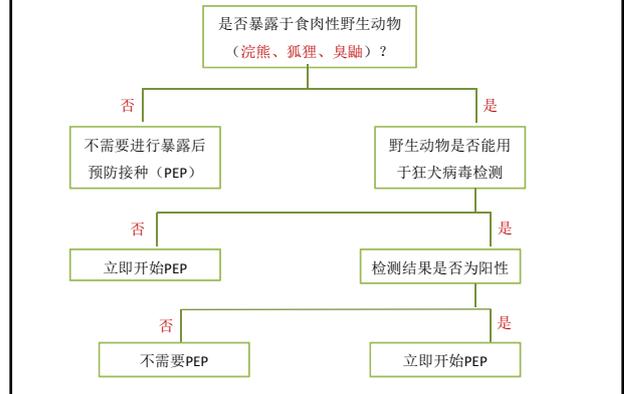
根据暴露风险等级进行狂犬病暴露前加强免疫的剂量

风险等级	风险特征	人群特点	暴露前免疫后建议
持续	与高浓度病毒持续接触, 暴露来源通常不明确, 存在咬伤、非咬伤和气囊暴露危险	从事狂犬病研究的实验室工作人员; 狂犬病生物制品的生产工人	暴露前免疫; 每6个月进行一次抗体检测; 如果抗体低于0.5IU/ml时进行加强免疫
频繁	存在间歇性暴露的可能, 暴露来源通常明确, 有时也不明确, 存在咬伤、非咬伤和气囊暴露危险	狂犬病诊断实验室工作人员; 洞穴研究人员; 在狂犬病疫区工作的动物防控或野生动物防控人员; 兽医; 所有处理蝙蝠的人	暴露前免疫; 每2年进行一次抗体检测; 如果抗体低于0.5IU/ml时进行加强免疫
不频繁	存在间歇性暴露的可能, 暴露来源明确, 咬伤或非咬伤暴露	在狂犬病不常发生区域工作的兽医和动物控制人员; 兽医学生; 在狂犬病呈地方性流行区域旅行或者即将进入狂犬病生物制品缺乏的地区旅行的人	暴露前免疫, 不需要检测抗体或者加强免疫
极少	存在间歇性暴露的可能, 暴露来源明确, 咬伤或非咬伤暴露	大部分美国民众, 包括在狂犬病呈地方性流行区域的居民	不需要免疫

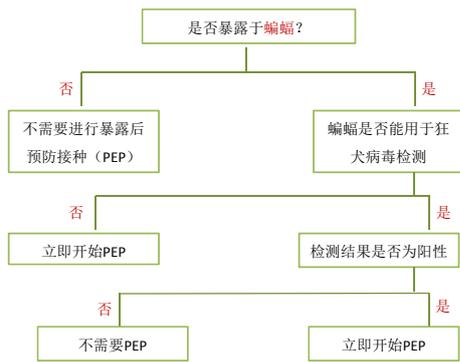
人狂犬病暴露后免疫程序

免疫状态	处理方法	免疫程序
从未有过狂犬病疫苗免疫	局部清洗伤口	用肥皂和水清洗伤口，如果有杀病毒的碘伏，也应该用碘伏清洗伤口，然后立即进行暴露后免疫（PEP）。
	免疫球蛋白（RIG）	按照20IU/kg体重的量在伤口周围注射RIG，尽可能将RIG完全注射在伤口周围，剩余的RIG肌肉注射于远离疫苗接种的区域。
	疫苗	HDCV或者PCECV 1.0ml，肌肉接种（三角肌区域），0、3、7、14天各注射一剂，如果是免疫抑制的人在28天再注射一剂。
接受过狂犬病疫苗免疫 (接受过狂犬病暴露前或暴露后全程免疫)	局部清洗伤口	用肥皂和水清洗伤口，如果有杀病毒的碘伏，也应该用碘伏清洗伤口，然后立即进行暴露后免疫（PEP）。
	免疫球蛋白（RIG）	不需要使用RIG。
	疫苗	HDCV或者PCECV 1.0ml，肌肉接种（三角肌区域），0、3天各一剂。

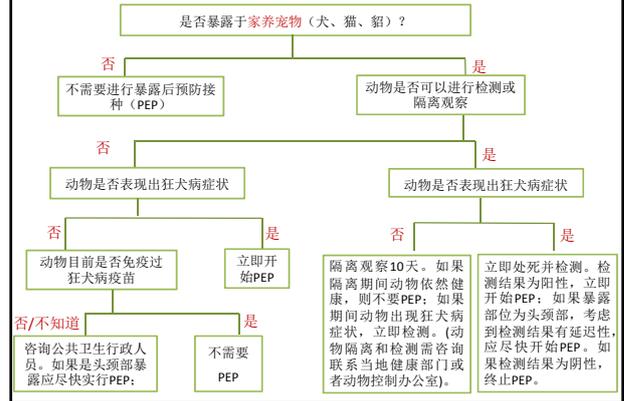
人狂犬病暴露后处置—暴露于食肉性野生动物



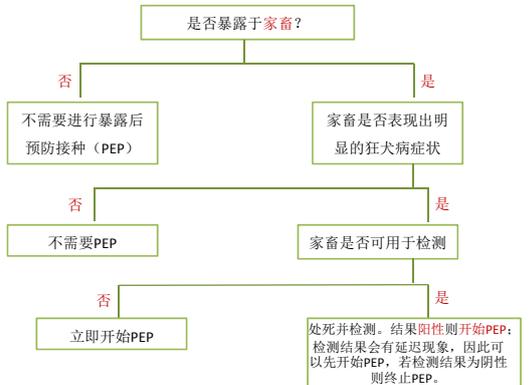
人狂犬病暴露后处置—暴露于蝙蝠



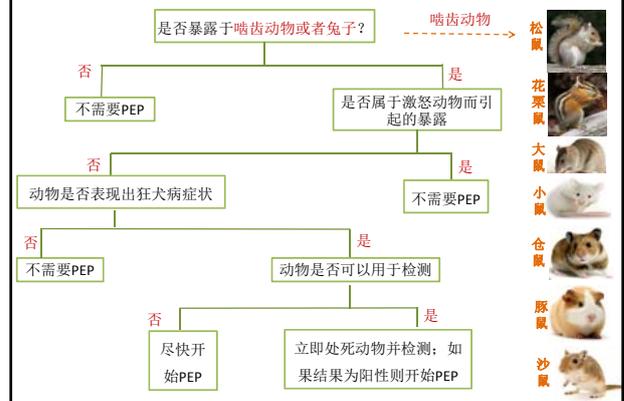
人狂犬病暴露后处置—暴露于家养宠物



人狂犬病暴露后处置—暴露于家畜



人狂犬病暴露后处置—暴露于啮齿类动物



狂犬病抗体检测

提供狂犬病抗体检测的3个实验室

快速免疫荧光灶抑制试验 (RFFIT),
2种RFFIT检测方法: endpoint和screen

● Kansas State University
Rabies Laboratory
2005 Research Park Circle
Manhattan KS 66502
Phone: 785-532-4483
Fax: 785-532-4474
www.vet.ksu.edu/depts/dmp/service/rabies/index.htm

检测方法	血清体积	价格	检测对象	备注
screen	1-2ml	\$40	人/动物	用于确定是否需要加强免疫
End point	1-2ml	\$65	人/动物	确定准确的抗体滴度

● Atlanta Health Associates, Inc.
309 Pinkie Ferry Road, Suite D300
Cumming, GA 30040
Phone: 800-717-5612
Fax: 770-205-9021
<http://atlantahhealth.net>

检测方法	血清体积	价格	检测对象	备注
screen	1-2ml	\$40	人/动物	用于确定是否需要加强免疫
End point	1-2ml	\$60	人/动物	确定准确的抗体滴度
	1-2ml	\$75	人/动物	动物/出口

● Auburn University Virology Laboratory (animals only)
College of Veterinary Medicine
Department of Pathobiology
Virology Laboratory
261 Greene Hall
Auburn University, AL 36849
Phone: 334-844-2659
Fax: 334-844-2652
www.vetmed.auburn.edu/virology

检测方法	血清体积	价格	检测对象	备注
RFFIT	1-2ml	\$36	动物	提供狂犬病免疫历史及检测原因





中国动物狂犬病防控现状

中国动物疫病预防控制中心

时建忠

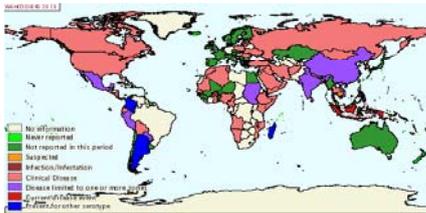
2013-4-11

报告提纲

- 1 动物狂犬病流行现状
- 2 动物狂犬病防控策略
- 3 防治工作中存在的问题
- 4 今后防治目标

一、动物狂犬病流行现状

❖ 狂犬病在世界各国流行历史较长，在全世界2/3以上的国家或地区都有过流行。亚洲特别是南亚和东亚是全球狂犬病疫情最严重的地区，我国狂犬病年报告死亡人数仅次于印度，位居世界第二。



2012年1-6月，全球动物狂犬病疫情分布图[世界动物卫生组织（OIE）]

一、动物狂犬病流行现状

❖ 20世纪50年代以来，我国狂犬病先后出现三次流行高峰。

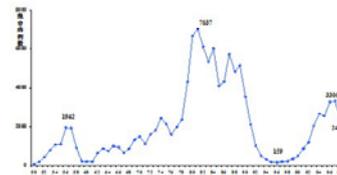
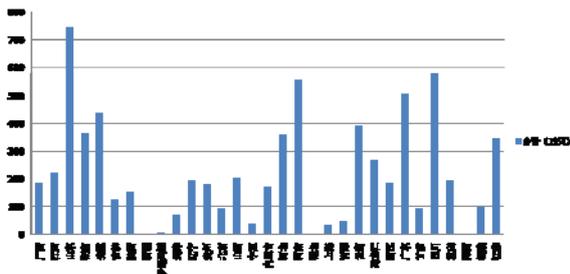


图1 1950-2008年中国狂犬病死亡数变化趋势

❖ 20世纪80年代，动物狂犬病处于流行高峰期，90年代以后，由于采取免疫和扑杀等综合防控措施，疫情逐年下降。进入21世纪，城乡养犬数量明显增加，狂犬病疫情也随之再度回升。

犬的基本情况

1. 2012年，我国犬的饲养总量约7000多万只，饲养量居前五位的分别是山东、四川、河南、广东和安徽省，占总犬数的41.41%。



犬的基本情况

2. 饲养量居高不下，主要集中在农村

2012年犬数量分布情况

类别	饲养量(只)	所占比例(%)
城市犬	13533264	19.8
农村犬	54808358	80.2

犬的基本情况

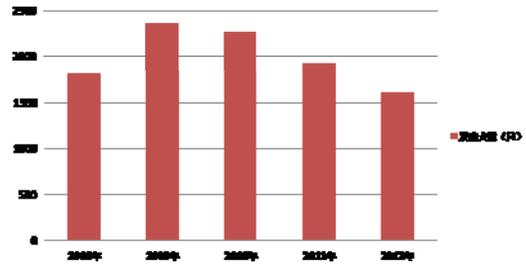
3. 狂犬病疫苗平均免疫率较低，城市犬高于农村犬。

2012年犬的免疫情况

类别	免疫数(只)	免疫率(%)
城市犬	7932650	58.62
农村犬	23550916	42.97
城乡合计	31483566	46.07

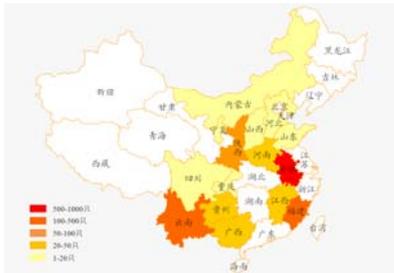
疫情情况

2008-2012年，我国共有435个县区、2300个乡镇、3707个村报告动物狂犬病疫情，发病犬数共计9964只。



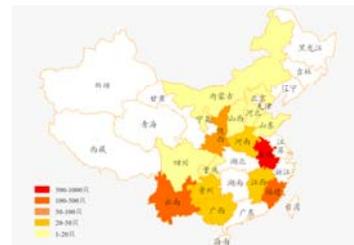
疫情情况

2012年，我国有13个省(市、区)报告1615只犬发病



流行特点

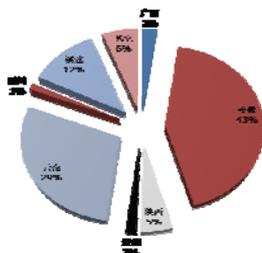
1. 动物狂犬病的发生主要以长江为界呈南高北低，全国发病较高省份多位于南方，北方地区呈散发状态



2012年全国动物狂犬病疫情分布情况

流行特点

2. 动物狂犬病的发生集中在少数地区。2012年安徽、云南、福建、贵州、陕西、广西、四川7省犬发病数占全国的90%以上。



2012年全国动物狂犬病疫情分布情况

流行特点

3. 人畜狂犬病疫情关联程度明显。



- 2007-2011年，人间狂犬病发病数居全国前五位的省份依次为广西、广东、贵州、湖南、四川，动物狂犬病发生严重的省份也多为上述五省。人、动物狂犬病发生与流行的特点呈现正相关性。
- 人间与动物二者发病情况的比较结果分析，由于狂犬病不易通过临床确诊，容易漏报，而且一条犬患病，有可能伤害几个人，所以有些地区动物狂犬病疫情数据要低于人的发病数。

流行特点



4. 发病范围大，且呈扩散趋势。

近年来，南方和东部地区的狂犬病疫情居高不下，既往发病率较低的中原和华北地区疫情开始上升。河南、河北省狂犬病疫情在增加，北京市近年来也开始出现动物狂犬病。

流行特点



5. 感染狂犬病的家畜种类增多。

时间	地点	感染家畜
上世纪80年代	河南	黄牛
1995年	黑龙江齐齐哈尔	牛
1997年	山东东明	牛
1999年	山东招远	牛
2002年	浙江温州	牛
2006年	浙江海燕	山羊
2006年	湖南江禹	猪

近年来，我国家畜狂犬病的报道越来越多，包括猪、牛、羊和梅花鹿等。这些感染的家畜咬人也致人死亡。2006年江禹等报道了湖南的一起猪狂犬病暴发，为犬咬伤引发，并在猪群内相互传播。

二、动物狂犬病防控策略

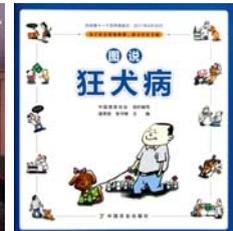


1. 完善法律法规，依法防治狂犬病。《中华人民共和国动物防疫法》将狂犬病列为二类动物疫病。2002年颁布《狂犬病防治技术规范》，2006年重新做了修订，规定了动物狂犬病的诊断、监测、疫情报告、疫情处理、预防与控制。指导各地的防控工作。
2. 开展以免疫和监测为主的综合防治工作。自2006年以来，农业部制定了《狂犬病免疫方案》和《狂犬病监测计划》。2012年全国监测总数1185782，阳性数320，阳性率0.03%。

二、动物狂犬病防控策略



3. 加强宣传和对技术人员的培训。面向省、市兽医实验室，多次举办全国狂犬病防控与诊断技术培训班；通过多种形式，对广大群众进行狂犬病防控知识宣传，对养犬人进行文明养犬教育。



三、防治工作中存在的问题



1. 防控长效机制有待健全。狂犬病防控法律法规不完善，犬只管理涉及各个部门，协调机制不顺畅，综合防控措施难以持续落实到位，疫情反复。
2. 养犬数量增加，管理难度大。农村犬数目庞大，无明确管理部门，无主犬、流浪犬数量增加、流动性强，在当前狂犬病毒严重流行的形势下，犬只管理难度进一步加大。

三、防治工作中存在的问题



3. 人员、经费短缺，免疫措施难以落实到位。缺乏国家专项狂犬病免疫和扑杀经费，培训、宣传、免疫、疫情监测、无害化处理等综合措施无法有效落实。此外，对犬实施免疫难度大，防疫员易被咬伤，尤其是对无主犬、流浪犬的免疫难度更大。



三、防治工作中存在的问题

4. 疫情监测需要进一步加强。目前，全国只开展了十分有限的免疫抗体监测与病原监测。多数省级实验室不具备开展动物狂犬病病原学监测的条件。
5. 群众对狂犬病的防范意识淡薄。一些边远地区的群众，防范知识淡薄，对狂犬病的危害认识不足，不能配合免疫接种工作，使农村犬的防疫工作难以开展。

四、今后防治工作任务

- ◆ 2012年5月，国务院印发《国家中长期动物疫病防治规划（2012-2020年）》。
- ◆ 狂犬病与禽流感、口蹄疫等重大传染病一起被列为优先防治的十六种病种之一。
- ◆ 对狂犬病实行区域化管理，重点加强河北、山西、江西、山东、湖北、湖南、广东、广西、重庆、四川、贵州、云南12个省（区、市）的狂犬病防治。

四、今后防治工作任务

- ❖ 任务：完善犬只登记管理，实施全面免疫，扑杀病犬。
- ❖ 目标：

疫病	2015年	2020年
狂犬病	河北、山西、江西、山东、湖北、湖南、广东、广西、重庆、四川、贵州、云南12个省（区、市）动物狂犬病病例数下降50%；其他区域达到控制标准	全国达到控制标准

县级控制标准：

- A、犬、猫、牛、羊、猪年发病总数不超过10头（只）。
- B、连续两年按照0.1%比例抽检犬只，监测的阳性率在0.5%以下。
- C、检出的阳性动物全部扑杀，并做无害化处理。

2015年控制目标



2020年控制目标

■ 全国达到控制标准



- ◆ 消灭人狂犬病必须有效控制动物狂犬病已成为共识。
- ◆ 共识应付诸行动
- ◆ 集中力量、整合资源、齐心协力
- ◆ 消除动物狂犬病
- ◆ 消除人狂犬病



中国狂犬病防控策略

肖东楼

2013年4月11日 成都

1

消除狂犬病

一个目标两大战略

2

世卫组织

消除人类和犬类狂犬病目标

- 2015年在所有拉美国家消除人类和犬类狂犬病目标。
- 2020年在东南亚消除由犬类传播的人类狂犬病目标。
- 2012-2016年目标是，将目前人类狂犬病流行国家的估计死亡数减半。

3

消除犬类狂犬病战略

- 可以通过接种疫苗预防狂犬病。为犬类接种疫苗以消除犬类狂犬病是预防人类狂犬病的最具成本效益的战略。在若干国家，尤其在拉丁美洲，为动物（主要是犬类）接种疫苗降低了人类（以及动物）狂犬病的病例数。然而，最近在非洲、亚洲和拉丁美洲部分地区出现了人类狂犬病死亡病例上升的情况，这说明狂犬病作为一个严重公共卫生问题重新出现。
- 对于非洲和亚洲很多地区而言，通过控制家养犬狂犬病预防人类狂犬病，是一个现实的目标。如果考虑到未来可以节省人类接触后预防治疗的费用，这样做在经济上也是合理的。

4

人类预防性免疫接种策略

- 可利用安全、有效疫苗**实施接触前免疫接种**。对在户外（尤其是在农村地区）长时间活动，参加像是骑自行车、露营或远足活动的**旅行者**，以及对生活在面临较大接触危险的长期旅客和外籍人士，建议采用这一措施。还建议将这一接触前免疫接种用于从事**某些高风险职业的人员**，例如处理狂犬病活病毒以及其他与狂犬病相关病毒的实验室工作人员，还用于那些所从事的活动从专业方面或其它方面可在受到狂犬病影响的地区直接接触到蝙蝠、食肉动物和其它哺乳动物的人员。由于儿童往往会与动物玩耍，咬伤可能会更重，或者不对咬伤进行报告，因而他们面临着更大风险。当他们在高风险地区生活或参访时，可以考虑为其接种疫苗。

5

全球狂犬病现况

重要事实

- 150多个国家和地区存在狂犬病。
- 每年有超过5.5万人死于狂犬病，多数发生在亚洲和非洲。
- 被疑似患狂犬病动物咬伤的受害者中，15岁以下儿童占40%。
- 人类狂犬病死亡病例绝大多数由狗引起。
- 在与疑似患有狂犬病的动物接触之后几个小时内采取清除和免疫措施，可以预防狂犬病和避免死亡。
- 每年全世界共有1500多万人在接触后接受预防接种，以防狂犬病。估计这一做法每年可挽救数十万条生命。

6

一、全球狂犬病疫情

- 从全球范围来看，该病的流行情况大致可分为三类。
- **第一类为无狂犬病国家**，主要有北欧诸国、英国、澳大利亚、日本、新加坡等50多个国家。
- **第二类为狂犬病人很少的国家**，肇祸动物主要是野生动物，如美国从1960年至上世纪80年代，年死于狂犬病的只有0~4人。
- **第三类，狂犬病在犬及人群中流行**，如亚洲的印度、中国等部分国家，疫情严重，流行广泛。



7

二、中国狂犬病疫情概括

- **50年代**全国狂犬病报告死亡人数达7000多例，1956年出现第一个流行高峰；
- **60年代**处于相对低发状态，年报告发病死亡人数在100-1000范围波动；
- **70年代**狂犬病疫情开始上升，年报告发病死亡人数在1000-3000范围波动；
- **80年代**狂犬病疫情处于持续高发状态，年报告发病死亡人数在4000—7000范围波动，是我国狂犬病流行最为严重的时期。
- **1990年代**，全国狂犬病年报告发病数开始下降，全国狂犬病报告死亡人数8000多例。



8

近年中国狂犬病的疫区分布

值得注意的是，**狂犬病疫情主要分布在广东、广西、湖北、湖南、江苏、山东、安徽、江西、河南、河北、福建、四川、贵州等省**，其中部分省是社会经济发展较快的地区，应进一步引起有关部门的重视，切实加强研究，采取有效措施，遏制疫情上升的势头。



9

三、我国狂犬病防治中面临的问题与挑战

- **1、犬类狂犬病带毒率高，对人群健康造成重大威胁：**我国部分狂犬病流行区，流行病学调查表明，犬的狂犬病病毒携带率在**10%以上**，在某些狂犬病流行严重地区，犬的带毒率更高，如山东某地调查发现，犬的健康带毒阳性率在**15%以上**，凡是犬间狂犬病病毒携带率高的地方，狂犬病疫情较严重。



10

三、我国狂犬病防治工作中面临的问题与挑战

- **2、犬只数量迅速增加，管理难度大：**近年来，全国城乡养犬数普遍增加，犬伤人数量明显增多，人暴露于狂犬病的机会也随之增加。过去当地养犬主要为了护家，现在由于生活水平的提高和经济利益的驱动，犬作为宠物和用于食肉的一种经济开发项目，饲养量大大增加；并且农村大都为放养，被咬伤的人数增加。
- 我国犬饲养数量大，增加了管理难度。据初步统计，全国饲养犬的数量达**7509.5万只**，其中城市饲养犬**1144.3万只**，农村饲养犬**6365.2万只**。按规定，城市犬审批注册管理由公安部门负责，畜牧兽医部门负责城市犬和农村犬的狂犬病免疫。由于农村犬没有明确管理部门，加之城市和农村还有大量未注册犬和流浪犬，犬管理难度很大。



11

三、我国狂犬病防治工作中面临的问题与挑战

- **3、犬只免疫接种率低，难对人群形成免疫保护屏障：**无论人狂犬病或犬狂犬病都应以犬免疫为主，这是世界上许多国家成功控制狂犬病的经验，也是世界卫生组织一再提倡的控制狂犬病的主要措施。国际流行病学公认，只有犬的免疫接种率达到**70%以上**，才能对人群形成免疫保护屏障。我国广东、广西、江苏、江西、湖南、湖北、福建、贵州等省犬的饲养量庞大，但犬间狂犬病疫苗免疫率很低，犬只伤人事件频频发生，造成部分省人间狂犬病发病持续升高，对当地人群健康构成重大威胁。



12

三、我国狂犬病防治中面临的问题与挑战

4、暴露后处理不规范，狂犬病疫苗和抗血清使用率低：一旦被犬只咬伤，应立即进行伤口规范性清理，再接种抗血清和狂犬疫苗，是防止狂犬病发病的重要与有效措施，但实际工作中存在许多问题。据黑龙江省对15例狂犬病人调查表明，15人中有13人未按要求全程接种狂犬疫苗和使用抗狂犬病血清。苏州市对1989-1996年间的83例狂犬病人进行了调查，病例中约50%未接种狂犬病疫苗，头面部咬伤者中除一人外均未使用抗狂犬病血清。湖南省调查371例狂犬病人中未接种或未全程接种狂犬病疫苗者分别占88.14%和9.70%。2005年，据中国疾病预防控制中心对贵州、广西、湖南、安徽、山东五省份的调查分析，有38-65%的病例暴露后未进行任何伤口处理，仅有16-35%的病例接种了狂犬疫苗，只有1.2-16.6%的病例注射了抗血清。



13

三、我国狂犬病防治中面临的问题与挑战

5. 健康教育与知识普及率低、疫苗接种负担重。

- 一是很多群众对狂犬病的危害认识不足，对狂犬病的预防知识了解甚少；
- 二是部分群众有侥幸心理，误认为不是被狂犬病的犬咬伤的，没有必要采取措施；
- 三是考虑费用问题，狂犬疫苗相对较贵，对农民和贫困人群是一项不小的开支；
- 四是受到医疗条件的限制，有些边远地区缺医少药，狂犬疫苗和抗血清可及性差。



14

三、我国狂犬病防治中面临的问题与挑战

- **6、疫苗全过程监督管理与免疫效果评价需进一步规范：**
- 国家对疫苗的生产、运输、保藏、使用等各个环节的管理都有严格的规定和要求，但在实际工作中，违规操作，储藏条件不符合要求，管理不严，甚至假冒伪劣、以次充好的狂犬疫苗也时有发生，严重扰乱了疫苗市场秩序，带来严重后果。苏州市1989年-1996年对83例狂犬病调查中，发现30.12%接种过狂犬病疫苗仍发生狂犬病；湖南省371例狂犬病人中2%的病例全程接种狂犬病疫苗但未获保护。



15

四、防控措施与策略

- **1、加强管理，明确职责，开展多部门合作，形成有效协调机制**
- 我国狂犬病防治工作涉及多个部委，不同部门承担相应的管理职责。2003年国家卫生部、公安部、农业部、食品药品监督管理局联合通知明确，在各级政府统一领导下，有关部门明确分工，各负其责，密切协作，切实做好狂犬病防治工作。各地公安部门负责县级以上城市养犬的审批与违章养犬的处理，捕杀狂犬、野犬；畜牧兽医部门负责养犬的供应，犬类的狂犬疫苗注射、登记和发放“家犬免疫证”及犬类狂犬病疫情监测等工作；卫生部门负责狂犬病疫苗注射、病人抢救治疗、人类狂犬病疫情监测工作；药监部门负责人用狂犬疫苗质量的监督管理。
- 因此，全面控制狂犬病疫情，需要疾病预防控制中心、畜牧兽医部门、药品监督管理局和公安部门的配合、协调和支持，常常需要采取联合行动。近几年，国家加大了部门间的协调力度，形成了良好的合作机制，定期通报疫情信息，研究分析工作动态，联



16

卫生部发布 关于加强狂犬病疫苗免疫接种工作通知 卫生部 文件 农业部 卫疾控发(2007)4号

- 一、提高认识，加强部门协作。
- 二、加强动物的免疫接种工作。
- 三、规范人群的免疫接种服务。
- 四、加强疫苗生产、流通和使用环节监管。
- 五、强化对免疫接种工作的督导检查。

17

四、防控措施与策略

- **2、加强疫情监测，开展系统流行病学调查**
- 为掌握我国狂犬病的疫情动态和流行规律，分析流行因素，了解狂犬病暴露后预防处置现状，评价预防处置效果，规范暴露后预防处置提供依据，为制定有效的预防控制措施提供科学依据，卫生部进一步加强了全国狂犬病监测工作，2005年制定下发了《全国狂犬病监测方案（试行）》，明确了狂犬病监测工作的职责和监测内容，对狂犬病监测的信息收集与利用以及保障措施提出了具体要求；建立并完善了全国狂犬病监测网络，要求开展全国常规监测，同时在近年来疫情持续高发的广西、湖南、安徽、贵州4省，选择高发地或县区作为国家监测点。
- 2005年，中国疾病预防控制中心在全国设立15个狂犬病监测点，开展以流行病学个案调查和实内容的监测工作。



18

四、防控措施与策略

3、加强对养犬行为的管理

- 近年来，公安、畜牧兽医等职能部门不断加强养犬登记管理工作，组织开展了大规模养犬管理专项整治，重点对犬扰民、犬伤人和无证养犬、违规遛犬等行为进行了依法查处，大力开展捕杀野犬、疯犬行动。犬患问题在短时间内得到了有效遏制，特别是北京等重点地区，养犬工作基本实现了养犬登记率、登记犬只预防狂犬病疫苗接种率、入养犬户宣传率和发现流浪犬捕捉率的四个100%；城区基本没有大型犬、烈性犬和一户多养，农村地区对饲养大型犬实行拴养、圈养和街面没有大型犬；基本解决遛犬不拴链和非法犬类交易市场、犬医院及犬用品商店超范围经营等问题；使犬伤人、犬扰民现象明显减少



19

四、防控措施与策略

4、加强动物狂犬病防治工作

- 农业部实施了犬只注册标识、免疫标识制度试点；多次举办了全国动物狂犬病防治与诊断技术培训班，对全国兽医部门防治专业人员进行了培训；修改和完善了《狂犬病防治技术规范》，对动物狂犬病诊断、疫情报告、疫情处理、紧急免疫、预防与控制等作出明确规定；加强了疫情监测和诊断工作；加强兽用疫苗研制和生产供应工作，已批准4家企业生产狂犬病活疫苗和狂犬病、细小病毒病等五种犬病联苗，年生产能力达2亿头份，基本可满足全国动物狂犬病免疫需要。



20

四、防控措施与策略

4、加强动物狂犬病防治工作

- 2007年底，**卫生部农业部**联合下发了《关于加强狂犬病疫苗免疫接种工作的通知》，要求加强动物的免疫接种工作。加强犬的免疫是有效防止人狂犬病发生的关键措施。地方各级畜牧兽医部门要按照农业部制定的《狂犬病防治技术规范》和狂犬病免疫方案的要求，**对所有的犬只实行强制性免疫，特别是城乡结合部及狂犬病疫区和受威胁区犬只的免疫；对其他易感动物可根据当地疫情进行免疫接种；**对所有的免疫犬只和其他免疫动物要发放统一的免疫证明，按规定佩戴免疫标识，并建立免疫档案。同时，加强运输或出售犬、猫的检疫监管。运输或出售的犬、猫应具有狂犬病的免疫标识，畜主必须持有动物卫生监督机构对检疫合格犬、猫出具的动物检疫合格证明。



21

四、防控措施与策略

4、加强动物狂犬病防治工作

- 两部的通知还要求，进一步规范人群的免疫接种服务。各地卫生行政部门要认真贯彻执行《疫苗流通和预防接种管理条例》，不断完善疫苗预防接种点的布局，强化对医务人员特别是基层医务人员的培训，提高其开展免疫接种服务的能力。各级各类医疗卫生机构要严格执行卫生部制定的《狂犬病暴露后处置工作规范（试行）》，规范接种人用狂犬病疫苗等免疫制剂的服务行为。



22

四、防控措施与策略

5、联合开展督导检查，全面落实各项防治措施

- 为进一步落实卫生部、公安部、农业部、国家食品药品监督管理局《关于加强狂犬病预防控制工作的通知》精神，四部门联合组成督查组，对狂犬病重点疫区广东、湖南两省的防治工作进行督导检查，重点检查当地政府防治狂犬病的组织领导情况、各有关部门协调配合情况、犬只管理与免疫措施、疫情监测与报告情况以及狂犬病疫苗的使用与管理等。两地狂犬病疫情明显上升趋势，防治工作还存在许多薄弱环节，犬的“准养证”制度、圈养或拴养制度没有落实，犬只免疫接种率低，散养犬只随处可见，动物伤人事件时有发生，动物间和人间狂犬病监测需要进一步加强和提高，人用狂犬病疫苗的管理需要进一步规范，进一步加强狂犬病疫苗生产、供应、储运、使用的监督管理，加大监督执法力度，规范市场行为，严厉打击制售各种假冒伪劣产品，以确保疫苗质量与效果。



23

四、防控措施与策略

6、规范犬咬伤后处置行为，大力降低狂犬病死亡率

- 为进一步规范我国医疗卫生机构对狂犬病暴露人员的处理工作，降低狂犬病的发病率，保护人民群众身体健康，卫生部于2006年组织制定了《**狂犬病暴露后处置工作规范（试行）**》。要求各级医疗卫生机构，严格按照卫生部制定的《狂犬病暴露后处置工作规范》，认真履行工作职责，切实做好狂犬病暴露后的处置工作。根据暴露性质和严重程度将狂犬病暴露分为三级，要求医疗卫生机构首先要判定暴露级别，并告知患者狂犬病的危害，同时，应立即根据暴露级别，开展处置工作。



24

四、防控措施与策略

6、规范犬咬伤后处置行为，大力降低狂犬病死亡率

- 凡符合II级暴露，即1、裸露的皮肤被轻咬，2、无出血的轻微抓伤或擦伤，符合以上之一者，应立即处理伤口并接种狂犬病疫苗；
- 凡符合III级暴露，即1、单处或多处贯穿性皮肤咬伤或抓伤，2、破损皮肤被舔，3、粘膜被动物体液污染，符合以上之一者，应立即处理伤口并注射狂犬病疫苗和狂犬病被动免疫制剂（动物源性抗血清或人源免疫球蛋白）。
- 为确保伤口处理和疫苗接种的效果，要求有条件的单位在进行上述处置后，要开展狂犬病疫苗免疫效果评价，抗体检测方法应采取中和抗体试验，包括免疫荧光灶抑制试验或小鼠脑内中和试验两种方法，了解患者是否产生免疫保护。



25

四、防控措施与策略

7、加大狂犬病疫苗监管工作力度，规范疫苗市场秩序

- 国家食品药品监督管理局从2005年8月起，对狂犬病疫苗实施国家批签发管理（即国家对每批出厂或进口的疫苗进行强制性检查、审核，检查不合格或者审核不被批准者不得上市或进口）。为提高狂犬病疫苗的免疫效果，国家食品药品监督管理局自2004年起推动企业研制无佐剂疫苗，可以使病人尽



26

7、加大狂犬病疫苗监管工作力度，规范疫苗市场秩序

- 为进一步贯彻落实国务院《疫苗流通和预防接种管理条例》，切实加强狂犬病疫苗生产、流通和使用的监督管理，确保人民用药安全有效，国家食品药品监督管理局、卫生部联合下发通知，针对近年来开展狂犬病疫苗生产企业专项检查中发现的问题，开展一次狂犬病疫苗质量跟踪检查工作，并将辖区内狂犬病疫苗生产企业列入监管重点，加大对狂犬病疫苗生产企业GMP跟踪检查力度，切实保障狂犬病疫苗质量。对有质量问题的疫苗产品，应就地封存，并依法予以严肃处理，严防不合格的疫苗流入经营、使用单位。
- 同时，进一步加强狂犬病疫苗经营企业的监督检查，重点检查企业疫苗质量管理制度的执行情况、设施设备的运行状况和储存、运输中冷链记录管理等情况。对检查中发现的问题，应要求企业立即整改，限期不改或达不到经营条件要求的，坚决取消其疫苗经营资格。严厉打击违法经营狂犬病疫苗的行为。



27

四、防控措施与策略

7、加大狂犬病疫苗监管工作力度，规范疫苗市场秩序

- 要求各地药品监管、卫生部门要结合本地区的实际情况，突出重点，集中力量整治狂犬病疫苗在流通、使用环节中的管理情况，重点检查疫苗在仓储、运输、销售、使用过程中，是否确保冷链的完整。卫生部门要加强使用单位狂犬病疫苗的采购、使用管理，规范疫苗的采购渠道和疫苗储存、运输管理，重点检查使用单位疫苗购进、运输和接种记录，必要时，可以进行现场检查。对检查中发现的问题，应责令立即整改，并依据有关法律法规进行严肃处理，确保狂犬病疫苗使用有效。



28

四、防控措施与策略

9、加强健康教育宣传，大力普及狂犬病防治知识

- 要把狂犬病防治知识作为科普知识宣传的重要内容，纳入艰苦教育规划，有组织、有计划、有针对性地通过多种形式开展经常性的宣传工作，使广大人民群众真正掌握和了解狂犬病防治知识，既要消除群众中对狂犬病的恐慌心理，又要正确引导群众克服侥幸心理，切实做好被犬咬伤后的伤口处理和免疫接种，科学规范狂犬病防治工作，大力宣传狂犬病是可防的，提高群众对狂犬病和违章养犬危害性的认识，提高群众的自我防护意识。
- 狂犬病虽然危害性大，死亡率高，但只要政府重视，部门配合，管理到位，措施落实，是完全可以预防的。



29

四、防控措施与策略

8、加强科学研究，分析流行规律，提高防治水平

- 深入研究我国人群与犬类等宿主动物中狂犬病毒的类型别、遗传多样性、演变动态，研究我国狂犬病毒优势流行型与人用及动物用疫苗株的抗原性差异，为疫苗的改进提供候选株。对人用与动物用疫苗的防病效果进行流行病学调查与评价，开展人用狂犬病疫苗免疫策略的研究，建立我国狂犬病流行病学监测数据库，对我国狂犬病的疫情进行预测预报，将为我国制定有针对性强的防控对策与措施提供科学依据，有助于提高我国狂犬病的防治水平，减少发病，控制流行。



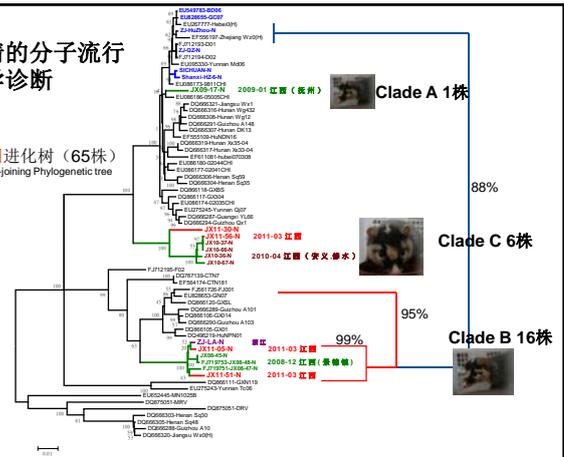
30

疫情的分子诊断

- 疫情诊断还应包括分子流行病学诊断，也就是对毒株的演化特点进行分析，判断毒株来源，以便采取有效防范措施。

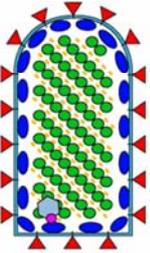
疫情的分子流行病学诊断

N基因进化树 (65株)
Neighbor-joining Phylogenetic tree

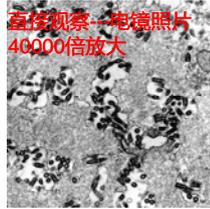


病例诊断

- 对散发病例（咬人犬、猫等、疑似死亡者）病原的诊断，具有定性确诊的目的。

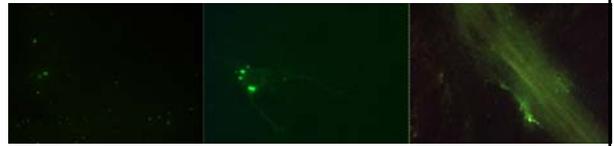


脂质双层
跨膜糖蛋白
基质蛋白
单股负链RNA基因组
核蛋白
转录酶大蛋白
磷酸化蛋白

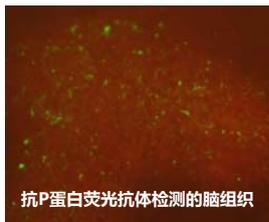


- > 病毒颗粒
- > FAT等抗原诊断
- > RT-PCR等核酸诊断

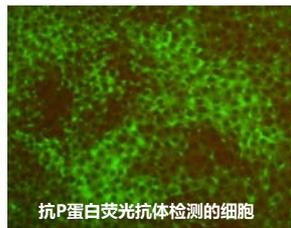
- 适用于任何具有荧光显微镜实验室的OIE金标准方法—荧光抗体染色法 (FAT)



- 针对磷酸蛋白的抗体和针对核蛋白的抗体在狂犬病抗原诊断中具有相同的诊断效果。可标记成蓝色或黄色荧光。



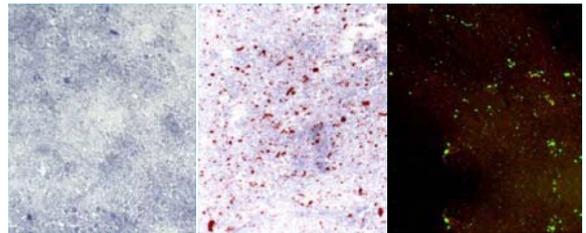
抗P蛋白荧光抗体检测的脑组织



抗P蛋白荧光抗体检测的细胞

病例诊断

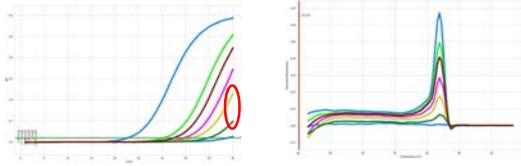
- 适用于任何具有光学显微镜实验室的直接快速免疫组化法 (dRIT)



病例诊断

- 适用于大多数省级实验室的
荧光定量RT-PCR法

稀释倍数	LD ₅₀	Ct
10×	5000	22.80
100×	500	30.42
200×	250	32.51
400×	125	34.68
800×	62.5	36.48
1600×	32	39.88
NTC	0	44.02



颜色	CVS24	CVS24	CVS24	CVS24	CVS24	CVS24	CVS24	
样品	阴性水	500LD ₅₀	50LD ₅₀	18#灌	46#灌	102#灌	160#	234#灌

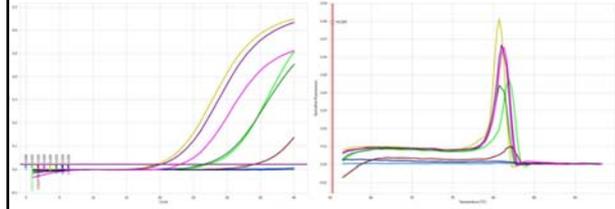
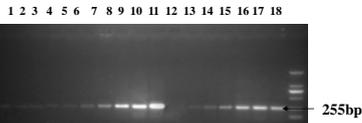


图3. 全部检测样品的扩增和溶解曲线。

敏感性很高，特异性也很好。样品中160#为阴性。

病例诊断

- 套式RT-PCR在某些病例诊断中具有特殊意义
- 蝙蝠的狂犬病毒
- 远东狐狸来源的狂犬病病毒



免疫诊断

- 可作为感染后期确诊的手段
- 作为疫苗在个体或群体中免疫效果的重要评价技术，尤其是群体的免疫诊断在指导狂犬病免疫方面具有较为重要的作用。

免疫诊断

- 快速荧光灶抑制试验 (RFFIT)
- 荧光抗体病毒中和试验 (FAVN)
- 小鼠脑内中和试验
- 空斑减少试验等
- 中和抗体

诊断中的几个问题

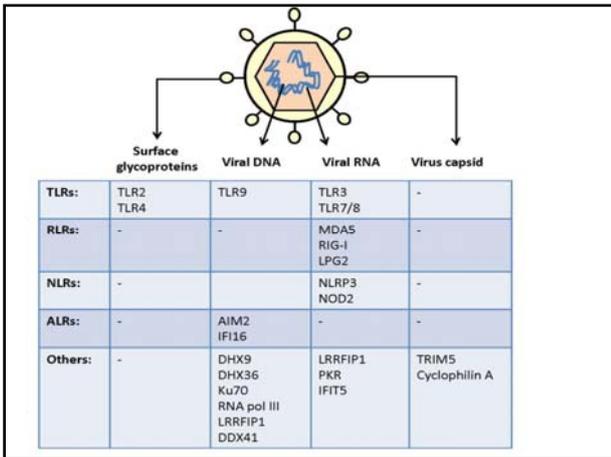
- 尽管根据流行病学特征和临床症状可对狂犬病做出疑似感染判断，但动物的生前诊断一般不能达到确诊目的。
- RABV在犬不存在健康带毒问题。
- 不应进行类似话题的任何任务性检测。

诊断中的几个问题

- 更敏感、操作更安全的技术
- 荧光偏振技术？
- 时间分辨荧光（基于镧系稀土元素标记的）？
- 特异性可能有所降低（假阳性）

诊断中的几个问题

- 其他操作更快捷的技术
- 酶反应（ELISA）技术？
- 间接反应检测技术？
- 假阳性、假阴性—折腾人、要死人



诊断技术前瞻

- 移植器官的诊断：亡者供体（美国）

美国患者移植狂犬病毒携带者器官后身亡

2013年03月17日 00:27 来源: 新华网-华商网 微博 我有话说 (142人参与)

美国疾病控制与预防中心(CDC)证实,一名患者在移植了不知情的狂犬病毒携带者的肾脏后,于一周内因狂犬病发作死亡。更棘手的是,这名器官捐赠者的另一个肾脏、心脏和肝脏被移植给其他3位患者,他们随时面临突发狂犬病的危险。

据CDC调查,这名器官捐赠志愿者2011年过世,他的两个肾脏、心脏与肝脏都在死后捐出,被移植到4名患者体内。然而,由于这名器官捐赠者事先并不知道自已携带有狂犬病毒,导致其中一名住在马里兰州的男性患者因移植感染的肾脏而患上狂犬病,在一周前不治身亡。据悉,医生们最初并没有察觉到这名器官捐赠者是因为狂犬病而死亡,进行器官移植之前也没有进行病毒筛查。

值得注意的是,这名患者在接受移植手术一年多后才出现狂犬病症状,这远远超过通常认为的1至3个月狂犬病毒潜伏期。CDC称,化验显示夺走这名死亡的肾移植患者生命的狂犬病毒类型与器官捐赠者的相同,同属于一种或称狂犬病毒。这种病毒除可由浣熊传染人类外,还可其他野生动物或家畜间传播。

美国疾病控制与预防中心表示,其他3名获得这名捐赠者器官的患者已紧急注射了疫苗,医疗机构正在对这些患者与家属展开密切观察,评估他们是否需要接受狂犬病治疗。狂犬病是由动物咬伤而传染的急性脑炎病毒,是人畜共通的疾病,主要在温血动物间流行,死亡率接近100%并且尚无治疗方法。

2007年,美国就曾发生过类似事件。 本报综合报道 单桂志

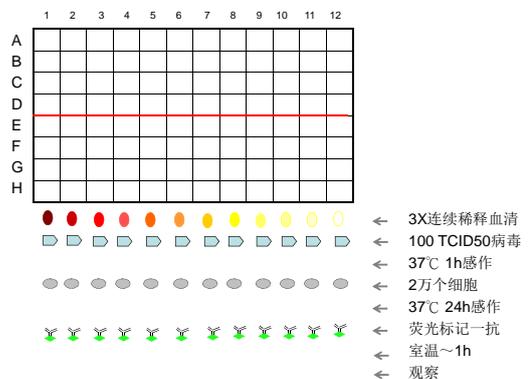
(原标题:4患者移植器官“移”来狂犬病毒)

(编辑:SN021)

如何检测??

诊断技术前瞻

- 建议使用“确定不可能感染的诊断”:中和抗体



我国狂犬病防控进展与策略思考 ——密切监测，定点消除

殷文武
中国疾控中心传防处
成都，2013-5

yinww@chinacdc.cn

全国报告发病数及波及县区数 2000~2012



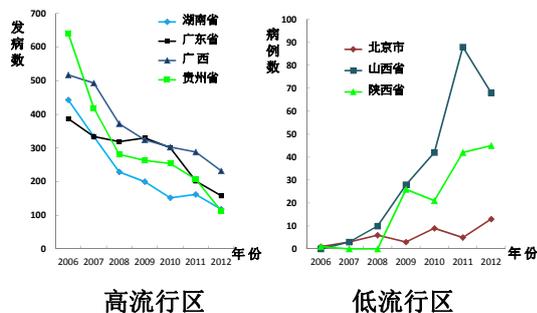
近年来下降的原因需要评估总结

- 监测
- 不断加强暴露后规范化处置工作
- 规范疫点处理，清除传染源，控制疫情扩散
- 落实动物间防治措施
- 开展多种形式的宣传教育、风险沟通和社会动员。
- 重视-部署-指导
- 时间-一个健康理念，加强部门合作
- 经费保障
- 物质保障

中央转移支付狂犬病防治项目

- 项目目标：加强重点地区狂犬病疫情监测，提高狂犬病疫情的及时调查处理率，进一步降低全国狂犬病发病率。
- 项目地区：广东、广西、湖南、贵州等19个项目省份。
 - 疫情监测
 - 暴露后处置监测
 - 调查处理疫情：100%

高、低流行区报告发病数 2006~2012

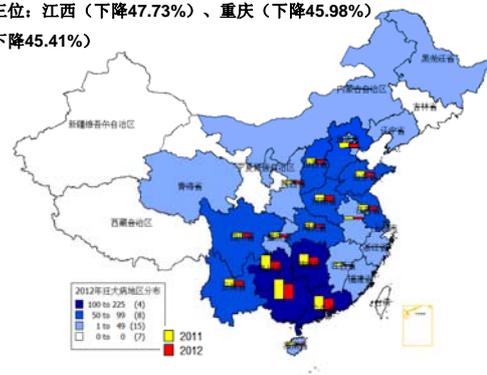


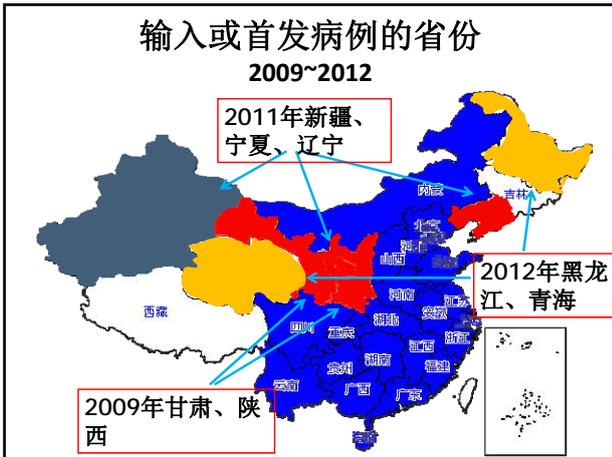
2012年，1425，下降26%；

27省报告，18省下降；

降幅前三位：江西（下降47.73%）、重庆（下降45.98%）

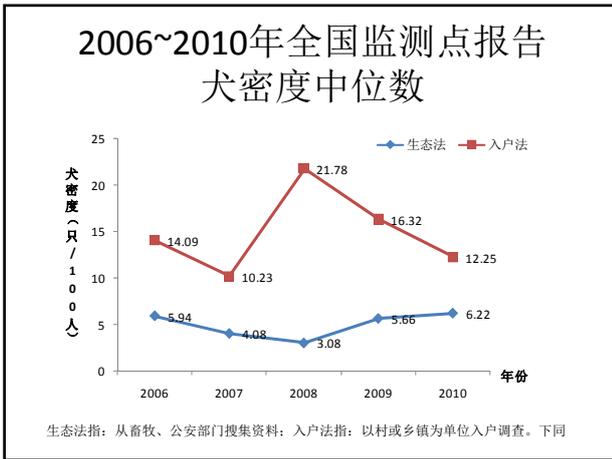
贵州（下降45.41%）





2010、2011年县区报告病例及事件情况

2010年突发事件报告	2011年报告病例数较2010年变化		下降比例 (%)	chi-square	P	OR (95%CI)
	下降	上升				
有	16	9	64.00	4.82	0.03	2.45
无	477	657	42.06			[1.07, 5.59]
合计	493	666	42.54			



- ### 明确消除目标
- 2007, OIE&WHO&EU : Towards the Elimination of Rabies in Eurasia
 - 2008, ASEAN Plus Three Countries call for action : Committed to working together in the spirit of solidarity and unity to meeting the goal toward eliminating rabies in Asia by 2020;
 - 2011, OIE Global Conference on Rabies Control: " Towards sustainable prevention at the source"
 - 国家中长期动物疫病防治规划 (2012—2020年)
 - 2015, 河北、山西、江西、山东、湖北、湖南、广东、广西、重庆、四川、贵州、云南12个省(区、市)狂犬病病例数下降50%; 其他区域达到控制标准
 - 2020, 全国达到控制标准

- ### WHO宣告与被忽视的热带病的斗争进入“新阶段”
- 保持承诺是实现2020年消灭和消除目标的关键
 - 有两种疾病被列为全球消灭目标：
 - 2015年消灭麦地那龙线虫病 (几内亚线虫病)
 - 2020年消灭雅司病。
 - 狂犬病已在若干国家得到消除，世卫组织的目光是到2020年在区域层面消除这一可预防疾病
 - 2015, Human dog-mediated rabies in Latin America
 - 2020, Human dog-mediated rabies in the South-East Asia and Western Pacific Region
 - 66WHA, 2013.5
- 2013年1月16日 | 日内瓦 - 世界卫生组织报告《保持承诺，克服被忽视的热带病带来的全球影响》

无狂犬病家国的条件：

1. 狂犬病疫情须予以公布；
2. 狂犬病监测系统有效运行；
3. 贯彻执行了所有狂犬病防控措施，包括实施有效的进口程序；
4. 过去2年内，没有发生人或其他动物本地感染狂犬病的病例，分离到蝙蝠狂犬病病毒不影响无疫状态
5. 在检疫站以外，过去6个月内从未证实发生过输入的食肉动物病例。

OIE《陆生动物卫生法典（2010年版）》

国家战略：消除的支柱

人间狂犬病控制 动物间传播阻断 人和动物贮存宿主的有效监测



政治承诺 社会参与 应用性研究和督导评估

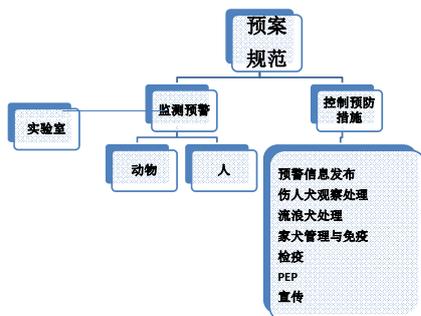
我国的狂犬病防控策略

- 以消除犬间狂犬病为优先策略
 - 疫苗接种、登记管理、犬群数量控制
 - 落实检疫措施，限制疫区犬的流动
- 整合人间和动物间监测信息，及时发现疫情-密切监测
- 联合规范处理每一起疫情-定点清除
- 做好暴露后规范处置
- 宣传倡导、风险沟通，动员与促进社会力量参与

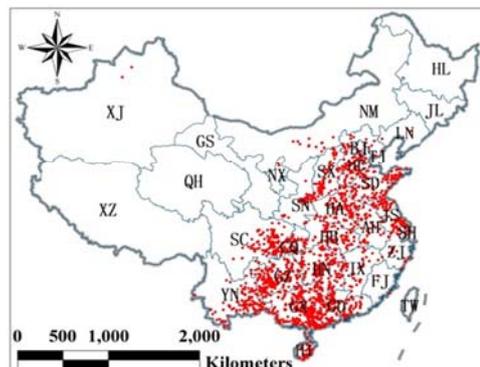
消除策略重点思考

- 人与狗
- 清除传染源与保护易感动物
- 疫区(疫源地)与非疫区
- PEP与监测与疫区判定
- 疫情特点与前期经验

密切监测 定点清除



定点清除，使狂犬病成为历史



四川省狂犬病的防控现状 及其对策

四川省动物疫病预防控制中心
余勇 推广研究员

- ❖一、四川省狂犬病防控现状
- ❖二、目前存在的主要问题
- ❖三、下一步防控工作对策

一、四川省狂犬病防控现状

我省是我国狂犬病疫情高发省份之一。80年代中期，我省狂犬病疫情达到历史高峰，此后逐年下降，2003年达到零发病。2004年后，由于经费不足，疫情发生反弹，2007年达到近年疫情高峰。最近五年由于综合防控措施加强，疫情逐年下降，得到初步控制。

一、四川省狂犬病防控现状

1、政府重视、依法防制

四川省1988年首次颁布了《四川省预防控制狂犬病条例》，从法律层面保障狂犬病的防控，对四川狂犬病的防控，起到了积极的推动作用。

一、四川省狂犬病防控现状

按照国家规划要求，我省认真编制《四川省中长期动物疫病防治规划（2012—2020年）》，于2013年1月发布，该规划将狂犬病列为我省优先防治病种之一。

规划明确加强犬只全面免疫，严格犬只管理，强制扑杀病犬、流浪犬，到2020年，全省达到控制标准，确保公共卫生安全。

一、四川省狂犬病防控现状

2、部门配合、措施到位

近年来，在省政府的统一领导下，我省始终坚持“政府组织、部门配合、群众参与、科学防控、社会监督”的狂犬病防制方针，卫生、公安、畜牧兽医等部门密切配合，强化“管、免、灭、测”综合防控措施的落实，使狂防工作取得显著成效，疫情逐年下降。

一、四川省狂犬病防控现状

(1) 强化犬只免疫与监测

近五年犬只免疫情况

畜牧兽医部门全力全职，做好犬只免疫、监测等防控工作。



近五年犬只免疫密度逐年上升

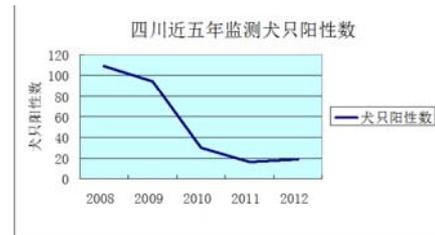
一、四川省狂犬病防控现状

近五年犬只监测情况

年度	监测数 (只)	阳性数 (只)	阳性率 (%)
2008	135000	109	0.08
2009	139300	94	0.07
2010	138400	30	0.02
2011	147700	16	0.01
2012	128300	19	0.01

一、四川省狂犬病防控现状

近五年犬只监测情况



近五年阳性监测数逐年下降

一、四川省狂犬病防控现状

(2) 卫生部门加强对犬只暴露后处置规范

- 加强组织领导。
- 加强犬伤门诊规范。
- 加强暴露后处置伤口规范。

一、四川省狂犬病防控现状

(3) 公安部门强化犬只管理

公安部门强化犬只整治力度，严格规范犬只管理，对符合条件的犬只户主发放准养证。同时，社区也积极配合公安犬只的限养、拴养工作。

一、四川省狂犬病防控现状

狂犬病防控知识宣传画

(4) 我中心设计、制作狂犬病宣传画册，全省广泛发放。

一、四川省狂犬病防控现状

3. 取得的成效:
全省疫情呈持续下降趋势

年度	死亡人数
2007	372
2008	172
2009	102
2010	82
2011	75
2012	67

一、四川省狂犬病防控现状

一、四川省狂犬病防控现状

4. 流行特征

从地理分布来看，四川省的狂犬病疫情主要集中在农区地区，而川西北地区狂犬病发病相对较少。

一、四川省狂犬病防控现状

一、四川省狂犬病防控现状

年度	高发地区
2008	遂宁、南充、眉山等地
2009	成都、德阳、遂宁、南充
2010	德阳、雅安、南充、泸州等
2011	南充、泸州、遂宁、乐山等
2012	南充、巴中、乐山、自贡等

二、目前存在的主要问题

二、目前存在的主要问题

1、犬只数量大，管理难度高

根据统计，我省2012年底全省犬类存栏580多万只，其中城镇犬55多万只，农村犬524多万只。尤其农村还有大量的未注册犬和流浪犬，加大了犬只的管理难度。

二、目前存在的主要问题

2、防控经费严重不足，防控工作开展有限

国家没有专项的狂犬病免疫和扑杀经费，我省财政厅虽然每年有50万疫苗经费的投入，但与防控工作需求还有很大差距，使得我省在犬病的全面免疫与扑杀等措施难以全面落实，给防控工作带来了困难。

二、目前存在的主要问题

3、狂犬病监测难度大

虽然狂犬病检测技术成熟，但是由于狂犬病采样过程中存在一定的危险性，使得样品来源不足，缺乏典型性。此外，采样补助经费缺乏也使得采样的难度有所增加。

二、目前存在的主要问题

4、狂犬病防控工作开展不平衡

在狂犬病重疫区，政府领导重视力度大，防范意识强，疫情控制明显；相反，其他一些地方对狂犬病的重视程度不够，防范意识相对薄弱，为疫情发生埋下隐患。

三、下一步防控工作对策

三、下一步防控工作对策

1、加强领导，落实责任

狂防工作关系全省公共卫生安全，关系社会和谐稳定，各级政府应高度重视狂防工作，加强狂防领导机构建设，将狂防工作纳入地方目标管理，实行责任制和责任追究制。

三、下一步防控工作对策

2、密切配合，依法防制

狂犬病的防制，需要有关部门相互配合，才能把各项防治措施落到实处。随着社会经济的发展，《四川省预防控制狂犬病条例》的适用性存在局限，我省已着手修定条例来指导我省对狂犬病防控。

三、下一步防控工作对策

3、加强免疫，夯实基础

人间狂犬病主要是由动物狂犬病传染的。国外防控经验表明，动物狂犬病平均免疫率达70%，就能有效的控制动物狂犬病。因此犬只免疫是狂犬病防控最重要的一项工作。

建议：将犬只狂犬病免疫纳入地方强制免疫病种。

三、下一步防控工作对策

4、加强管理，强化监测

切实加强农村犬只的拴养和登记，城市犬的管理和办理《养犬证》，对无主犬、流浪犬进行扑杀。加强对带毒犬的监测，按规定对带毒犬进行扑杀和无害化处置。

三、下一步防控工作对策

5、加大投入，落实保障

- 加大免疫经费投入，保障应免尽免，建立免疫屏障。
- 加大防控管理经费投入，强化犬只的管理和犬只监测。
- 加大犬伤伤口规范处置规范和处置率。

Thank You!

猪源狂犬病病毒

华南农业大学兽医学院
郭雪峰

研究内容

2011年我们从广东四会某种猪场发病猪群中分离获得一株狂犬病病毒（GD-SH01），为了解析该株病毒的来源及与国内外其它流行毒株的关系，我们对该病毒进行了研究。

1 GD-SH01毒株在乳鼠脑内的增殖规律

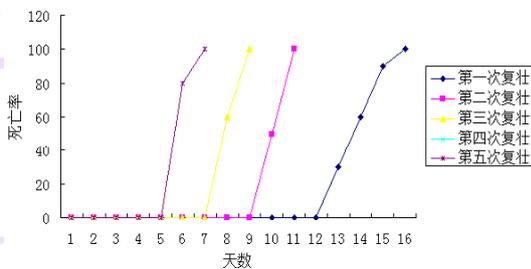
2 GD-SH01毒株在乳鼠和成鼠中致病规律的研究

3 GD-SH01毒株在NA、BHK-21、Vero细胞中的生长

4 GD-SH01毒株全基因组测序

5 GD-SH01毒株N、P、M、G、L基因核苷酸序列和进化研究分析

研究结果



GD-SH01毒株在乳鼠脑内的增殖

研究结果

以在乳鼠脑内稳定传代的F5代GD-SH01毒

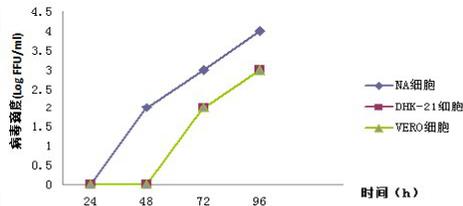
表3 猪源狂犬病病毒在成鼠中半数致死量（LD₅₀）的测定结果

病毒稀释度	死亡/接种	死亡累计	未死亡累计	死亡率	死亡百分率
10 ⁻¹	9/9	34	0	34/34	100
10 ⁻²	9/9	25	0	25/25	100
10 ⁻³	9/9	16	0	16/16	100
10 ⁻⁴	7/9	7	2	7/9	78
10 ⁻⁵	0/8	0	11	0/11	0
10 ⁻⁶	0/8	0	20	0/20	0
10 ⁻⁷	0/8	0	29	0/29	0
10 ⁻⁸	0/8	0	38	0/38	0

GD-SH01株在成鼠脑内的LD₅₀10^{4.36}

研究结果

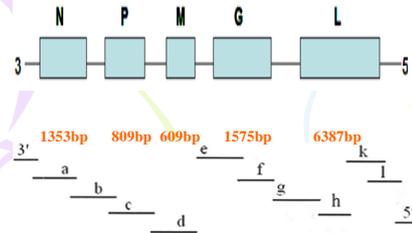
毒株在NA、BHK-21、Vero细胞上的生长曲线



GD-SH01毒株在NA细胞上有很高的复制效率，在第四天病毒滴度达到最高 (1.0×10^4 FFU/ml)。在BHK-21细胞，VERO细胞上复制效率不如NA细胞上高，第四天病毒滴度也是达到最高 (1.0×10^3 FFU/ml)。

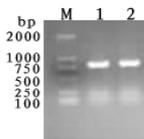
研究结果

- 本研究设计了10对引物完成了基因组的测序工作 (引物结合位点如图所示)

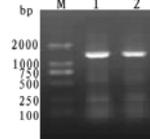


研究结果

- 每条片段扩增结果如下:

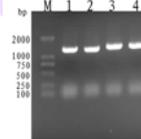


第一条片段 (1~806bp)
M: DNA MarkerDL2000;
1-2: 泳道RT-PCR扩增第一条片段

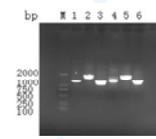


第二条片段 (750~2162bp)
M: DNA MarkerDL2000;
1-2: 泳道RT-PCR扩增第二条片段

研究结果

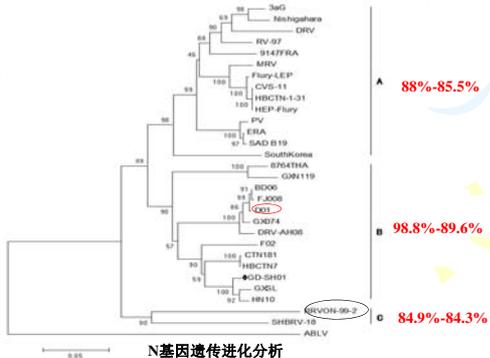


第三条片段和第四条片段 (2114~3498 bp, 3419~4613bp)
M: DNA MarkerDL2000;1-2: 泳道 RT-PCR扩增的第三条片段
3-4: 泳道 RT-PCR扩增的第四条片段



后六条片段纯化产物扩增结果 (4512~5915 bp, 5820~7182 bp, 7150~8529bp, 8446~9897, 9596~10672, 10249~end)
M: DNA MarkerDL2000;
1-6: 泳道 RT-PCR扩增的后六条片段

研究结果



研究结果

- N基因氨基酸序列分析

GD-SH01 N基因属于B组进化枝，核苷酸同源率为98%~89.6%；与A组进化枝核苷酸同源率为88%~85.5%；与C组进化枝核苷酸同源率为84.9%~84.3%。

GD-SH01株与广西毒株GXSL、HN10在同一分支枝上，证明GD-SH01与GXSL、HN和中国疫苗株CTN181、分离自湖北毒株HBCTN7亲缘关系最近。GD-SH01属于基因 I。

研究结果

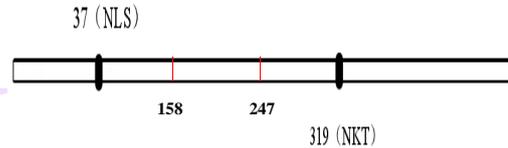
- G是狂犬病病毒唯一能刺激宿主产生中和抗体的蛋白。本研究对G蛋白氨基酸中和抗原位点进行了分析。

表5 G蛋白氨基酸中和抗原位点分析结果

毒株	I 231	II		III 330-357 位
		244-242位	108-200	
GD-SH01	L	GCTNLSGFS	KRA	KSVRTWNEIIPSKGCLRVGGRCCHPHVNG
CTN-18	L	GCTNLSGFS	KRA	KSVRTWNEIIPSKGCLRVGGRCCHPHVNG
CVS-11	L	GCTNLSGFS	KRA	KSVRTWNEIIPSKGCLRVGGRCCHPHVNG
DRV-AH08	L	GCTNLSGFS	KRA	KSVRTWNEIIPSKGCLRVGGRCCHPHVNG
DRV	P	GCTNLSGFS	KRA	KSVRTWNEIIPSKGCLRVGGRCCHPHVNG
ERA	L	GCTNLSGFS	KRA	KSVRTWNEIIPSKGCLRVGGRCCHPHVNG
HEP-Flury	L	GCTNLSGFS	KRA	KSVRTWNEIIPSKGCLRVGGRCCHPHVNG
HN10	L	GCTNLSGFS	KRA	KSVRTWNEIIPSKGCLRVGGRCCHPHVNG
Nishigahara	L	GCTNLSGFS	KRA	KSVRTWNEIIPSKGCLRVGGRCCHPHVNG
PV	L	GCTNLSGFS	KRA	KSVRTWNEIIPSKGCLRVGGRCCHPHVNG
RRVON-99-2	S	GCTNLSGFS	KRA	KSVRTWNEIIPSKGCLRVGGRCCHPHVNG
ABLV	S	GCTNLSGFS	KRA	KSVRTWNEIIPSKGCLRVGGRCCHPHVNG

研究结果

- 糖基化是G蛋白的重要特点，糖基化信号为Asn-X-Thr/ Ser。GD-SH01毒株的糖基化位较少，只存在于第37位和第319位。



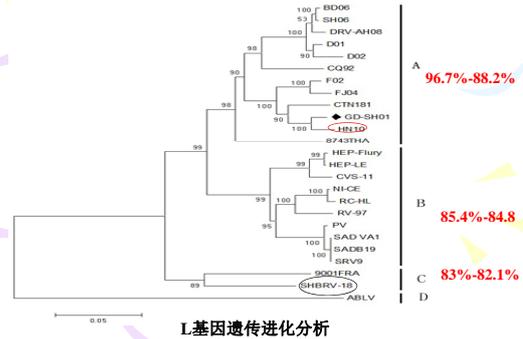
研究结果

- 狂犬病病毒G蛋白氨基酸变异会影响病毒的毒力

表6 G蛋白氨基酸变异与病毒毒力的影响

毒株	194位	242位	255位	268位	333位
GD-SH01	N	A	D	I	R
CTN-18	N	A	D	I	Q
CVS-11	N	A	D	I	R
DRV-AH08	N	A	D	I	R
DRV	N	A	G	I	R
ERA	N	A	D	I	R
HEP-Flury	H	A	G	I	Q
HN10	T	A	D	I	R
Nishigahara	T	A	D	I	R
PV	T	A	G	I	R
RRVON-99-2	T	A	D	L	R
ABLV	M	S	N	T	R

研究结果



GD-SH01 L基因属于A组进化枝，核苷酸同源率为96.7%~88.2%；与B组进化枝核苷酸同源率为85.4%~84.8%；与C组进化枝核苷酸同源率为83%~82.1%。GD-SH01株和HN毒株亲缘关系最近。与疫苗株HEP-Flury、CVS-11、ERA亲缘关系相对较远。与国际上其它分离株（美国蝙蝠分离株、法国蝙蝠分离株、加拿大浣熊分离株）关系很远。

谢谢!

中国狂犬病年会

我国野生动物狂犬病流行与病毒特征

张守峰

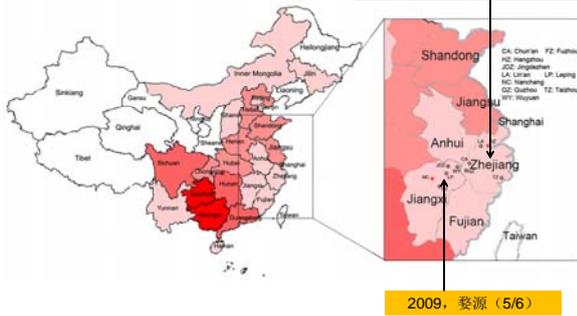
军事医学科学院军事兽医研究所

我国及周边国家野生动物狂犬病报道



鼬獾

1994-2004, 湖州 (12/20);
1994-2004, 杭州 (17/22);
2008, 丽水;



鼬獾

被野生鼬獾咬了一口 临安一农妇染上狂犬病而丧命

来源: 百度社会最新 发表日期: 2012-7-12 02:58 [0人评论] [我要评论](#)

资讯标签: [鼬獾](#) [动物](#) [野生动物](#) [狂犬病](#) [疫情](#)

[安装万家热线手机客户端](#) [看新闻](#) [查店铺](#)

核心提示: 野生鼬獾日前, 临安一农妇因被野生鼬獾咬伤后染上狂犬病而身亡, 这是今年我市首例狂犬病例。炎热的天气比平常更甚, 根据市疾控中心6月份的统计数据, 杭州主城区范围内被狗、猫、鼠等宠物及野生动物咬伤的有2800多人次, 比5月份增加了400多人次。为此, 杭州市疾控中心请来了...

鼬獾

网易新闻 网易首页 > 新闻中心 > 滚动新闻 > 正文

咬她的不是狗40天后却狂犬病发死亡

2013-03-24 03:51:00 来源: 钱江晚报(杭州) 有0人参与 [✎](#)

大家都知道, 被狗咬伤后, 必须注射狂犬疫苗。可狂犬病毒, 并不是犬类的“专属”, 这事一定有很多人不知道。

3月18日, 缙云一女子罹患狂犬病发, 没了命。咬她的不是狗, 而是一只鼬獾。

鼬獾

基本资料

中文名称: 鼬獾

中文别名: 黄鼬(中文科名), 鼬科

中文属名: 鼬属

中文种名: 黄鼬属、白鼬属、白鼬属、山獾、猪獾

拉丁文名: *Meles meles*

英文名: Chinese Ferret-Badger

物种命名人及年代: Gray, 1831

简介

鼬獾(*Meles meles*)主要生活在中国中部, 分布于井冈山地区。它主要分布于山和森林中的林缘, 主要活动在林缘地带, 常出没于山坡中, 有时亦进山觅食。它体长1.2-1.5米, 平均体重为30-40公斤, 尾长15-20厘米, 比一般的鼬科动物, 鼬獾又名黄鼬、山獾、白鼬、黄鼬、猪獾, 一般栖息于海拔1500米以下的山林中, 土丘、石洞、土穴中, 喜群居, 鼬獾属哺乳动物, 属食肉目, 鼬科, 鼬属。其毛色为黄褐色, 背脊有黑斑, 尾毛为黑色, 四肢为黑色, 其尾毛可能高过眼睛。其尾毛可能高过眼睛。其尾毛可能高过眼睛。

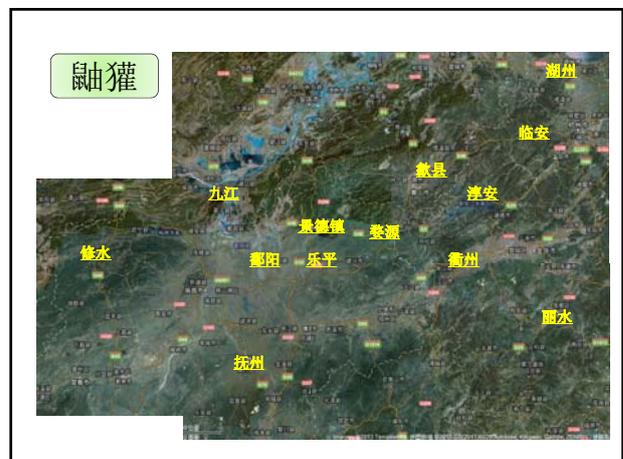
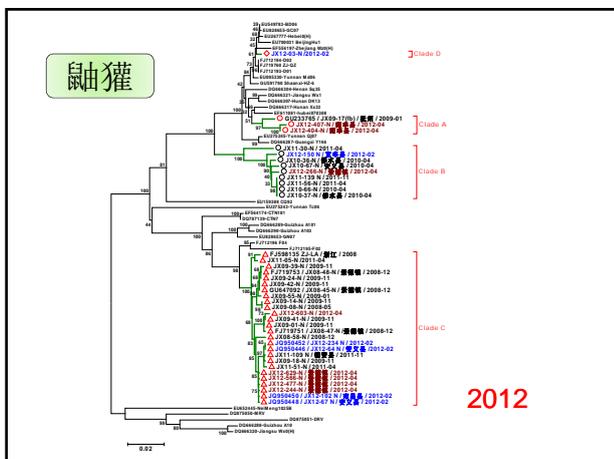
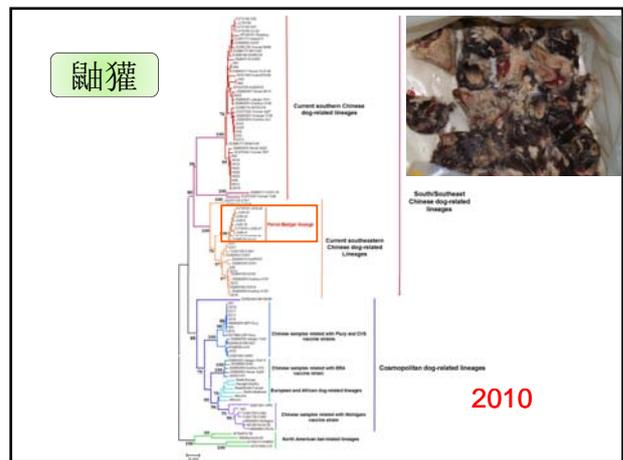
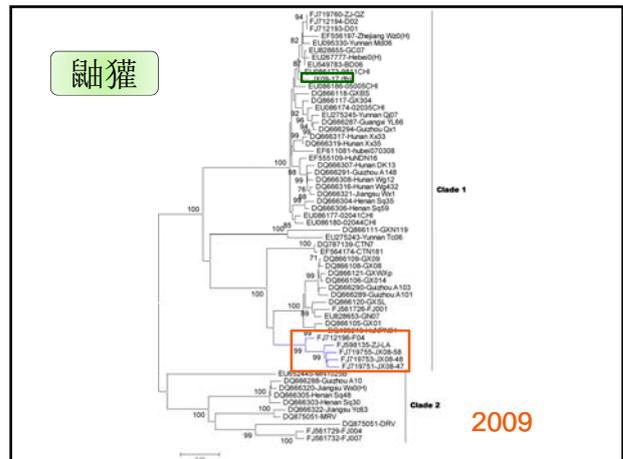
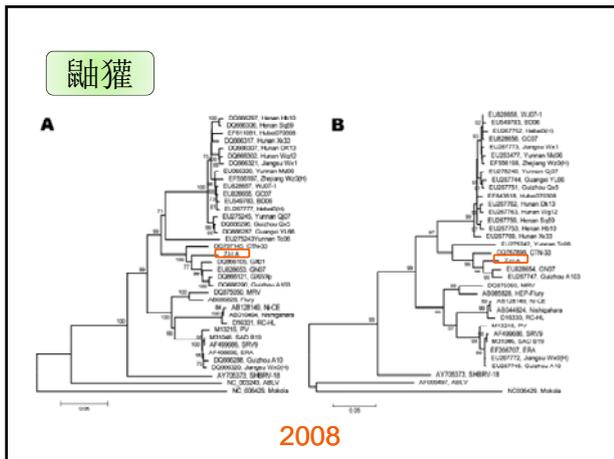


鼬獾(图自网上)



鼬獾(图自网上)





鼬獾

七成狂犬病病毒来自丛林动物 美国专家传授防控经验

2012年07月12日 09:53
来源：浙江在线

0人参与 0条评论 打印 转发 字号：TT

浙江在线07月12日讯淳安县疾病预防控制中心研究者曾历时两年，在全县采集了21只鼬獾和39只家犬，分别进行血清和脑组织检测，发生感染率达23.81%，也就是说，两成以上的“白面鼬”都携带有狂犬病毒。

而实验中，家犬的血清及脑组织检测均为阴性，相对是安全的。

黄鼬

黄鼠狼成老鼠克星 武汉民众“引狼入市”(图)

<http://news.qq.com> 2008年07月01日 09:37 新快报

凤凰网

www.ifeng.com

新闻 - 国际 - 大陆 - 台湾 - 体育 - 军事 - 历史 - 社会 - 评论

凤凰财经 > 社会 > 人间万象 > 正文

传武汉市政府购买10万只黄鼬灭鼠(图)

2008年07月01日 12:10 次阿-武汉晨报 【大 中 小】 【打印】

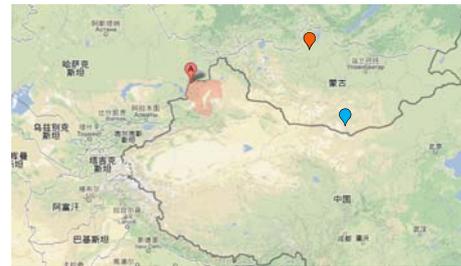
危害 目前未发现病毒传染

黄鼬



2011—2012年，江西，1102只黄鼠狼，未检测和分离到RABV

狼



1995.10
新疆塔城

狼

2001

sina 新闻中心 新浪新闻 > 新闻中心 > 国际新闻 > 正文

蒙古国大量牲畜感染狂犬病 媒体却误报为疯牛病

<http://www.sina.com.cn> 2001年03月01日 19:30 新华社

病狼袭击牲畜被狗咬死

<http://www.sina.com.cn> 2006年03月14日 06:30 三秦都市报

新华社社电 一只患有狂犬病的狼日前冲入蒙古国南苏尔省的一个牧户家，咬伤4头牲畜，后被牧户的狗咬死。几天后的化验结果显示，狗和捕狼咬的牲畜身上都发现了狂犬病毒。

腾讯新闻

腾讯新闻 > 国际新闻 > 国际时事 > 正文

蒙古国南戈壁省发现20多只狐狸患狂犬病

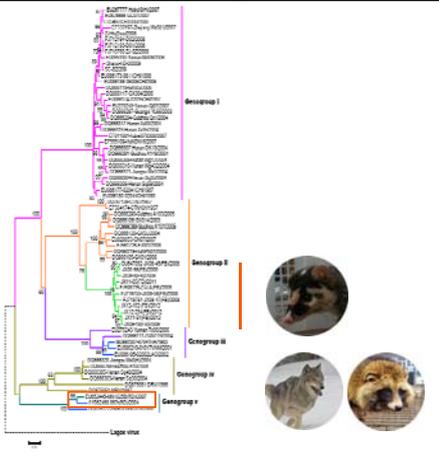
2010年02月22日 18:23 新华社 新华网评论 > 字体：TT

狼



2012.01
同江市

狼



貉

我国首例貉狂犬病简报

中国科学院特产研究所野生动物人兽共患病研究室应用 RT-PCR 方法从临床上疑似狂犬病的尸体中检测到了狂犬病毒, 在国内首次证实貉是狂犬病毒的重要宿主。通过对貉脑组织样品狂犬病毒 N 基因部分片段进行同源性分析表明, 该病毒与 ERA 和 CVS 毒株核苷酸同源性分别为 90% 和 89%; G 基因全序列与疫苗株同源性为 85% - 87%, 与 CVS 毒株核苷酸同源性分别为 87%, 存在较大的变异。有关该毒株的生物学特性和其他相关研究正在进行中。

(段喜军、陈西群、罗国良, 等)



2007,
内蒙, 家养貉群

猪獾

网易 > 新闻中心 > 社会新闻 > 正文

女子路过庄稼地被猪獾咬伤 染狂犬病身亡(图)

2008-10-12 02:25:25 来源: 华龙网(重庆) 网友评论: 47 条 点击查看

核心提示: 重庆涪陵一对中年夫妇赶集回家, 路过一只拱猪嘴的工米, 于是上前捕捉。不料被此猪咬伤, 农妇不幸得狂犬病身亡。



我国野生动物狂犬病现状总结

- ▶ 鼬獾狂犬病在我国华东地区已经形成种群内独立传播, 是我国未来狂犬病防控面临的重大问题和挑战。目前应提高当时居民防范意识, 加强疫情监控, 进行针对性的口服疫苗研究。
- ▶ 目前尚未发现鼬獾狂犬病向同地区其它野生动物传播的证据。
- ▶ 我国北方边境地区存在狼、狐、貉等野生动物狂犬病输入风险, 应加强防范。鉴于境内相应野生动物分布密度较低, 成规模流行的可能性不大。

敬请各位专家批评指正!

2013年中国狂犬病年会



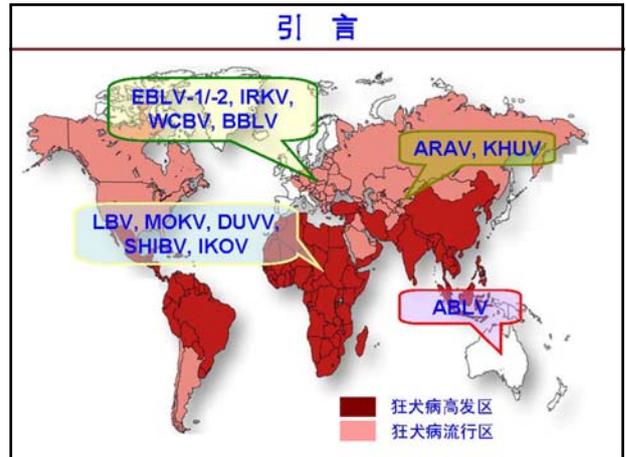
我国蝙蝠狂犬病毒特征

刘晔

军事兽医研究所 流行病学研究室

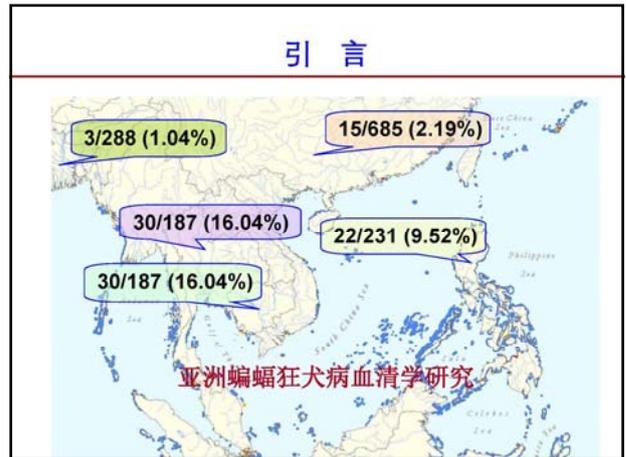
吉林·长春



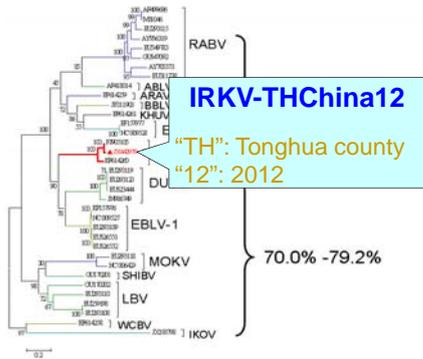


引言

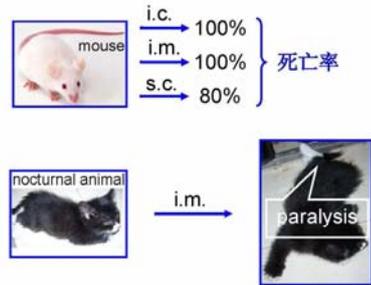
RABV	银毛蝙蝠 (<i>Lasiurus noctivagans</i>) 淡黄蜜蝠 (<i>Pipistrellus subflavus</i>) 圆头叶蝠 (<i>Desmodus rotundus</i>)	EBLV-2	沼鼠耳蝠 (<i>Myotis dasycneme</i>) 水鼠耳蝠 (<i>Myotis daubentonii</i>)
LBV	非洲小狐蝠 (<i>Micropteropus pusillus</i>) 韦氏蹄囊蝠 (<i>Epomophorus wahlbergi</i>) 黄毛果蝠 (<i>Eidolon helvum</i>) 北非果蝠 (<i>Rousettus aegyptiacus</i>) 冈比亚凹脸蝠 (<i>Nycteris gambiensis</i>)	ABLV	果蝠 (<i>Pteropus alecto</i>) 灰头蝠 (<i>Pteropus poliocephalus</i>) 小红蝠 (<i>Pteropus scapulatus</i>) 眼镜蝠 (<i>Pteropus conspicillatus</i>) 黄腹蝠 (<i>Saccolaimus flaviventris</i>)
DUVV	大棕蝠 (<i>Eptesicus serotinus</i>) 棉山蝠 (<i>Nyctalus noctula</i>) 普通蝙蝠 (<i>Vesperugo murinus</i>)	ARAV	狭耳鼠耳蝠 (<i>Myotis blythi</i>)
EBLV-1	大棕蝠 (<i>Eptesicus serotinus</i>) 北非果蝠 (<i>Rousettus aegyptiacus</i>) 宽耳大吻蝠 (<i>Tadarida teniotis</i>) 普通蝙蝠 (<i>Vesperugo murinus</i>) 大鼠耳蝠 (<i>Myotis myotis</i>) 折翼蝠 (<i>Miniopterus schreibersi</i>) 马铁菊头蝠 (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	KHUV	须鼠耳蝠 (<i>Myotis mystacinus</i>)
		IRKV	白腹管鼻蝠 (<i>Murina leucogaster</i>)
		WCBV	长翼蝠 (<i>Miniopterus schreibersi</i>)
		SHIBV	康氏蹄蝠 (<i>Hipposideros commersoni</i>)
		BBLV	纳氏鼠耳蝠 (<i>Myotis nattereri</i>)



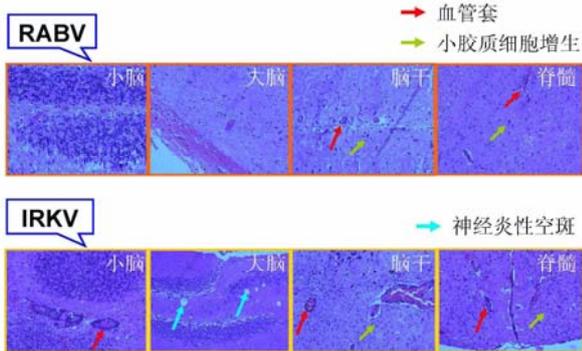
基于核蛋白的系统分析与病毒分类



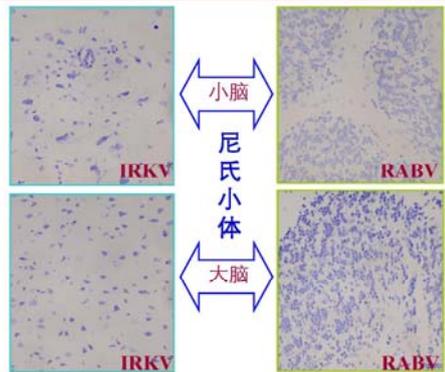
致病性检测



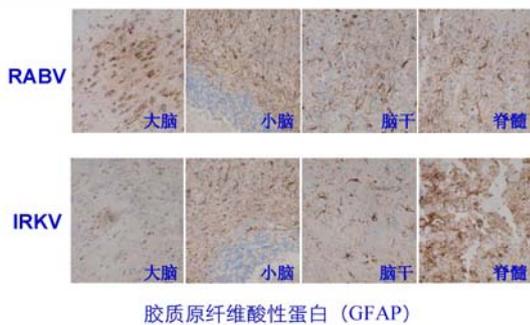
发病小鼠中枢神经组织病理检测



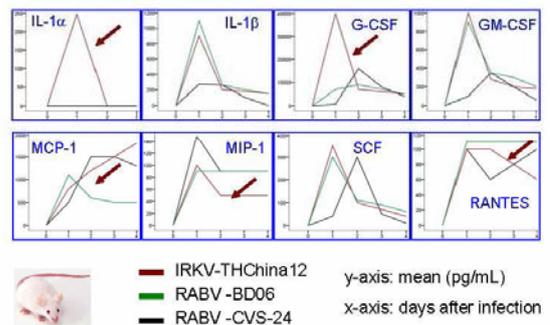
发病小鼠脑组织病理检测



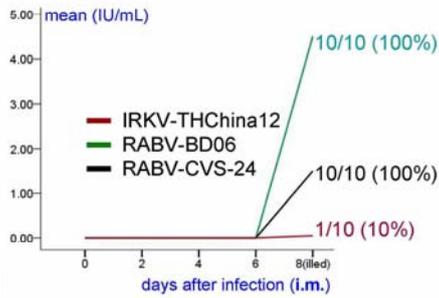
发病小鼠中枢神经免疫组化检测



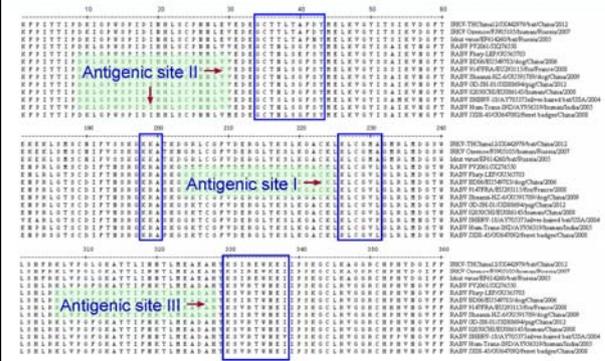
发病小鼠血清中炎症细胞因子检测



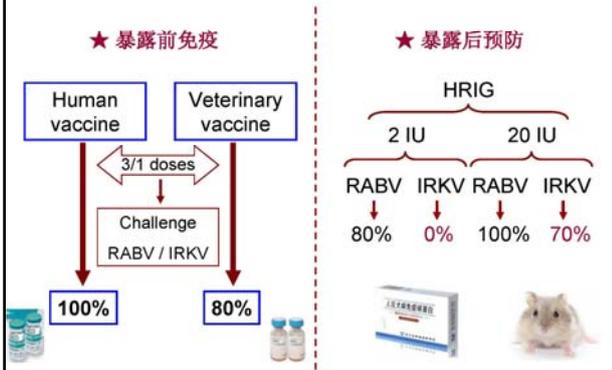
感染小鼠体内中和抗体变化



糖蛋白中和抗原表位变化



RABV与 IRKV交叉保护性检测



下一步工作

- ★ 开展蝙蝠狂犬病毒的病原生态学研究
- ★ 深入研究蝙蝠狂犬病毒的致病特性
- ★ 制备特异性中和抗体



请各位批评指正！

贵州省狂犬病病原学监测及病毒基因特征研究

李世军

贵州省疾病预防控制中心传染病防治研究所
zjumedjun@163.com
15285033078

2013年4月11日

贵州省疾病预防控制中心
Guizhou province Center for Disease Control and Prevention

贵州省狂犬病病原学检测及病毒基因特征研究

研究背景

- 贵州省是狂犬病高发区域，近年发病例数虽呈下降趋势，但仍然位居全国前列。
- 狂犬病为贵州省政府确定控制的重点传染病之一。
- 病原学监测与分析是有效预防和控制狂犬病的基础。
- 贵州省近年狂犬病病毒流行毒株基因特征不清楚。
- 贵州省人用狂犬疫苗（如PV株）和动物间疫苗（如Flury株）是否与流行毒株匹配？

贵州省疾病预防控制中心
Guizhou province Center for Disease Control and Prevention

贵州省狂犬病病原学检测及病毒基因特征研究

研究目的

- 为病例诊断提供实验室诊断依据，提高实验室检测水平。
- 了解贵州省不同时间和地区来源狂犬病病毒核蛋白（N）和糖蛋白（G）基因特征。
- 了解贵州省现用狂犬疫苗与流行毒株的匹配情况。

贵州省疾病预防控制中心
Guizhou province Center for Disease Control and Prevention

贵州省狂犬病病原学检测及病毒基因特征研究

研究方法

- 直接免疫荧光（DFA）检测狂犬病病毒抗原。
- 巢式RT-PCR法检测狂犬病病毒核酸（N基因）。
- 病毒N和G基因全长序列测定。
- 病毒基因特征分析
 - > 基因型别、变异情况、进化关系、与疫苗毒株的比较分析等。

贵州省疾病预防控制中心
Guizhou province Center for Disease Control and Prevention

贵州省狂犬病病原学检测及病毒基因特征研究

技术路线

贵州省疾病预防控制中心
Guizhou province Center for Disease Control and Prevention

贵州省狂犬病病原学检测及病毒基因特征研究

研究结果

□ 贵州省近年狂犬病病原学监测结果

贵州省 2004-2012年间一共检出狂犬病毒阳性的病例和宿主动物（犬、猫）标本88份（表1）。此外，在野生动物带毒监测方面，2007年在贵州省捕获的100份蝙蝠标本未检测出狂犬病毒。

年份	病毒阳性标本数 (份)		合计 (份)	总计 (份)
	人	动物		
2004	0	9	9	9
2005	1	16	17	16
2006	0	3	3	3
2007	0	0	0	0
2008	0	0	0	0
2009	8	11	19	19
2010	2	10	12	12
2011	5	9	14	14
2012	0	15	15	15

贵州省疾病预防控制中心
Guizhou province Center for Disease Control and Prevention

贵州省狂犬病病原学检测及病毒基因特征研究 研究结果

贵州省狂犬病毒N基因特征

选择来自贵州省2005-2010间的25份狂犬病毒阳性标本经N基因全长序列测定和拼接均得到长度为1533bp的完整N基因序列(表2)。阳性标本主要来自安顺、黔东南、黔南州(市)。

标本号	年份	地区	病毒分离	序列测定	拼接	长度(bp)
QZ0501	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0502	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0503	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0504	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0505	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0506	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0507	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0508	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0509	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0510	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0511	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0512	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0513	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0514	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0515	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0516	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0517	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0518	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0519	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0520	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0521	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0522	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0523	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0524	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533
QZ0525	2005	安顺	阳性	成功	成功	1533

贵州省疾病预防控制中心
Guizhou province Center for Disease Control and Prevention

贵州省狂犬病病原学检测及病毒基因特征研究 研究结果

贵州省狂犬病毒N基因特征

贵州省狂犬病毒流行毒株N基因序列与其他省狂犬病毒基因L型毒株的N基因核酸序列同源性为89%~100%(表2)，均为狂犬病毒基因1型毒株。25株狂犬病毒彼此间N基因全长序列核苷酸和氨基酸同源性范围分别为89.3%~100%和98.0%~100%(表3)。

省份	同源性(%)
北京	89.3
广西	98.0
湖南	98.0
江西	98.0
四川	98.0
云南	98.0
浙江	98.0
贵州	98.0

贵州省疾病预防控制中心
Guizhou province Center for Disease Control and Prevention

贵州省狂犬病病原学检测及病毒基因特征研究 研究结果

贵州省狂犬病毒N基因特征

贵州省狂犬病毒流行毒株N基因氨基酸序列部分位点氨基酸序列发生了替代(表4)。

位置	核苷酸	氨基酸
100	G	Val
101	A	Asp
102	T	Ile
103	C	Pro
104	A	Asp
105	G	Val
106	T	Ile
107	C	Pro
108	A	Asp
109	G	Val
110	T	Ile
111	C	Pro
112	A	Asp
113	G	Val
114	T	Ile
115	C	Pro
116	A	Asp
117	G	Val
118	T	Ile
119	C	Pro
120	A	Asp
121	G	Val
122	T	Ile
123	C	Pro
124	A	Asp
125	G	Val
126	T	Ile
127	C	Pro
128	A	Asp
129	G	Val
130	T	Ile
131	C	Pro
132	A	Asp
133	G	Val
134	T	Ile
135	C	Pro
136	A	Asp
137	G	Val
138	T	Ile
139	C	Pro
140	A	Asp
141	G	Val
142	T	Ile
143	C	Pro
144	A	Asp
145	G	Val
146	T	Ile
147	C	Pro
148	A	Asp
149	G	Val
150	T	Ile
151	C	Pro
152	A	Asp
153	G	Val
154	T	Ile
155	C	Pro
156	A	Asp
157	G	Val
158	T	Ile
159	C	Pro
160	A	Asp
161	G	Val
162	T	Ile
163	C	Pro
164	A	Asp
165	G	Val
166	T	Ile
167	C	Pro
168	A	Asp
169	G	Val
170	T	Ile
171	C	Pro
172	A	Asp
173	G	Val
174	T	Ile
175	C	Pro
176	A	Asp
177	G	Val
178	T	Ile
179	C	Pro
180	A	Asp
181	G	Val
182	T	Ile
183	C	Pro
184	A	Asp
185	G	Val
186	T	Ile
187	C	Pro
188	A	Asp
189	G	Val
190	T	Ile
191	C	Pro
192	A	Asp
193	G	Val
194	T	Ile
195	C	Pro
196	A	Asp
197	G	Val
198	T	Ile
199	C	Pro
200	A	Asp
201	G	Val
202	T	Ile
203	C	Pro
204	A	Asp
205	G	Val
206	T	Ile
207	C	Pro
208	A	Asp
209	G	Val
210	T	Ile
211	C	Pro
212	A	Asp
213	G	Val
214	T	Ile
215	C	Pro
216	A	Asp
217	G	Val
218	T	Ile
219	C	Pro
220	A	Asp
221	G	Val
222	T	Ile
223	C	Pro
224	A	Asp
225	G	Val
226	T	Ile
227	C	Pro
228	A	Asp
229	G	Val
230	T	Ile
231	C	Pro
232	A	Asp
233	G	Val
234	T	Ile
235	C	Pro
236	A	Asp
237	G	Val
238	T	Ile
239	C	Pro
240	A	Asp
241	G	Val
242	T	Ile
243	C	Pro
244	A	Asp
245	G	Val
246	T	Ile
247	C	Pro
248	A	Asp
249	G	Val
250	T	Ile
251	C	Pro
252	A	Asp
253	G	Val
254	T	Ile
255	C	Pro
256	A	Asp
257	G	Val
258	T	Ile
259	C	Pro
260	A	Asp
261	G	Val
262	T	Ile
263	C	Pro
264	A	Asp
265	G	Val
266	T	Ile
267	C	Pro
268	A	Asp
269	G	Val
270	T	Ile
271	C	Pro
272	A	Asp
273	G	Val
274	T	Ile
275	C	Pro
276	A	Asp
277	G	Val
278	T	Ile
279	C	Pro
280	A	Asp
281	G	Val
282	T	Ile
283	C	Pro
284	A	Asp
285	G	Val
286	T	Ile
287	C	Pro
288	A	Asp
289	G	Val
290	T	Ile
291	C	Pro
292	A	Asp
293	G	Val
294	T	Ile
295	C	Pro
296	A	Asp
297	G	Val
298	T	Ile
299	C	Pro
300	A	Asp

贵州省疾病预防控制中心
Guizhou province Center for Disease Control and Prevention

贵州省狂犬病病原学检测及病毒基因特征研究 研究结果

贵州省狂犬病毒N基因特征

N基因进化树分析显示(图1)，25株贵州省狂犬病毒流行毒株狂犬病毒可分为A和B两大群，其中又分别形成A1、A2和B1、B2分支，且具有明显的时间和地域分布特征。

贵州省疾病预防控制中心
Guizhou province Center for Disease Control and Prevention

贵州省狂犬病病原学检测及病毒基因特征研究 研究结果

贵州省狂犬病毒N基因特征

贵州省狂犬病毒和来自北京、广西、湖南、江西、四川、云南和浙江的7株狂犬病毒基因1型毒株可分为C和D两大群，来自贵州省2005和2006(除GZ01外)的毒株和来自江西和广西的毒株分布在C群，而来自贵州省2009和2010的毒株(包括2005年的GZ01)与来自北京、湖南、四川、云南和浙江的毒株构成D群(图2)。

贵州省疾病预防控制中心
Guizhou province Center for Disease Control and Prevention

贵州省狂犬病病原学检测及病毒基因特征研究 研究结果

贵州省狂犬病毒G基因特征

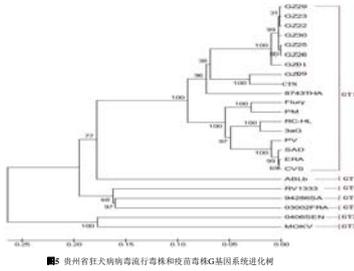
对8份狂犬病毒阳性标本进行G基因测序，成功获得8条长度为1575 bp的G基因全长序列，用于G基因分析的其他毒株见表5。

毒株号	来源(省/市)	宿主	分离地	年份	GenBank No.
QZ0501	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0502	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0503	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0504	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0505	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0506	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0507	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0508	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0509	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0510	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0511	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0512	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0513	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0514	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0515	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0516	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0517	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0518	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0519	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0520	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0521	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0522	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0523	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0524	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0525	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0526	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0527	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0528	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0529	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0530	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0531	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0532	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0533	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0534	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0535	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0536	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0537	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0538	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0539	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0540	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0541	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0542	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0543	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0544	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0545	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0546	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0547	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0548	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0549	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0550	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0551	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0552	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0553	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0554	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0555	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0556	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0557	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0558	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0559	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0560	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0561	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0562	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0563	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0564	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0565	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0566	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0567	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0568	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0569	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0570	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0571	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0572	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0573	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0574	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0575	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0576	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0577	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0578	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0579	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0580	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0581	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0582	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0583	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0584	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0585	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0586	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0587	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0588	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0589	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0590	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0591	贵州	狗	安顺	2005	—
QZ0592	贵州	狗	安顺	2005	

贵州省狂犬病病原学检测及病毒基因特征研究 研究结果

贵州省狂犬病病毒流行毒株与疫苗毒株G基因的比较分析结果

G基因系统进化树显示，贵州省的毒株与疫苗株和狂犬病病毒基因型1型分布在同一分支。贵州省毒株与用人用疫苗毒株中的CTN株形成一个分支，其中又以GZ09株与CTN疫苗毒株距离最近。而疫苗株毒株中的另外毒株形成另一分支，与贵州省流行毒株和CTN疫苗毒株相对较远（图5）。



贵州省疾病预防控制中心
Guizhou province Center for Disease Control and Prevention

贵州省狂犬病病原学检测及病毒基因特征研究 研究结论

- 贵州省狂犬病病毒流行毒株仍为基因1型。
- 贵州省狂犬病病毒流行毒株N和G发生了不同程度的变异。
- 贵州省近年的流行毒株与用人用疫苗株CTN和动物用疫苗毒株Flury的N和G基因同源性最高。

贵州省疾病预防控制中心
Guizhou province Center for Disease Control and Prevention

贵州省狂犬病病原学检测及病毒基因特征研究 研究意义

究结果将为贵州省人间和动物间狂犬病疫苗的选择以及狂犬病疫苗的研制提供科学依据，对控制人间和动物间狂犬病的流行有重要意义。

贵州省疾病预防控制中心
Guizhou province Center for Disease Control and Prevention

贵州省狂犬病病原学检测及病毒基因特征研究 问题与思考

- **毒株代表性问题：**由于毒株数量和地域覆盖面受限，本研究结果是否在贵州省具有代表性还需要进一步研究。
- **贵州省疫苗毒株匹配问题：**流行毒株与疫苗株间的遗传差异是否会影响免疫保护效果需要进一步研究。
- **野生动物带毒问题：**国内学者董关木等2007年报道，在贵州省捕获的100份蝙蝠标本未检测出狂犬病毒，贵州省是否存在狂犬病毒野生动物宿主尚需进一步研究。
- **流行毒株基因变异问题：**根据Kissi等提出的狂犬病病毒分型按照“核苷酸同源性小于80%，氨基酸水平同源性小于92%”的标准，贵州省流行毒株虽然属于基因1型，但部分毒株已接近于另一基因型。

贵州省疾病预防控制中心
Guizhou province Center for Disease Control and Prevention

贵州省狂犬病病原学检测及病毒基因特征研究 致谢

本研究得到了中国CDC病毒所脑炎室唐青研究员、陶晓燕博士、李浩老师等的指导和帮助，在此对他们一并致以衷心的感谢！

贵州省疾病预防控制中心
Guizhou province Center for Disease Control and Prevention