

Raynor (美國賓州大學教授) et al. 2020. The Impact of the covid-19 Pandemic on Rabies Reemergence in Latin America: the case of Arequipa, Peru.

## 新冠病毒疫情對狂犬病防疫之衝擊

### 摘要

在過去的幾十年裡，拉丁美洲在撲滅犬狂犬病方面進步神速。主要成功的原因是：(1)對狂犬病犬的持續監測；(2)不間斷的每年大規模之犬群疫苗接種活動。然而，拉丁美洲之控制新冠病毒的防疫措施影響了狂犬病之防疫措施。本文旨在評估中斷 [犬狂犬病監測] 和 [大規模犬疫苗接種活動]，對狂犬病防疫的影響。本研究透過狗狂犬病動力學的統計模型，針對秘魯 Arequipa 市發生狗狂犬病流行進行分析。模型顯示，犬群疫苗接種覆蓋率的降低以及監測率的降低導致狂犬的存活時間延長，導致犬狂犬病疫情急劇上升，造成人類狂犬病的威脅。結論：新冠病毒很有可能繼續挑戰政府之防疫部門，但仍應繼續進行狗疫苗接種和狂犬病監測的防疫措施，以保護過去在撲滅狗型狂犬病已有的成果。

### 前言

在新冠病毒疫情警戒期間，城市生活的變化提高狂犬的生存日期。1、人都留在家裡不外出，使狂犬病疫情監測幾乎降至零。2、即使有狂犬病監測報告，新冠病毒防疫也排擠了狂犬病應變小組，使狂犬的撲殺作業停滯。3、新冠病毒警戒期間交通封鎖導致原本會被汽車撞死的狂犬與走失狗的生存時間延長(40)。漢普森等人發現狂犬的平均生存時間從 2.5 天增加至 3.7 天(20)。

### 結果與討論

結果顯示，在新冠病毒大流行期間停止或暫停狗狂犬病疫苗接種和監測，會使犬型狂犬病疫情大幅增加，增加人感染狂犬病的風險。本研究模型指出Arequipa市因新冠病毒之防疫，造成狂犬病防疫的降低。結果顯示，由於監測和防疫控制之減少，導致犬的狂犬病疫苗接種覆蓋率降低，和狂犬存活時間延長，導致Arequipa市的狂犬病疫情升高。

本研究的犬狂犬病模型證明了新冠病毒對一個約 100 萬人口、居民積極進出、相當多的遊蕩犬、持續但經費不足的狂犬病防治的城市中，犬狂犬病散佈的影響。其狀況與其他拉丁美洲城市相似。此外，Arequipa 市的研究結果指出新冠病毒防疫排擠狂犬病防疫，使很多原本疫情不高之地區提升疫情。本研究模型指出新冠病毒流行期間拉丁美洲城市狂犬病疫區的疫情，會向非疫區城市擴展。

新冠病毒在全世界產生了毀滅性的影響。病例數和死亡人數(case and death counts)是這場疫情的主要指標。隨著失業率(unemployment)上升和企業受挫(struggled)，人們強烈感受到封鎖和隔離(lock down and quarantine)所帶來的延伸性影響(ramifications)。然而，在 SARS-CoV-2、SARS-CoV-1 (43)、Ebola (44) 和 Zika 病毒 (45-47)等的重大衛生危機之下，未被注意到的影響(insidious effect)是其他防疫措施的預算被轉移(diverted)使用。在過去的七個月中，非新冠病毒的住院人數持續減少，狂犬病疫苗接種計劃的實施進度落後 (48-51)。狂犬病預防計劃中斷是許多防疫問題之一，這些是未來將會浮出水面之防疫問題。

新冠病毒的疫情阻斷了秘魯近幾十年來多面向(multi-pronged)的狂犬病控制計劃。其中第一個面向(prong)是狂犬病監測系統。由於秘魯的狂犬病監測系統依賴民眾通報有狂犬症狀的狗，因此新冠病毒之封鎖警戒措施，因居民都待在家裡不外出，導致通報率降低。自 2020 年 3 月開始實施新冠病毒之封鎖警戒措施以來，上述之通報數降低了 10 倍。此外，封鎖措施阻礙了政府清除市街狂犬的功能。此外，原本很多狂犬會被汽車撞死(40)。隨著疫情之封鎖警戒措施，使得車流量降低，加上疫情通報量也降低。故狂犬與一般之流浪狗都會活得較久，導致更多之狂犬將疫情散佈給更多的狗，這事實可從狂犬病死率參數  $\alpha$  的下降得到印證。此外，數據亦顯

示，狗在出現症狀後會較過去晚 2.5 天後方被移除，這顯示狂犬較過去增加 1.2 天的平均存活時間；故會導致狂犬病病例增加。減少監測措施的疫情與過去 Ebola 之疫情相似：優先控制 Ebola 的防疫措施造成瘧疾、結核病和艾滋病的防疫措施，因遭到新冠病毒防疫之排擠而使疫情擴大(52, 53)。故知疫情監測對撲滅傳染病非常重要，但在緊急情況下往往被忽視。

Arequipa市狂犬病防疫的第二個面向是每年的疫苗接種活動。受到新冠病毒疫情之影響，該市狂犬病的年度疫苗接種預算被削減，預測整個拉丁美洲都有類似的狀況。受到影響之防疫措施如下。1、原本犬狂犬病之熱點都設有疫苗注射站，這些注射站現在也都是新冠病毒熱點區，這些地區會威脅當地醫護人員和飼主的安全。2、防疫機關將人力和資源集中在當前的新冠病毒防疫事務。然而，本研究的模型顯示，無限期延遲疫苗接種活動會對狗狂犬病的防疫產生不利之影響。目前在世界各處都將防疫資源轉移到新冠病毒防疫，導致許多中低收入國家的兒童疫苗接種暫停。由於資源不足或供應鏈中斷，而不得不暫停疫苗接種計劃的29個國家中，有18個國家已經爆發麻疹，麻疹是一種通過麻疹-腮腺炎-德國麻疹混合疫苗(MMR vaccine)預防的高度傳染性疾病 (54, 55)。這種因防疫危機而被忽視的既有疾病上升模式，也曾發生在Ebola流行期間。當時西非國家的瘧疾控制計劃瓦解，使瘧疾的發生率和死亡率提升 (44)。即使疫苗接種計劃能夠在全國範圍內勉強執行，但由於醫療資源被移轉至新冠病毒防疫，其他之疫苗接種率也都下降。在美國，兒童疫苗計劃提供的非流感兒童疫苗數量與去年同期相比減少了約3百萬劑，麻疹疫苗的數量減少了40萬劑 (56)。本研究之模型顯示，儘管建議的80%狂犬病疫苗接種覆蓋率之目標可能無法實現，但盡量努力仍然可以降低犬狂犬病的疫情。

上述模型之數據來源混亂，最主要的混亂可能是犬狂犬病通報數量大幅漏報，導致狂犬病疫情數據發生偏差。監測不足會提高漏報率——這是狂犬病疫區 (3、6、10、13、29、32) 常見的問題——並隨著病毒在漏報情況下傳播的更快。此外，在秘魯，新冠病毒防疫措施之一是關閉新冠病毒帶源之市場。這些市場通常會吸引並餵食流浪狗。狂犬病監測專家注意到，在關閉 Arequipa 市最大的市場後，流浪狗會前往更遠的地方尋找食物。這些變化對狗行為的影響尚不清楚。新冠病毒大流行可能導致我們模型中未明確捕捉到的人類和狗行為的許多變化。目前使用之模型無法分析多樣化之變因。

本研究顯示，停止或暫停狂犬病預防活動可能會對未來的犬狂犬病防疫產生嚴重影響，從而對人類狂犬病的風險產生嚴重影響。鑑於新冠病毒將在短期和中期繼續衝擊防疫部門，因此在新冠病毒大流行期間制定狂犬病監測和預防策略至關重要。該策略應考慮新的狗疫苗接種方法，以適應社會疏離和其他新冠病毒預防措施。狗狂犬病疫苗接種必須不間斷的執行才能撲滅狂犬病 (57, 58)。本文提出的流行病學模型顯示，在大流行期間減少或停止狂犬病防疫措施可能會對秘魯的狂犬病防疫產生不良影響，甚至可能會抵消過去幾十年來之防疫成果。狂犬病疫情將與新冠病毒危機之後爆發的許多其他疾病相繼出現。然而，這種結果可以通過積極和謹慎的方法來平衡新冠病毒與狂犬病之防疫計劃之衝突。

END