

本刊记者/李娜

# H7N9 传播风险令科学家紧绷神经

自首例 H7N9 禽流感感染病例被报告至今,虽然疫情并未集中暴发,但也一直呈现缓慢发展态势,截至 2013 年 5 月 3 日,全国共计确诊病例 127 例,其中死亡 26 例,康复 26 例;发现病例地区也从上海及周边省份扩散至北京、河南等北方个别省份。

为了尽快消灭 H7N9 禽流感,科学家们争分夺秒进行病毒研究,终于在近日宣告突破性进展:浙江大学医学院李兰娟院士领衔的研究组首次证实 H7N9 病毒来自禽源,局部基因位点发生变异,如进一步变异,将增加人际传播的可能性;不过, H7N9 的传染路径仍然待解。目前,科学家们仍在紧张工作,一面密切监测 H7N9 病毒的发展情况,一面研究其传染路径。除此之外,科学家们还根据以往同类病毒传播经验进行了 H7N9 全球传播的模型预测,以期对 H7N9 的防控有所贡献。

## 突破:H7N9 病毒源于禽类,局部变异须关注

《光明日报》4 月 28 日报道称,李兰娟研究组发现 4 位 H7N9 禽流感患者都具有家禽接触史,包括销售或采购活禽,所以对与患者可能相关的活禽市场中的鸡、鸭、鹌鹑和鸽子进行了采样,并检测出 H7N9 病毒。研究人员将患者体内分离出的 H7N9 病毒与活禽市场的鸡中分离出的 H7N9 病毒株进行遗传学比较,其 8 个基因片段中有 6 个是禽源性,病毒株之间的基因序列高度同源,同源性超过 99.4%。这表明了病毒从禽类向人类传播的可能,也获得了 H7N9 病毒从禽类向人类传播的证据。

研究团队对病毒基因组研究显示,该病毒 H7 基因的 226 氨基酸位点已发生变异,使得禽类的 H7N9 病毒更容易感染人。虽然 H7N9 病毒还未发现人际传播的情况, PB2 基因尽管只发现了 701 位点发生变异,但要高度警惕,如果 PB2 基因 627 和 701 氨基酸位点同时发生变异,将会增加人际传播的危险性和可能性。相关

研究结果发表在《柳叶刀》杂志。

## 困惑:传染路径仍待解

虽然中国和 WHO 专家一致认为,被 H7N9 病毒感染的活禽是人感染 H7N9 最可能的来源,李兰娟研究组研究结果亦表明 H7N9 病毒从禽类向人类传播的可能,但约有 40% 的 H7N9 禽流感感染者没有明显的禽类接触史,为 H7N9 的传染路径增添了神秘色彩——其传播途径仍然不能确定。

WHO 发言人格雷戈里·哈特利曾经指出,“病毒也许是经由尘土传染,也许是禽类旁边的另一种动物,还有可能是人际传染”。上海已发现两起家庭聚集性病例,感染新型禽流感病毒 H7N9,涉及一对父子 and 一对夫妻。国家卫生与计划生育委员会组织专家答问时表示,不排除 H7N9 病毒存在有限“人传人”的能力。但是该病毒与人体上呼吸道上皮细胞结合的能力还很差,尚无任何证据表示,它能够持续稳定地“人传人”。

英国帝国理工学院流感专家温迪·巴克利表示,不能排除 H7N9 病毒通过禽类传给野鸟,再从野鸟传给人的可能性。

## 预测:H7N9 将会在全球如何传播

4 月 25 日, Nature 网站发表了 1 篇新闻报道,1 个研究小组根据截至 4 月 16 日的 60 例确诊病例,组合人口、鸡、鸭和猪密度数据,推测 H7N9 传播高风险地区包括了山东、渤海到辽宁的带形区域。虽然至今没有证据确认 H7N9 能在人际间传播,但他们还分析了中国的航空乘客数据,发现暴发疫情的中国东部是世界上最繁忙的航空枢纽之一,1/4 的地球人口生活飞机直飞 2 小时就可抵达,7 成人口只要转机 1 次就能抵达。

不过,南方科技大学生物系副教授贺建奎不太认同上述预测。他和陈香通过研究 52 个国家暴发禽流感 H5N1 的时间以及传播途径,加上 2011 年 140 个国家之间的活禽交易数据分析,以及候鸟传播的

数量、途径,预测了 H7N9 在欧洲和亚洲国家传播的风险,以及可能的传播途径。

贺建奎的研究结果将 H7N9 禽流感的传播区域大致分为 3 个,区域 1 是西南亚、东亚国家,包括泰国、韩国、印度尼西亚、越南、日本、柬埔寨和老挝;区域 2 是俄罗斯、亚洲中部和东欧国家,包括俄罗斯、哈萨克斯坦、蒙古、土耳其和罗马尼亚;区域 3 是欧洲北部、南部和西部以及北非,主要包括德国、瑞典、澳大利亚、埃及以及法国。贺建奎认为,区域 1 的国家由于和中国相邻,而且是许多东亚-澳大利亚候鸟迁徙的冬季栖息地,因此将最早传播 H7N9;区域 2 国家中首先会受到影响的是俄罗斯,然后 H7N9 会通过俄罗斯向该区其他国家传播。区域 3 的国家的风险相对较小,其传播的途径主要来自于区域 2。

贺建奎指出,禽流感病毒传播主要途径有活禽交易、候鸟传播、人际传播以及野禽交易, H7N9 目前发现人际传播非常有限,同时野禽交易的数目相对较小,因此他们主要考虑活禽交易和候鸟传播。研究数据表明,中国并无向区域 1 和区域 2 出口活禽的记录,但向区域 3 有微量出口。因此,主导 H7N9 从中国向外传播的途径不会是活禽交易,而应该主要是候鸟的迁徙。但由于中国和东南亚国家接壤,边界可能存在一些未记录的活禽交易,也会对 H7N9 的传播有一定影响。同时区域 1 不向区域 2 国家出口活禽,区域 2 向区域 3 国家有少量活禽交易。因此区域 1 和区域 2 国家最可能的传入途径为候鸟,而区域 3 国家同时存在候鸟传播和活禽交易的风险。另外,每一区域内部的活禽交易非常活跃,因此活禽交易会成每一区域内部国家间传播的主要途径。

不过,贺建奎也指出,预测 H7N9 的传播不是一件容易事,主要原因在于受感染的家禽和候鸟的数目分布不明确,各国在防控禽流感将要采取的措施不可预测,因此对 H7N9 的传播范围、途径的预测只能作为一项风险评估。■