

我们不仅观察到旧有流行病卷土重来的可能性，而且会有新出现的威胁。

流行病：过去，现在和将来 — 风险是什么？

您知道吗？

150

在无数的微生物中，仅有大约 150 种能引起人与人之间传播的流行病。

在人类历史上，死于传染病大流行的人数超过其他任何一种死因的人数。毫无疑问，瘟疫被认为是圣经《启示录》中末日四骑士（另外三个是战争、饥荒和死亡）中最恶劣的一个。多亏以疫苗和抗生素为代表的医学发展，以及自 20 世纪中叶起，对改善城市居住环境所进行的不懈努力，传染病大流行的时代已经过去。然而，自进入 21 世纪以后，由于自然环境恶化和人口膨胀，我们面临着那个时代的倒回，甚至更糟。本文将探讨我们为何观察到旧有流行病卷土重来的可能性，以及新出现的威胁。

微生物所致的人畜共患病

病原微生物疾病，是由病毒、细菌、原生动植物、真菌这四类微生物介导或感染所引起的疾病。在数以百万计的微生物当中，对人类具有致病性的仅有 1,400 种¹（准确地说，仅有大约 150 种能在人与人之间传播，并可能导致流行病）²。

新的病原微生物正以平均每年 3 种的速度被发现³。自 1980 年至今所有被确认的病原微生物传播媒介当中，有 60% 是动物源性的。也就是说，病原微生物从动物传播到了人类。这一过程可能是患者与病原微生物的携带者或宿主（比如携带疟原虫的蚊虫、或者携带鼠疫杆菌的鼠蚤）接触的结果；也可能是与病原微生物通过空气（流感）、伤口（狂犬病）或者直接接触到被污染的体液（例如血液）⁴的结果。现在导致人类患病的病毒，例如 HIV，极有可能当初是由猿猴身上的病毒株演化而来；再比如，SARS（重症疾病呼吸综合症）病毒可能来源于果子狸。

¹ See HOWARD, C.R & FLETCHER, N.F.: Emerging virus diseases: can we ever expect the unexpected? Emerging Microbes & Infections (2012) 1, e46; doi:10.1038/emi.2012.47

² See WOOLHOUSE, M., & GAUNT, E: Ecological origins of novel human pathogens. Crit Rev Microbiol. 2007; 33(4):231-42.

³ See MORSE, S.S., ET AL: Prediction and prevention of the next pandemic zoonosis. Lancet 2012; 380: 1956-65

⁴ See KARESH, W.B ET AL: Ecology of zoonoses: natural and unnatural histories. Lancet 2012; 380; 1936-45.

表 1：历史上和现在的流行病和大流行病⁵

名称	年份	范围	死亡人数
黑死病	1347–51	欧洲	50,000,000
HIV	1980	全球	39,000,000
西班牙流感	1918–20	全球	20,000,000
亚洲流感	1957–61	全球	2,000,000
第七次霍乱大流行	1961	全球	570,000
猪流感	2009	全球	284,000
埃博拉	2014	西非	4,877
麻疹	2011	刚果	4,555
SARS	2002–3	全球	774

表 2：1945 年至今动物源性病原微生物导致人类患病的示例⁶

年份	病原微生物	来源
1952	基孔肯雅病毒	蚊子
1959	寨卡病毒	蚊子
1977	埃博拉病毒	蝙蝠?
1977	汉坦病毒	老鼠
1977	嗜肺军团菌（军团病）	不详
1982	伯氏疏螺旋体（莱姆病）	鹿、羊、牛、马、狗
1983	HIV	黑猩猩
1993	汉他病毒	鹿鼠
1994	亨德拉病毒	果蝠
1997	H5N1 流感病毒	鸡
1999	尼帕病毒	果蝠
2002	SARS 病毒	果子狸
2009	H1N1 流感病毒	猪
2012	MERS 病毒	骆驼?

流行病和大流行病对比

从广义上讲，任何患病人数足够多的疾病都可以称之为流行病。因此，诸如糖尿病、心脏病等，都可以归入流行病的范畴。但从狭义上讲，流行病是指在某一短暂的时间内迅速传播、导致大量人员患病的感染性疾病。

当病原微生物接触到易感人群、并通过一定的媒介在人群中传播，流行病就会开始蔓延。在自然环境中，某一种流行病的结局，通常是由于所有可能的感染者均已被感染、并获得免疫；或者，像大多数致命案例一样死亡。流行病的爆发类型可以分为“同源爆发”与“连锁传播”。在“同源爆发”中，易感人员暴露于某共同来源的病原微生物或污染源（例如霍乱患者通常集中在被污染的水源地）；在“连锁传播”中，病原微生物从一个受感者传播到下一个受感者。后者所导致的疾病也许最令人畏惧，因为可以直接传染（例如通过血液或者其他体液、皮肤接触、或者随微粒吸入），通过载体（例如注射器）、或者通过虫媒（蚊虫、跳蚤等）传播。

流行病所造成的后果并不一定都是死亡。例如，感染寨卡病毒后，孕妇可能出现轻微的症状。但更主要的担忧，是寨卡病毒会影响妊娠过程中的胎儿生长。

大流行病与流行病的区别，仅在于前者的传播范围已经突破了该流行病的始发核心地区，成为跨越国界、甚至跨越大洲的疾病。

⁵ See BENFIELD, E. & TREAT, J: As Ebola death toll rises, remembering history's worst epidemics. National Geographic, October 25 2014.

⁶ See CRAWFORD, D.H.: Deadly companions: How microbes shaped our history. 2007 Oxford University Press

将所有的流行病汇总起来，可以呈现出一系列严重程度各异的疾病后果，从患者无症状（但携带病原微生物）、症状轻微，到极度毁灭性病残、甚至丧命。

致病性、毒性和传染性

一种流行病所产生后果的严重程度取决于很多因素，尤其包括病原微生物的致病性有多强、或毒性有多大。这反映出病原微生物使人患病的能力有多强，以及在极端情形下所表现出的病死率。

此外，当发生流行病时，流行病学家们会尝试预估疾病爆发的范围和传染性。进行预估以及持续监控的方法之一，是计算基本传染数—— R_0 。这基本上是计算一个已感染者能把疾病传染给未感染者的平均数量。如果 R_0 大于 1，则提示受感染人数会上升，而且数字越大，这种病原微生物的传染性就越强。如果 R_0 小于 1，那么这类感染是不能持续传播的。

毒性和传染性这两项指标存在重叠的，但它们的确不是同一件事。人体可能被传染，但不出现症状。以脊髓灰质炎为例，它具有很强的传染性，但是受感人群中仅有 5-10% 会出现临床症状。

表 3：所选疾病的传染性或 R_0 ⁷

疾病	R_0
麻疹	15
结核	4-5
天花	3-11
HIV	2-5
SARS	2-4
埃博拉	2
大流行性流感	1-2

⁷ See LAMB, E.: Understand the measles outbreak with this one weird number. The basic reproduction number and why it matters. Scientific American on January 31, 2015

近况和已发生的改变

在疾病传播速度和规律上，最近 25 年所出现流行病新的威胁令民众担忧、乍看之下还令人困惑。当然，在某种程度上，流行病的快速出现与传播掩盖了科学工作者们的成功；事实上，现代微生物学已具有快速分离与识别新型病原微生物的能力，世界卫生组织的“全球疫情警报和反应网络”在快速反应和提高全球生物安全与生物安保方面也做出了贡献。

然而，其他一些改变则对流行病和大流行病的风险产生了不太正面的影响。快捷的交通运输网络将现代人类社会连接到了一起，也使得流行病能够借此以史无前例的方式迅速传播。以 SARS 为例，疾病仅在一周的时间内就从 1 位受感者传染到他的 22 位同事和 119 位同机旅客，从中国传播到 2 大洲的 17 个国家⁸。与之相对，中世纪时黑死病从意大利传播到英国用了一年时间⁹。其他的重要因素，还包括气候变化和人口膨胀。

20 世纪 90 年代与 21 世纪初的厄尔尼诺-南方涛动 (ENSO) 周期现象，引发了美国南部的严重干旱与南美肆虐的洪水。其结果是，发生旱灾的地区因大量出现的啮齿类动物而造成汉他病毒 (Hantavirus) 的流行；与此同时，发生洪涝的地区因大量蚊虫的孳生，使登革热的流行病指标攀升¹⁰。

由于在适合的湿度与温度条件下才能繁殖，虫媒传染病受天气与气候模式的影响特别显著。随着全球气温的升高，不难预测各类蚊虫的增殖。事实上，我们已经在欧洲观察到了基孔肯雅病 (Chikungunya) 和登革热的发病案例¹¹。

最后，贫困和人口膨胀的压力驱使着人类越来越多地迁徙到那些过去看来不适宜居住的荒野。作为侵入的代价，人类将低免疫、或者完全无免疫地暴露于新环境里的微生物。热带雨林就是最好的例子，HIV 和埃博拉就是源自这些地区。

⁸ See Howard & Fletcher

⁹ See Crawford

¹⁰ See Howard & Fletcher

¹¹ See EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL: Mosquito borne diseases in Europe, Retrieved February 8 2017 from: <http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/vectors/infographics/Pages/infographic-mosquito-borne-diseases-in-Europe.aspx>

结论

能够造成大流行的新流行病或旧有流行病卷土重来的趋势仍将可能持续。虽然不太会出现造成数百万人死亡的末日般疾病大流行，但出现广泛传播、并造成数千人死亡的流行病还是非常有可能的。再保险公司在确定再保险费率时需要考虑这些事实。在行业内，我们监控这些风险时需要保持警惕，同时确保给予核保员的指引条理清晰、与时俱进。作为拥有完善核保手册与工具的全球再保险人，汉诺威再保险公司竭诚为我们的客户提供协助。

联系人



Paul Edwards

Manager, Medical Risk Research
医学风险研究经理
Tel. + 44 20 3206-1736
paul.edwards@hannover-re.com

参考资料

BENFIELD, E. & TREAT, J: As Ebola death toll rises, remembering history's worst epidemics. National Geographic, October 25 2014.

CRAWFORD, D.H.: Deadly companions: How microbes shaped our history. 2007 Oxford University Press

EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL: Mosquito borne diseases in Europe, Retrieved February 8 2017 from:
<http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/vectors/infographics/Pages/infographic-mosquito-borne-diseases-in-Europe.aspx>

HOWARD, C.R & FLETCHER, N.F.: Emerging virus diseases: can we ever expect the unexpected? Emerging Microbes & Infections (2012) 1, e46; doi:10.1038/emi.2012.47

KARESH, W.B ET AL: Ecology of zoonoses: natural and unnatural histories. Lancet 2012; 380; 1936–45

LAMB, E.: Understand the measles outbreak with this one weird number. The basic reproduction number and why it matters. Scientific American on January 31, 2015

MORSE, S.S., ET AL: Prediction and prevention of the next pandemic zoonosis. Lancet 2012; 380: 1956–65

WOOLHOUSE, M., & GAUNT, E: Ecological origins of novel human pathogens. Crit Rev Microbiol. 2007; 33(4):231–42.