

传染病在低收入和中等收入国家占据主导地位之原因 分析及借鉴 CDC 框架开展的预防措施

黄天一

岭南大学, 中国香港特别行政区, 999077;

摘要: 本文探讨了中低收入国家 (LMICs) 传染病的流行状况, 识别了关键影响因素, 包括经济条件落后、基础设施不足、医疗人才流失、公共卫生系统缺陷、研究能力欠缺、生活条件恶劣以及健康教育缺失。借鉴美国疾病控制与预防中心 (CDC) 的框架, 本文提出了应对这些挑战的潜在策略, 重点在于加强公共卫生基础、实施高效干预措施以及推进相关政策。这些策略包括提升疾病监测和实验室能力、促进基础设施改善、利用国际合作、部署创新健康解决方案以及推进教育计划。本文认为, 针对中低收入国家的具体背景量身定制这些干预措施, 可显著减轻传染病的影响并改善整体公共卫生成果。

关键词: 传染病; CDC 框架; 公共卫生

DOI: 10. 64216/3080-1486. 25. 05. 031

引言

传染病是指由可传播微生物的扩散和繁殖引起的临床综合征和生理损害 (Adams & Butterly, 2025)。在 21 世纪初, 传染病每年在全球范围内导致超过 1100 万人死亡, 其中大多数发生在低收入和中等收入国家 (LMICs) (Marcellin, 2025)。本文旨在基于现有研究成果, 探讨传染病在 LMICs 中占主导地位的原因, 并借鉴美国控制与预防中心在 CDC 框架分析如何帮助这些国家摆脱传染病的威胁。

1 传染病在 LMICs 中占主导地位的原因

1.1 经济条件欠佳

“低收入”和“中等收入”国家通常经济条件较差, 例如人均收入较低, 这导致经济活力不足、税收收入低, 进而导致国家整体财政预算不足。

研究表明, 经济条件欠佳与传染病的流行密切相关。一项研究显示, 人均收入与医疗支出和平均预期寿命呈统计正相关 (Raghupathi, V. & Raghupathi, W., 2025)。另一项在 LMICs 进行的研究发现, 贫富差距越大, 该国的健康状况越差 (van Deurzen, et al., 2014)。根据基尼系数理论, 贫富差距大表明低收入人口数量庞大 (Hasell, 2023)。收入有限导致贫困人口不愿使用医疗服务, 这一点在非洲 LMICs 的多项研究中得到证实 (De Bethune,

et al., 1989; Younder, 1989; Waddington & Enyimayew, 1990)。即使 LMICs 实施全民免费医疗政策, 低收入居民仍可能因交通费用、时间成本以及无法工作赚取收入的沉没成本而避免就医 (Peters, et al., 2008)。这显然导致无法以适当方式治疗和控制传染病。

与低收入居民类似, 政府的财政困难也加剧了 LMICs 中传染病的流行。一些学者指出, LMICs 的公共卫生部门缺乏足够的财政预算来实施有助于预防传染病传播的项目 (Kumar, 2024)。此外, 这些国家往往严重依赖国际组织或外国的财政援助, 这种援助与本国财政支出相比不稳定, 且通常附带使用限制, 无法由受援国自由独立控制 (Alajlan, 2024)。因此, 这些国家的政府无法实施强有力的公共卫生干预措施来预防传染病。

1.2 基础设施落后

基础设施落后也是 LMICs 中传染病流行的原因之一。例如, LMICs 农村地区缺乏足够的公立医院, 且这些医院医生和护士不足, 导致患者等待时间长, 无法获得所需的治疗和药物。此外, LMICs 道路状况差、公共交通 (如公交车、地铁等) 缺乏, 导致患者无法及时到达最近的医疗机构。与高收入国家相比, 他们花费更多时间前往可用的医疗服务, 这可能会延误传染病的治疗并增加死亡率。道路状况差

还使卫生工作者难以前往偏远地区分发药物或进行疾病筛查 (Peters, et al., 2008)。这可能导致本可早期发现的传染病在大规模暴发后才得到治疗。

1.3 医疗人才流失

研究表明, LMICs 的低收入水平、安全状况差和基础设施落后等因素导致医疗人才持续流向高收入国家。在高收入国家, 医疗人才不仅能获得更高的收入和更好的工作环境, 还能享受更好的职业前景 (Toyin-Thomas, et al., 2023)。医疗人才的持续外流减少了 LMICs 的人均医生数量, 使患者在感染传染病时更难获得治疗。此外, 更优秀的医生更容易移民到高收入国家, LMICs 往往难以留住高水平医生, 也因此失去了其他普通医疗从业者向这些优秀医生学习以提高医疗技能的机会。

1.4 公共卫生系统缺陷

在 LMICs, 公共卫生部门由于资源不足或系统设计缺陷, 无法履行监测和预防流行病的职责。例如, 在一些 LMICs, 基层医院收集的医疗数据仍以纸质形式存在, 而非数字化, 这不利于数据收集和分析, 也无法及时更新或同步到更高级别的公共卫生部门 (Ikenyei & Haggerty, 2024)。这意味着在传染病大流行初期, 基层医院无法及时获取流行病学数据, 更高级别的公共卫生部门也难以从纸质流行病学数据中发现该传染病的规律和趋势。这种延误导致传染病无法在暴发初期被快速发现和干预。

在其他 LMICs, 公共卫生政策严重偏向于监测和干预儿童中的传染病流行病学, 而忽视了成年人群。这是因为监测和干预儿童中的传染病有助于降低整体死亡率、提高预期寿命, 且比监测成年人群更具成本效益 (Jamison & Mosley, 1991)。因此, 成年人群无法获得足够的公共卫生资源, 当传染病在成年人群中暴发时, 这些 LMICs 的公共卫生部门无法及时发现和干预, 加剧了疾病的传播。

1.5 科研能力不足

在 LMICs, 健康相关的科学研究无法像在高收入国家那样有效开展。学术界对 LMICs 的公共卫生研究较少, 因为大多数学术研究在高收入国家进行, 其研究人群和背景通常基于发达国家的情况。因此, 这些研究结果无法直接应用于 LMICs。尽管 LMICs 也

开展了公共卫生研究, 但这些研究的质量往往较差, 而顶级学术期刊对关注 LMICs 的研究存在偏见 (McMichael, et al., 2005)。因此, LMICs 的研究成果难以获得国际学术界的关注和认可。

更糟糕的是, LMICs 的健康技术和研究成果难以产业化。高收入国家的健康研究已形成了政府、学术界和企业相结合的完整产业链, 从研发到生产都有完善的资金、人才和供应链支持。在 LMICs, 学术机构和企业的分布分散, 无法形成完整的产业链。即使研究获得充足资金, 由于缺乏合适的转化路径或供应链, 也难以将其转化为能够应对当地传染病的实用产品 (World Health Organization, 2012)。结合之前提到的医疗人才流失问题, 这一问题也存在于健康技术的研发领域, LMICs 缺乏开发健康技术的能力, 难以将技术转化为产品, 并面临将这些产品提供给需要它们的患者的挑战。

科研能力不足意味着 LMICs 无法独立开发新技术或产品来应对本国流行的传染病。他们必须依赖高收入国家的技术或产品, 这些技术或产品不仅昂贵, 而且并不总是适合当地情况。

1.6 生活条件恶劣

Austin 对 LMICs 贫民窟的研究 (2015) 发现, 生活条件恶劣与传染病的流行之间存在相关性, 其中缺乏清洁饮用水、缺乏适当的污水处理系统和缺乏废物处理设施被认为是传染病传播的原因。研究还发现, 生活条件恶劣会增加新生儿感染炎症的风险, 潜在原因是接触了受污染的食物和水源 (Qin, et al., 2024)。Yadav (2014) 发现, 建造不良的房屋有助于疟疾的传播, 因为密封不严使蚊子能够飞入室内。

1.7 健康教育不足

一项在 LMICs 进行的研究发现, 当地女性在生病时可能不遵循处方, 而是提前停止服药。健康教育的缺乏以及文化因素导致她们对用药周期的无知 (Rashid, et al., 2004), 从而导致传染病未被治愈并传播给更多人 (Nadimpalli, et al., 2020)

2 如何借鉴 CDC 框架在低收入和中等收入国家预防传染病

CDC 框架由美国控制与预防中心提出, 包含以下

三个核心要素：

(1). 强化公共卫生基础，包括传染病监测、实验室检测和流行病学调查；(2). 识别并实施高影响力的公共卫生干预措施以减少传染病；(3). 制定并推进预防、检测和控制传染病的政策。(Center for Disease Control and Prevention, 2011)。

为运用 CDC 框架预防传染病，低收入和中等收入国家 (LMICs) 必须加强传染病检测和监测能力，这意味着需要建设更多实验室和院内检测中心，并培训相关专业人员。医疗信息记录和分析系统需从纸质方式升级为电子化，并建立相应的监测和分析流程。鉴于 LMICs 可能缺乏必要的资金和技术，国际合作至关重要。国际社会不仅应提供资金援助，还应与其他地区的实验室开展合作，并提供人才支持和培训项目 (Quinn & Kumar, 2014)。

作为基础设施的一部分，应改善道路状况，以便公共卫生工作者更容易到达偏远地区进行传染病监测和筛查。由于 LMICs 通常财政预算有限，有学者建议推广摩托车的使用，因其能够适应复杂地形和环境，适合道路基础设施较差的 LMICs (Muir, 2018)。

LMICs 政府面临的另一困难是缺乏利用和动员公共资源进行大规模传染病监测的能力。作为替代方案，军队通常比政府拥有更强的动员能力和公共资源，因此在社会管理方面更为有效 (Lissak, 1967)。这使得军队有可能替代政府开展基础设施建设，并利用其实验室和后勤能力在 LMICs 进行流行病学检测和调查 (Chretien 等, 2007)。Ogbe 和 Ejovi 指出 (2023)，在尼日利亚，军队在政府失灵期间建设了大量基础设施项目并培训了农民，这一实践被证明是成功的。

CDC 框架还强调 LMICs 目标人群获得适合的设备、药物和干预措施的重要性。Gari 和 Lindtjörn 的研究 (2018) 表明，在贫民窟分发长效杀虫蚊帐和喷洒杀虫剂是消除疟疾的高效低成本干预措施。另一个例子是在贫民窟设立专门的垃圾收集区，并安排垃圾车定期清理，以防止昆虫和老鼠滋生，从而预防传染病。必须引入并推广适合 LMICs 的设备。例如，POC 技术能够以低成本、高速度和可靠性筛查多种传染病 (Peeling & Mabey, 2010)。此外，学者建议使用一种由电池供电且无需光学附件的侧流免

疫分析仪，其低成本和高灵敏度使其非常适合 LMICs 的疾病监测 (Pilavaki & Demosthenous, 2017)。这些创新工具可有效降低传染病监测和治疗的难度。

在第三方面，LMICs 必须制定有效政策以减少健康不平等。例如，面对医疗领域的人才流失，应采取激励措施并改善医疗专业人员的待遇。非正式医生或药剂师也可作为正式医生的替代。一些 LMICs 在医生不足的地区设立了无医生诊所，这些诊所的医疗从业者并非正式医生，而是接受过常见疾病和外科技术强化培训的普通护理人员。这些从业者实施剖宫产手术的临床效果与正式医生相当 (Bergström, 2011)。在印度农村地区，非正式店主或医疗服务提供者承担了乡村医生的角色，并深受农民信任 (Peters, et al., 2008)。

加强健康教育对预防传染病至关重要。例如，学者强调家庭卫生教育可有效降低传染病感染率 (Nath, et al., 2003)。这种健康教育与促进社区参与公共卫生事务相结合，不仅有助于在贫民窟等环境中早期发现可能的传染病，还能提高居民的健康意识，从而减少因接触不洁水和食物引发的传染病。

3 结论

传染病在 LMICs 的主导地位由多种复杂因素决定，本文将其分析为社会经济因素、技术因素和文化因素。通过运用 CDC 框架，本文提出了多项基于研究证据且适合 LMICs 实际情况的措施。这些措施将有助于这些国家应对传染病的传播。

参考文献

- [1] Adams, L. V., & Butterly, J. R. (2015). *Diseases of Poverty: Epidemiology, Infectious Diseases, and Modern Plagues*, p. 36. Dartmouth College Press.
- [2] Alajlan, S. A. (2024). *Governmental Policies and Healthcare System Strengthening in Low-Income Countries*. *Policies Initiat. Innov. Glob. Health*, 13, 322-323. Retrieved from: <https://books.google.com.hk/books?hl=en&lr=&id=nszEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA321&dq=Governmental+Policies+and+Healthcare+System+Strengthening+i>

n+Low-Income+Countries

[3]Austin, K. F. (2015). Dependency, urban slums, and the forgotten plagues: Tuberculosis and malaria prevalence in less developed nations. *Sociological Perspectives*, 58(2), 286-310.

[4]Bergström, S. (2011). "Non-physician clinicians" in low income countries. *BMJ*, 342.

[5]Center for Disease Control and Prevention. (2011, October). A CDC framework for preventing infectious diseases; sustaining the essentials and innovating for the future, p.iii-iv.

Center for Disease Control and Prevention. https://stacks.cdc.gov/view/cdc/11695/cdc_11695_DS1.pdf

[6]Chretien, J. P., Blazes, D. L., Coldren, R. L., Lewis, M. D., Gaywee, J., Kana, K., ... & Gaydos, J. C. (2007). The importance of militaries from developing countries in global infectious disease surveillance. *Bulletin of the World Health Organization*, 85, 174-180.

[7]De Bethune, X., Alfani, S., & Lahaye, J. P. (1989). The influence of an abrupt price increase on health service utilization: evidence from Zaire. *Health Policy and Planning*, 4(1), 76-81.

[8]Gari, T., & Lindtjørn, B. (2018). Reshaping the vector control strategy for malaria elimination in Ethiopia in the context of current evidence and new tools: opportunities and challenges. *Malaria journal*, 17(1), 454.

[9]Hasell, J. (2023). Measuring inequality: what is the Gini coefficient?. *OurWorldinData.org*. Retrieved from: <https://ourworldindata.org/what-is-the-gini-coefficient>

[10]Ikenyei, U., & Haggerty, N. (2024). Validating the Delone and Mclean's model in a developing country's infectious disease pandemic context. *BMC Infectious Diseases*, 24(1), 594.

[11]Jamison, D. T., & Mosley, W. H. (1991). Disease control priorities in developing countries:

health policy responses to epidemiological change. *American journal of public health*, 81(1), 15-22.

[12]Kumar, P. (2024). Global Health Inequity and Disparity: Beyond Talk, Toward Action. *Journal of Surgical Specialties and Rural Practice*, 5(1), 1-3.

[13]Lissak, M. (1967). Modernization and role-expansion of the military in developing countries: a comparative analysis. *Comparative studies in society and history*, 9(3), 233-255.

[14]Marcellin, L. M. P. H. (2025). Developing countries and infectious disease. EBSCO. <https://www.ebsco.com/research-starters/consumer-health/developing-countries-and-infectious-disease>

[15]McMichael, C., Waters, E., & Volmink, J. (2005). Evidence-based public health: what does it offer developing countries?. *Journal of public health*, 27(2), 215-221.

[16]Muir, J. A. (2018). Another mHealth? Examining motorcycles as a distance demolishing determinant of health care access in South and Southeast Asia. *Journal of Transport & Health*, 11, 153-166.

[17]Nadimpalli, M. L., Marks, S. J., Montealegre, M. C., Gilman, R. H., Pajuelo, M. J., Saito, M., ... & Pickering, A. J. (2020). Urban informal settlements as hotspots of antimicrobial resistance and the need to curb environmental transmission. *Nature microbiology*, 5(6), 787-795.

[18]Nath, K. J., Bloomfield, S., Pellegrini, S., Beumer, R., Exner, M., Scott, E., & Fara, G. M. (2003). Home hygiene and the prevention of infectious disease in developing countries: a responsibility for all. *International Journal of Environmental Health Research*, 13(supl), S5-S8. <https://doi.org/10.1080/0960312031000102750>

[19]Ogbe, H. E., & Ejovi, A. (2023). Military

- in politics and rural areas development administration in Nigeria. *Zamfara International Journal of Humanities*, 2(1), 69-83.
- [20]Peeling, R. W., & Mabey, D. (2010). Point-of-care tests for diagnosing infections in the developing world. *Clinical microbiology and infection*, 16(8), 1062-1069.
- [21]Peters, D. H., Garg, A., Bloom, G., Walker, D. G., Brieger, W. R., & Hafizur Rahman, M. (2008). Poverty and access to health care in developing countries. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1136(1), 161-171.
- [22]Pilavaki, E., & Demosthenous, A. (2017). Optimized lateral flow immunoassay reader for the detection of infectious diseases in developing countries. *Sensors*, 17(11), 2673.
- [23]Qin, C., Liu, Q., Wang, Y., Deng, J., Du, M., Liu, M., & Liu, J. (2024). Disease Burden and Geographic Inequalities in 15 Types of Neonatal Infectious Diseases in 131 Low-and Middle-Income Countries and Territories. *Health Data Science*, 4, 0186.
- [24]Quinn, S. C., & Kumar, S. (2014). Health inequalities and infectious disease epidemics: a challenge for global health security. *Biosecurity and bioterrorism: biodefense strategy, practice, and science*, 12(5), 263-273.
- [25]Raghupathi, V., & Raghupathi, W. (2015). An empirical analysis of the status of country-level public health. *Health Policy and Technology*, 4(2), 156-167.
- [26]Rashid, J., Taiwo, O. O., Ahluwalia, I., & Chungong, S. (2004). Disparities in infectious diseases among women in developing countries. *Emerging Infectious Diseases*, 10(11), e24.
- [27]Toyin-Thomas, P., Ikhurionan, P., Omoyibo, E. E., Iwegim, C., Ukueku, A. O., Okpere, J., ... & Wariri, O. (2023). Drivers of health workers' migration, intention to migrate and non-migration from low/middle-income countries, 1970 - 2022: a systematic review. *BMJ global health*, 8(5), e012338.
- [28]van Deurzen, I., Van Oorschot, W., & van Ingen, E. (2014). The link between inequality and population health in low and middle income countries: policy myth or social reality?. *PloS one*, 9(12), e115109.
- [29]Waddington, C., & Enyimayew, K. A. (1990). A price to pay, part 2: The impact of user charges in the Volta region of Ghana. *The International journal of health planning and management*, 5(4), 287-312.
- [30]World Health Organization. (2012). Global report for research on infectious diseases of poverty 2012, p.97-98. *Iris. who.int*. Retrieved from: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44850/9789241564489_eng.pdf
- [31]Yadav, K., Dhiman, S., Rabha, B., Saikia, P., & Veer, V. (2014). Socio-economic determinants for malaria transmission risk in an endemic primary health centre in Assam, India. *Infectious Diseases of Poverty*, 3(1), 19 - 19. <https://doi.org/10.1186/2049-9957-3-19>
- [32]Yoder, R. A. (1989). Are people willing and able to pay for health services?. *Social science & medicine*, 29(1), 35-42.