



A Pilot Study on the Relationship Between COVID-19, Vaccination Rate, and China Logistics Prosperity Index

Xie Xiaoling^{1,*}, Wu Xiling^{2,*}

School of Economics & Trade, Guangzhou Xinhua University, Dongguan, China

Email address:

xiexiaoling@xhsysu.edu.cn (Xie Xiaoling), wuxiling1840@xhsysu.edu.cn (Wu Xiling)

*Corresponding author

To cite this article:

Xie Xiaoling, Wu Xiling. A Pilot Study on the Relationship Between COVID-19, Vaccination Rate, and China Logistics Prosperity Index. *Science Innovation*. Vol. 10, No. 1, 2022, pp. 13-17. doi: 10.11648/j.si.20221001.13

Received: March 13, 2022; Accepted: April 16, 2022; Published: April 22, 2022

Abstract: The outbreak of COVID-19 has brought huge impact on Chinese economy and society, including the development of the country's logistics industry. This paper focuses on analyzing whether the China Logistics Prosperity Index (LPI) has a relationship with COVID-19 cases and cumulative vaccination rate respectively. Correlation tests are conducted in IBM SPSS Statistics 23 to analyze the relationship between the COVID-19 monthly new cases in China and LPI, the monthly additional vaccination doses per 100 people in China and LPI. All related data from January 2020 to November 2021 are collected from Chinese government and organization's official websites. This paper finds that there is a strong negative relationship between the COVID-19 monthly new cases and LPI ($r=-0.935$, $p=0.000$), while the monthly additional vaccination doses per 100 people and LPI has no correlation relationship ($r=-0.612$, $p=0.080$). However, there is a strong positive relationship between the COVID-19 monthly new cases and the vaccination doses per 100 people ($r=0.872$, $p=0.002$). The evidence suggests that COVID-19 has a significant impact on China's logistics industry. Although vaccination plays a positive role in preventing from COVID-19, further researches are needed to be conducted to prove if the vaccination rate has a relationship with the development of the Chinese logistics industry.

Keywords: COVID-19, Vaccination, China Logistics Prosperity Index

新冠肺炎疫情及疫苗接种率对中国物流业的影响

谢晓玲^{1*}, 吴喜龄^{2*}

广州新华学院经济与贸易学院, 东莞, 中国

邮箱

xiexiaoling@xhsysu.edu.cn (谢晓玲), wuxiling1840@xhsysu.edu.cn (吴喜龄)

摘要: 本文旨在探讨新冠肺炎疫情、疫苗接种率与中国物流业景气指数的相关性。文章通过收集权威机构发布的官方数据中国物流业景气指数、新冠肺炎确诊病例数、疫苗接种数等资料, 研究时间为2020年1月-2021年11月。应用IBM SPSS Statistics 23软件进行相关性分析, 当 $p \leq 0.05$ 则具有统计学意义。研究显示: 每月新增新冠肺炎确诊病例数与中国物流业景气指数呈高度负相关, $r=-0.935$, $p=0.000$; 每100人累计接种新冠疫苗数与中国物流业景气指数不存在相关性, $r=-0.612$, $p=0.080$; 疫苗接种数与新增病例数呈高度正相关, $r=0.872$, $p=0.002$ 。研究结果提示: 新冠疫情严重影响物流业的发展; 疫苗接种是有效的预防手段, 疫苗接种率对物流业的影响需要进一步的观察。

关键词: 新冠肺炎, 疫苗接种, 中国物流业景气指数

1. 引言

新冠肺炎是一新型传染病,可通过人传人、物传人等多种途径进行传播[1]。2020年3月,世界卫生组织宣布新冠肺炎已在全球大流行[2],至2021年10月,全球确诊病例数已超过2.4亿、死亡人数超过500万例,新冠肺炎严重威胁全球公共健康[3],对社会、经济、物流业造成严重的冲击[4-6]。

疫苗接种能产生保护性抗体,降低新冠肺炎传播的风险[7-8],有助于降低疾病大流行的风险、降低新冠肺炎重症率及住院率,从而促进社会及经济活动恢复[9]。预防新冠肺炎对物流业的恢复可能具有重要的意义。中国物流业景气指数(LPI)主要通过物流业务订单、主营业务盈利、库存、从业人员、资金周转等指数构成。因此中国物流业景气指数能从综合角度反应我国物流业的总体发展情况[10]。

新冠肺炎影响物流业,而疫苗接种可以阻断或降低新冠肺炎,因此推测疫苗接种率与物流业的发展存在一定程度上的关联。本文试图通过定量描述的方法来探讨疫情严重程度与物流业景气指数是否存在相关性,同时检验本文假设:疫苗接种能促进物流业的恢复,疫苗接种率与物流业景气指数存在正相关,鼓励民众接种疫苗是促进物流业恢复的有效措施之一。

2. 数据来源与研究方法

2.1. 研究数据来源及提取

中国物流业景气指数来自中国物流信息中心官方网站(<http://www.clic.org.cn/>),数据提取时间自2020年1月至2021年11月。新冠肺炎确诊病例数来自中华人民共和国国家卫生健康委官方网站(<http://www.nhc.gov.cn/>),每月新增确诊病例数由当月未累计确诊病例数减去当月初累计确诊病例数。疫苗接种数据来自中华人民共和国国家卫生健康委官方网站(<http://www.nhc.gov.cn/>),当月累计每百人疫苗接种数为当月累计接种疫苗数除以全国人口总数。全国人口总数为141178万,数据来自中华人民共和国国家统计局第7次全国人口普查结果(<http://www.stats.gov.cn/>)。

由谢晓玲、吴喜龄在不同时间段前后两次、独立提取数据、录入数据库,并对两次录入的数据进行核对。若两次提取的数据不一致,则请第三方协助核对,以确保研究数据准确。

2.2. 统计学处理

数据统计分析采用IBM SPSS statistics 23软件,中国物流业景气指数与新增新冠肺炎病例数、新冠疫苗接种率之间的相关性采用相关性分析, $p \leq 0.05$ 具有统计学意义。

3. 研究结果

3.1. 基本资料

中国物流业景气指数、新增新冠肺炎确诊病例数、每百人累计新冠疫苗接种数资料见表1。

表1 基本资料。

时间	中国物流业景气指数%	每月新增确诊病例数	累计疫苗接种数/100人
202001	49.9	9692	
202002	26.2	69559	
202003	51.5	2267	
202004	53.6	1344	
202005	54.8	155	
202006	54.9	514	
202007	50.9	761	
202008	52.2	756	
202009	56.1	355	
202010	56.3	570	
202011	57.5	569	
202012	56.9	510	
202101	54.4	2470	
202102	49.8	371	
202103	54.9	308	8.49
202104	57.3	454	18.78
202105	55.8	444	46.85
202106	54.6	681	88.16
202107	50.3	1150	117.07
202108	49.5	1949	146.45
202109	54.0	1249	156.64
202110	53.5	1115	160.67
202111	53.6	1510	177.65

3.2. 新冠肺炎疫情严重程度对中国物流业景气指数的影响

新冠肺炎感染率、重症肺炎发生率、死亡率等均可反映疫情的严重程度,但数据提取有一定难度。权威机构每天发布确诊新冠肺炎病例数,数据来源权威可得,新增确诊病例数能较好的反映疫情严重程度。对新增确诊病例数与中国物流业景气指数进行相关性分析,结果见图1,两者存在高度负相关, $r=-0.935$, $p=0.000$ 。提示新增确诊病例数越多,对中国物流业景气指数的影响越大。剔除疫情初期2020年1-2月数据,再进行分析,结果 $r=-0.439$, $p=0.046$,仍为负相关,且具统计学意义。

3.3. 新冠疫苗接种对中国物流业景气指数的影响

每100人累计接种新冠疫苗数与中国物流业景气指数相关性分析,结果见图2, $r=-0.612$, $p=0.080$,似乎存在一定的负相关,但无统计学意义。

进一步分析每月新增确诊病例数与每月新增疫苗接种数,结果显示两者存在正相关, $r=0.872$, $p=0.002$ 。因新冠疫苗全民接种时间较短,初期疫苗供应相对紧缺,按月分析可能存在偏倚,因此,我们对2021年9月至11月间,按每日新增病例数与每日疫苗接种数进行分析,结果 $r=0.533$, $p=0.001$,发现两者之间存在高度正相关,提示疫情越严重,每天新发病例数越多,疫苗接种数也越多。

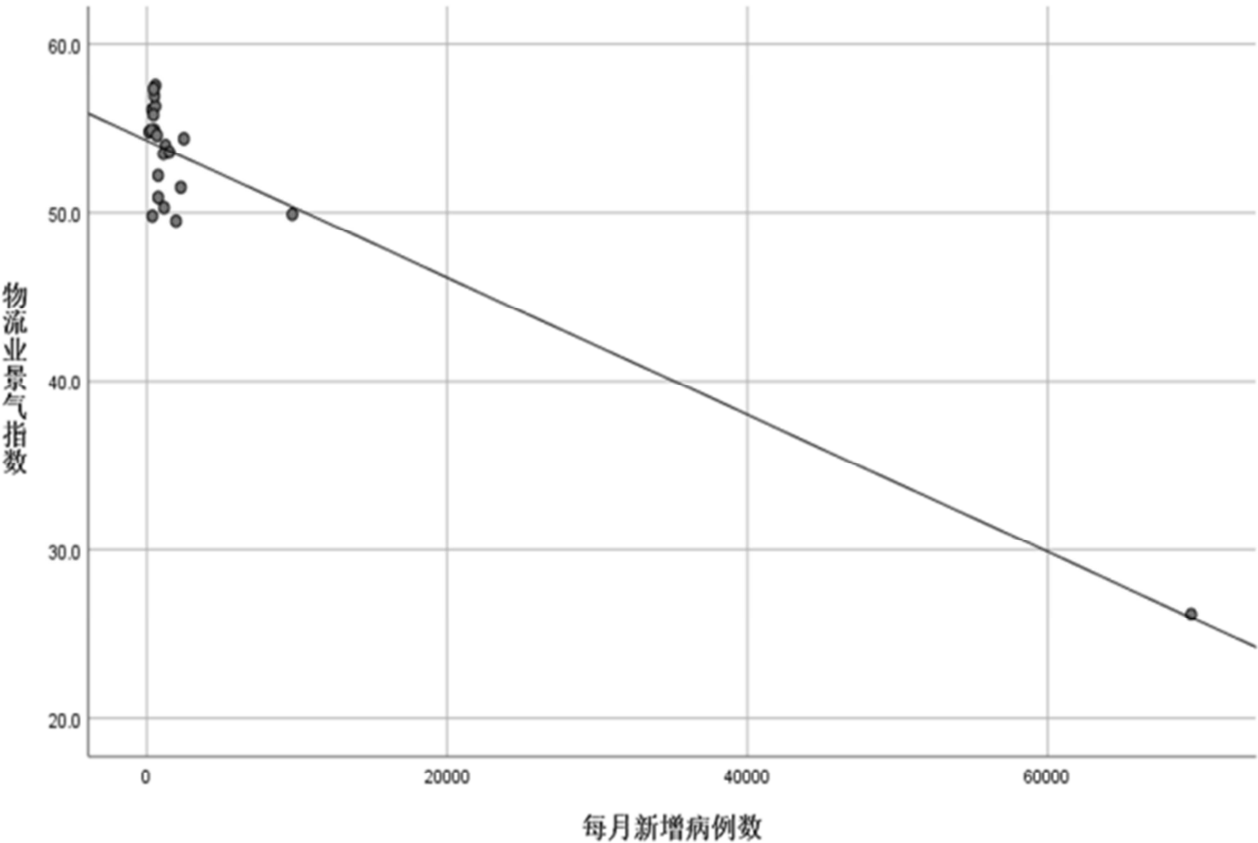


图1 每月新增新冠肺炎病例数与中国物流业景气指数的相关性。

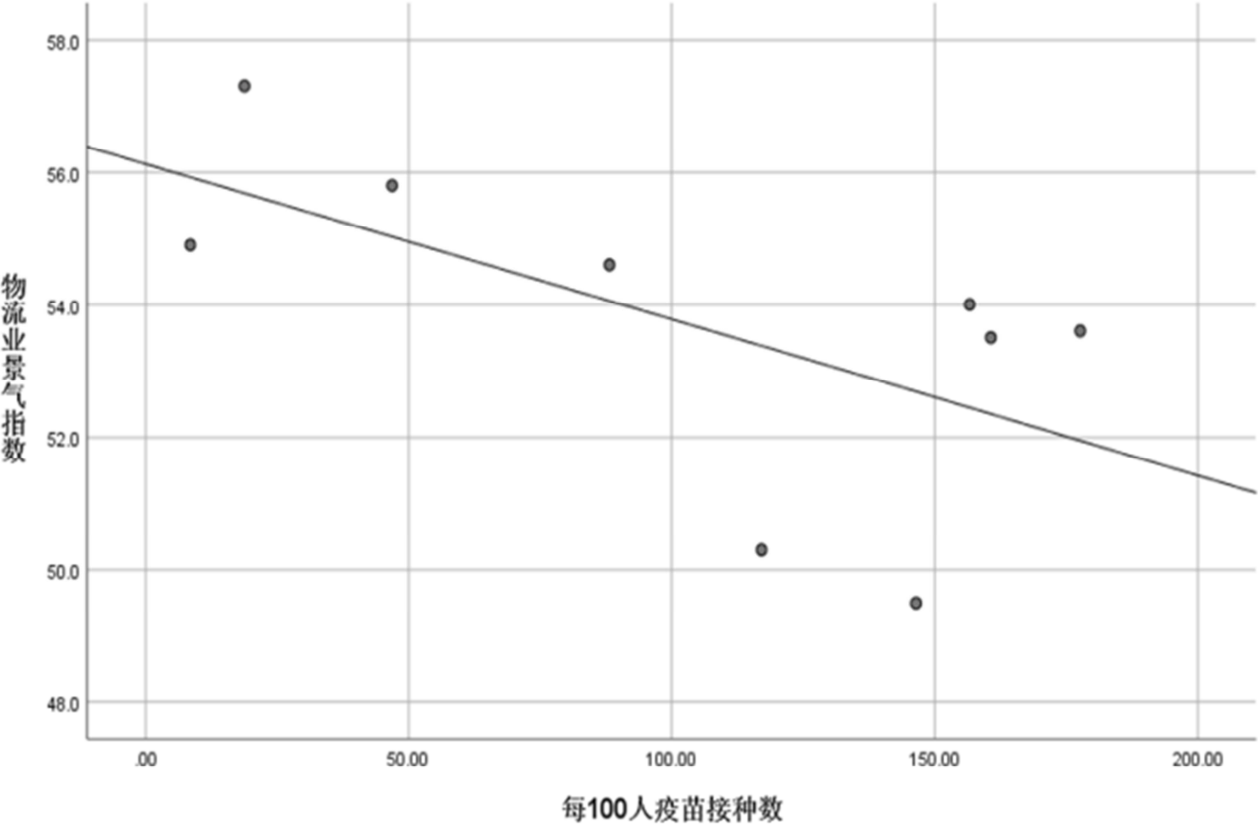


图2 每100人累计疫苗接种数与中国物流业景气指数的相关性。

4. 讨论

新冠肺炎严重威胁民众的健康[11], 影响全球经济, 阻碍人员流动及物流业的发展[12-14], 新冠肺炎的接种能有效预防新冠肺炎的传播和流行, 是最经济有效的预防手段[15]。本文研究的目的是对我们的假设进行验证: 新冠肺炎疫苗的接种数可能与中国物流业景气指数存在正相关, 疫苗的接种可促进物流业的恢复。

中国物流业景气指数可以较好反映中国物流业的景气程度[16], 物流业受疫情、经济、疫情防控政策、国际地缘政治等众多因素影响。有研究显示, 新冠疫情的严重程度明显影响物流业的发展, 但这些研究更多的是定性研究, 且新冠肺炎疫情的严重程度也没有给出明确的定义。新增确诊病例数可以反映疫情流行的严重程度, 且权威机关每日发布新增病例数。对中国物流业景气指数与每月新增确诊病例数进行相关性分析, 结果发现两者间存在高度负相关, 相关系数高达-0.935, 且具有统计学意义, 提示疫情越严重对物流业的影响越明显。这与真实情况相符, 疫情越严重, 疫情防控越严格有关。由于疫情初期严重、防控措施不规范、没有实施精准防控策略、病例报告制度不完善、病例数经过修订等原因, 2020年2月份病例数高达69559例, 当月中国物流业景气指数大幅降至历史低位的26.2%, 剔除疫情初期数据2020年1-2月份的极端数据后再行分析, 仍然显示两者存在有统计学意义的负相关。提示疫情对物流业有负面影响的结论非常稳健。

疫苗接种能有效预防新冠肺炎的流行, 疫苗接种率可一定程度上反映群体免疫的程度。因此可以推测疫苗接种率对物流业的景气程度有一定积极影响。但我们的研究结果提示两者没有相关性, 相关系数为-0.612, $p=0.080$, 似乎提示疫苗接种率对物流业的景气程度反而有负面的影响, 没能验证我们的假设。这种负相关似乎与事实不符, 国内外临床研究显示疫苗接种安全有效[17], 中国学者对来自14个国家共51项研究报告进行Meta分析, 结果显示疫苗接种可有效预防新冠肺炎感染, 有效率高达89.1%, 死亡率降低99%[18], 没有任何证据显示疫苗会增加新冠肺炎的易感性。进一步分析新增确诊病例数与疫苗接种的相关性, 结果发现两者之间存在高度正相关, $r=0.872$, $p=0.002$, 与真实情况疫情越严重民众接种疫苗的意识越强烈、接种疫苗越多相符。因疫苗上市初期, 供应相对紧缺, 我们对2021年9月至11月期间, 每日新增疫苗接种数与每日新增病例数进行相关性分析, 同样显示出两者存在有统计学意义的正相关, $r=0.533$, $p=0.001$ 。提示疫苗接种率高与疫情严重程度相关, 这样可以解释疫苗接种率与物流业景气指数呈负相关的部分原因。此外, 疫苗产生保护性抗体也存在滞后性以及有一定的保护期限也可能有关[17]。

本研究存在一些不足, 物流业的景气程度受很多因素影响, 本文仅仅探讨疫情的影响; 疫苗接种时间短, 保护作用可能没得到体现, 对物流业的影响也无法得出较明确的结论, 需要更长时间的观察。研究数据是全国范围内的

数据, 各地疫情、经济、防控政策有所不同, 因此需要进一步分层分析。

5. 结论

文章通过收集权威机构发布的数据, 对2020年1月-2021年11月的数据进行分析, 研究显示: 每月新增新冠肺炎确诊病例数与中国物流业景气指数呈高度负相关, 但累计接种新冠疫苗数与中国物流业景气指数呈负相关关系, 与直觉相悖。进一步研究显示: 疫苗接种率高与疫情严重程度正相关性, 可以部分解释疫苗接种率与物流业景气指数呈负相关的部分原因。因此, 本研究结果显示: 新冠疫情严重影响物流业的发展; 疫苗接种是有效的预防手段, 疫苗接种率对物流业的影响需要进一步的观察。

致谢

本文为广东省特色重点学科“公共管理”项目(F2017STSZD01)和校级科研项目“突发重大公共卫生事件的应急管理体系探讨”(2020YQYJ06)的阶段性成果之一。

参考文献

- [1] 翟萌, 姜惠芬. 新冠病毒肺炎COVID-19的传播途径及预防和防护[J]. 基因组学与应用生物学, 2020, 10: 4895-4898.
- [2] Cucinotta D, Vanelli M. WHO Declares COVID-19 a Pandemic. *Acta Biomed* [J]. 2020, 91: 157-160.
- [3] Lai CC, Shih TP, Ko WC, et al. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): The epidemic and the challenges [J]. *Int J Antimicrob Agents*, 2020, 55: 105924.
- [4] 刘连花, 陈岫, 平海. 新冠肺炎疫情对物流业的影响及应对策略[J]. 供应链管理, 2021, 2 (1): 97-106.
- [5] 施琦. 新冠肺炎疫情下物流业发展分析[J]. 中国物流与采购, 2020, 16: 88-89.
- [6] 施先亮. 新冠肺炎疫情对中国物流与全球供应链的冲击与对策[J]. 物流研究, 2020, 1 (1): 11-16.
- [7] Xia S, Zhang Y, Wang Y, et al. Safety and immunogenicity of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine, BBIBP-CorV: a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 1/2 trial [J]. *Lancet Infect Dis*, 2021, 21 (1): 39-51.
- [8] Awadasseid A, Wu Y, Tanaka Y, et al. Current advances in the development of SARS-CoV-2 vaccines [J]. *Int J Biol Sci*, 2021, 17 (1): 8-19.
- [9] Mohamed K, Rzymiski P, Islam MS, et al. COVID-19 vaccinations: The unknowns, challenges, and hopes [J]. *J Med Virol*. 2022; 94 (4): 1336-1349.
- [10] 陈露, 崔欢. 中国物流业景气扩散指数分析[J]. 西部皮革, 2020, 42 (18): 80-81.

- [11] Tsang HF, Chan LWC, Cho WCS, et al. An update on COVID-19 pandemic: the epidemiology, pathogenesis, prevention and treatment strategies [J]. *Expert Rev Anti Infect Ther*, 2021, 19 (7): 877-888.
- [12] Arevalo-Rodriguez I, Buitrago-Garcia D, Simancas-Racines D, et al. False-negative results of initial RT-PCR assays for COVID-19: A systematic review [J]. *PLoS One*, 2020, 15 (12): e0242958.
- [13] 阎沐杉, 李姗晏。新冠肺炎疫情对我国宏观经济的影响及应对[J]。中国经贸导刊(中), 2020, 971 (06): 17-18。
- [14] 何黎明。我国物流业2020年发展回顾与2021年展望[J]。中国流通经济, 2021, 35 (3): 6。
- [15] Lazarus JV, Ratzan SC, Palayew A, et al. A global survey of potential acceptance of a COVID-19 vaccine [J]. *Nat Med*, 2021, 27 (2): 225-228.
- [16] 曹键。交通运输景气指数对铁路运输生产指数编制的启示[J]。铁道经济研究, 2020, (3): 29-33。
- [17] Zhang Y, Zeng G, Pan H, et al. Safety, tolerability, and immunogenicity of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine in healthy adults aged 18-59 years: a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 1/2 clinical trial [J]. *Lancet Infect Dis*, 2021, 21 (2): 181-192.
- [18] Zheng C, Shao W, Chen X, et al. Real-world effectiveness of COVID-19 vaccines: a literature review and meta-analysis [J]. *Int J Infect Dis*, 2022; 114: 252-260.