



No. C2020006

2020-12-08

从“医疗挤兑”到“普惠医疗”： 武汉疫情防控策略转变的效应分析

张丹丹 黄金迪*

摘要：我国的新冠疫情防控政策取得了举世瞩目的成效，为世界各地的防疫提供了宝贵经验。特别是作为疫情初发地的武汉，在三个月内成功地应对了“医疗挤兑”，实现了新冠患者清零。本文分析了武汉从“医疗挤兑”到“普惠医疗”的抗疫过程，强调了疫情防控策略转变对救治效果的影响，以及在这种转变过程中政府有效管控的重要性。基于武汉一家新冠收治定点医院的诊疗记录，从病死率和愈后恢复情况，分析了基于“应收尽收”的普惠医疗对新冠救治的积极影响。研究发现，相比早期的医疗挤兑阶段，武汉逐渐实现普惠医疗后新冠患者死亡概率明显降低；院内的医疗资源稀缺程度改善（联排氧装置启动、医患比例上升），也显著降低了新冠病死率；危重、高龄患者的病死率对医疗资源获得性更为敏感；此外，经历过医疗挤兑的新冠患者在痊愈后心理健康状况相对较差。本文强调了应对公共卫生危机，为避免挤兑的发生，需政府介入在短期内加强稀缺医疗资源供给的重要性。

关键词：新型冠状病毒疫情、医疗挤兑、病死率、公共卫生政策

*本研究得到国家自然科学基金“面上项目”（项目号：71973004）、国家社会科学基金重点项目（项目批准号 20AZD086）、国家高端智库项目、北京大学“新型冠状病毒感染的肺炎防控攻关专项课题”的资助。作者感谢张明祥、张知、张曼筠提供的数据及武汉调研资助，以及刘朔岑提供的优秀助研工作。

张丹丹，北京大学国家发展研究院，电话：01062759779，电子邮件：ddzhang@nsd.pku.edu.cn，邮寄地址：北京市海淀区颐和园路5号北京大学国家发展研究院，100871；黄金迪，北京大学国家发展研究院，电话：01062759779，电子邮件：huangjindi@pku.edu.cn，邮寄地址：北京市海淀区颐和园路5号北京大学国家发展研究院，100871。

From “Hospital Runs” to “Health Care for All” :

The Impact of the Public Health Policy Change

Abstract: China’s public health measures during the pandemic have significantly contained the spread of 2019 novel coronavirus (COVID-19). In particular, Wuhan, as the first epicenter, had successfully overcome the problem of hospital runs and achieved its zero newly-confirmed COVID-19 patients in three months, which is a miracle of public health prevention. This paper reviews the whole process of Wuhan's fight against the COVID-19 and divides it into two parts with the first part featured by “hospital runs” and the second part featured by “health care for all”. We emphasize the impact of the change of public health measure on the treatment outcomes. This paper uses a unique data from a COVID-19 designated hospital in Wuhan to verify the beneficial health effect of the “health care for all” policy implemented during the COVID-19 pandemic. Our analysis shows that the COVID-19 mortality rate is significantly higher in the period of hospital runs; the availability of medical resources in the hospital (connected oxygen device, doctor-patient ratio) significantly reduces the in-hospital death and this reduction is more salient for the critically ill or the elderly patients. In addition, we find that going through the period of hospital runs is negatively associated with the mental health status of COVID-19 patients even after discharge. This paper highlights the importance of providing sufficient medical sources by the government to deal with the hospital runs during the public health pandemic.

Key Words: COVID-19, Hospital Runs, Mortality, Public Health Policy

一、引言

新型冠状病毒肺炎(COVID-19)是全世界仍在共同面对的一场史无前例的公共卫生危机。相比人类历史上的大型流行性传染病, COVID-19 具有传染性强, 病死率高的特点。2020 年初, 武汉集中爆发。3 月开始, 全球其他国家陆续大范围流行。截至 12 月初已波及 218 个国家, 确诊人数逾 6500 万^①。根据世界卫生组织(WHO)和一些相关研究推算(Pollán et al., 2020; Havers et al., 2020), 全球实际感染新冠肺炎人数远高于确诊病例的数量, 实际的感染病例可能已经高达 4 亿人。截至 11 月底, COVID-19 的死亡人数已经超过 145 万人, 病死率在 2%左右。相比之下, 每年导致全球约 29 万至 65 万人死亡的季节性流感病死率仅为 0.01%^②。COVID-19 在感染人数以及病死率方面堪称流行病之最。

COVID-19 的这些特点使得其在迅速传播的同时易引发“医疗挤兑”。全球各国不仅面临疫情防控的挑战, 同时要应对疫情引发的医疗挤兑行为。作为新冠患者病例最多的美国, 截至 11 月底, 其总病例数累计为 1300 万, 每天的新增病例数达到 18 万, 而当下只有 9 万人可以在医院救治^③。美国的医院系统面临床位短缺、医护人员不堪重负和氧气供应不足等问题, 这使得现在总统当选人拜登的 COVID-19 咨询委员会成员 Michael Osterholm 疾呼: 美国的卫生健康系统“正处于崩溃的边缘”^④。意大利也类似, 在疫情暴发不到一个月的时间里, 意大利的新冠患者数量超过 4 万人(Armocida et al., 2020), 医疗挤兑导致医疗资源供给无法满足救治的需要, 医生只能将有限的呼吸机优先用于有希望救治的患者, 放弃对高龄患者的治疗^⑤。严重的医疗挤兑使得意大利成为新冠死亡率最高的国家之一, 病死率一度高达 11.4%^⑥。抗击新冠肺炎的经历告诉我们, 面对危害性强的传染病, 世界各国亟需一个应对突发公共卫生危机, 有效缓解医疗挤兑的方案。

我国武汉作为首个应对疫情的地区, 在摸索过程中贡献了宝贵的抗疫经验。自 2020 年 1 月 20 日中国卫健委首次通报武汉疫情后, 武汉采取了封城措施, 阻断了疫情在全国更大范围传播。与此同时, 全国各地物资和医疗资源集中调集武汉, 为新冠肺炎“武汉阻击战”提供人力物力支持。在疫情暴发早期, 由于应对经验不足武汉出现了一定范围的社区传播和医疗挤兑(Chen and He, 2020)。但随后调整了应对措施, 在防疫方面, “居家隔离”与“社区防控”相结合, 设立“集中隔离点”; 在救治方面, 指定“定点医院”并新建“临时医院”, 扩大医疗服务供给能力; 通过防疫和救治两方面协同作战, 创造了在两个月内打赢“武汉阻击战”、实现武汉新冠新增患者清零的公共卫生防控奇迹。

回顾武汉的抗疫过程，在疫情爆发之初，由于供给短缺、公共部门应对不当而造成事实上的缺位状态、社会恐慌加剧，人们对于医疗资源的竞争性需求在医疗资源严重短缺的情形下，很可能造成医疗资源分配的挤兑行为。这可能会导致社会经济地位上处于相对弱势的人群更为难以获得医疗资源。由此所造成的高死亡率既出现在武汉疫情爆发初期，也出现在其他疫情严重的国家。这一在突发性高致病性传染病中常见的现象在其他公共应急事件中具有一般性。探索武汉疫情暴发背景下有效缓解医疗挤兑问题的经验对应对其他人类所面临的类似挑战具有重要借鉴意义。

武汉的抗疫经验显示，政府部门面对医疗挤兑的出现较为迅速地采取了积极的应对措施，首先确立了由政府官员和公共卫生专家组成的“疫情防控指挥部”在特殊时期的统一领导地位，在其集中领导下通过“居家隔离”和“社区防控”等切断传播途径，同时迅速增加床位和医护人员扩大医疗服务的供给能力。特别是武汉在疫情暴发早期承诺了医疗保险承担医疗费用兜底，以及后期采取了对所有新冠感染者的应收尽收，这种普惠式医疗政策扭转了武汉的疫情发展趋势。具体来看，这种防控策略较快地结束了医疗挤兑行为，控制了传播过程，显著降低了死亡率，改善了弱势群体医疗资源利用的可及性，显著提高了高龄和危重患者的治疗效果。从“医疗挤兑”到“普惠医疗”的转变，是武汉抗疫策略转变的关键性特征，改善了救治效果，降低了挤兑行为导致的医疗资源分配不公平性。

本文利用在武汉多家医院调研的一手材料^⑦复盘了武汉新冠疫情暴发期间公共卫生应急防控机制调整的过程。自1月初武汉出现“不明原因肺炎”患者到3月18日新增新冠患者清零，2个多月的武汉抗疫全过程可以分为“被动响应”、“积极防控”和“应收尽收”三个阶段。从医疗资源的供求角度看，武汉经历了从“医疗挤兑”到“普惠医疗”的变化过程。通过对“武汉阻击战”过程的回顾，可以总结出“防疫”与“救治”双管齐下、统一部署、集中调配资源、分层救治的系列措施组合，为当下国外的疫情应对提供了经验，为完善我国公共卫生防控体系以及未来突发性公共应急事件的管理提供了政策参考。

此外，本文利用武汉一家定点医院的新冠患者诊疗记录，定量分析了从“医疗挤兑”到“普惠医疗”的防控策略转变对新冠医治结果（病死率和愈后情况）的影响。研究发现，相比早期的“医疗挤兑”阶段，武汉实现“应收尽收”的普惠式医疗后，新冠患者的病死率明显降低；院内医疗资源的稀缺程度下降（联排氧装置启动、医患比例上升）也显著降低了新冠病死率，其中高龄患者和危重患者病死率的下降更为明显；经历了“医疗挤兑”的新冠患

者，治愈出院后更容易出现心理问题，说明“医疗挤兑”存在对患者心理健康的长期影响。本文的分析为成功应对医疗挤兑的健康收益提供了实证证据。

本文的分析建立在大量详实的一手资料基础之上，其中主要包括2020年8月在武汉收集的调研材料和定点医院新冠患者诊疗记录。在调研期间，我们走访了武汉主要的传染病医院、（疫情期间的）定点医院和120急救中心，与医院的管理人员、医护人员进行了长达50小时的访谈。我们还向社区防控人员了解了社区的防控情况，并对几十名新冠患者进行了深入采访。这些调研资料为我们客观、全面地总结武汉的防控经验提供了支持。通过对定点医院患者诊疗数据的定量分析，在微观层面评估从“医疗挤兑”转向“普惠医疗”导致新冠的救治效果差异。本文结合了调研资料和微观数据、案例研究和实证研究、定性和定量分析的不同优势，确保了研究结论的可靠性。

从文献角度看，本文使用目前国内样本量最大的新冠患者数据，首创性地分析了医疗挤兑的影响，填补了现有研究的不足。首先，此前疫情研究的医学文献中不乏对新冠医治的客观规律的分析，但是其大多使用的是早期新冠患者的数据且样本量非常有限（Sanders et al., 2020; Huang et al., 2020; Chen et al., 2020; Wang et al., 2020），使得其基本结论难以推广，存在外部有效性制约。本文采用武汉一家新冠肺炎定点医院内全部（逾千名）新冠患者的大样本数据，在患者样本量上为现有研究之最。此外，该数据包含了每个患者详细的治疗信息，时间跨度从1月至3月，这使得我们能对新冠医治的客观规律进行更深入和全面的研究，结论也更具一般性意义。其次，通过对患者愈后情况的追踪调查，我们得以对新冠患者愈后的生理、心理情况进行全面的分析。目前，少量对于新冠患者愈后情况的分析主要集中在身体健康方面（Mo et al., 2020; Xing et al., 2020），对愈后心理健康的研究还很不足，本文填补了这一研究空白。最后，现有大量国内外相关研究尚缺乏对“医疗挤兑”问题的讨论，本文利用中国武汉的经验填补了这一研究的不足。

全文余下的内容由三部分构成。第二部分分阶段讨论和总结了武汉抗击新冠肺炎疫情的历程；第三部分利用武汉某定点医院的患者大数据分析医疗挤兑对新冠救治的影响；第四部分总结全文，并对如何健全国家公共卫生防控体系提供政策建议。

二、对武汉疫情防控的回顾

从防控角度，我们可以把历时不到 3 个月的武汉抗疫的过程分为三个阶段：12 月底至 1 月 20 日的“被动响应”阶段；1 月 23 日至 2 月 10 日的“积极防控”阶段；2 月 10 日至 3 月 18 日的“应收尽收”阶段。从医疗资源利用来看，“武汉阻击战”经历了从疫情暴发初期的“医疗挤兑”逐渐过度到“普惠医疗”的全过程，并在相对较短的时间内实现了对疫情的全面控制。图 1 中回顾了武汉疫情防控的全过程中的关键时间节点。下面我们就每个阶段，着重于疫情防疫和救治两个方面的基本特征。

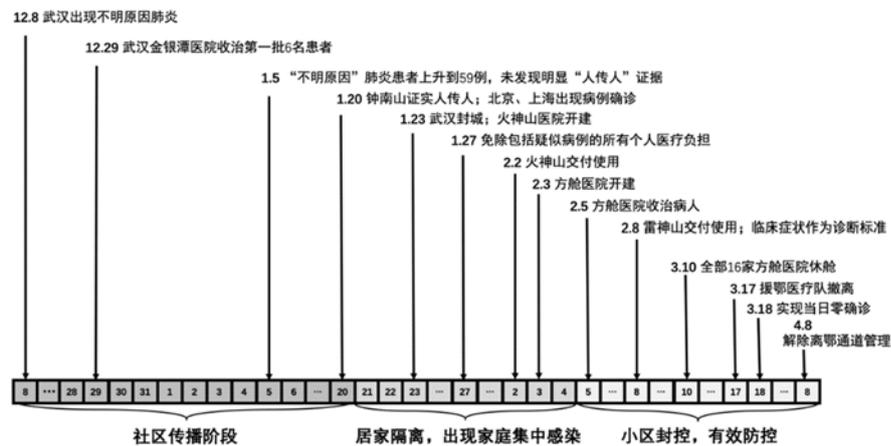


图 1 武汉抗疫时间线

资料来源：作者根据政策文件、公开信息和调研访谈记录整理。

（一）被动响应阶段：2019 年底-2020 年 1 月 20 日

12 月 8 日，武汉出现首位“不明原因肺炎”感染者，12 月 29 日，武汉金银潭传染病医院收治了第一批共 6 例“不明原因肺炎”患者。12 月 31 日晚，武汉市政府根据相关病例溯源决定关闭“华南海鲜市场”并进行流行病学调查。1 月 5 日，经上海公共卫生临床中心确认，该病毒为“新型冠状病毒”，是一种新型的传染病。武汉市开放金银潭医院、肺科医院、汉口医院作为接收“不明原因肺炎”患者的定点医院。1 月 15 日，武汉卫健委发布了第一版诊疗方案，并宣布“不明原因肺炎”患者治疗费用可通过医保报销。但是由于对未知疫情的情况缺乏了解，这一阶段总体防控的措施相对被动，主要体现在以下两个方面。

首先，在防止疫情扩散方面，信息未及时公开造成了疫情的加速传播。由于对新型的传染病存在未知并缺乏科学的判断，官方未能及时公开信息并对疑似感染者采取居家隔离。武汉当地居民，特别是“华南海鲜市场”所在的汉口区居民，通过各种非官方渠道得到有关疫情传播的信息，造成了群体恐慌和小范围的医疗挤兑（主要集中在汉口的医院和临近的武昌区的部分医院），这也使得疫情通过社区人员流动和医院患者聚集开始更快的传播。其次，在收治方面，医院不具备传染病确诊条件，收治困难。由于尚未形成对新冠肺炎的医学诊断

标准，非传染病医院不具有传染病检验的条件，所有疑似患者的确诊检验需要层层上报。确诊过程往往需要耗时一周以上，导致患者不能得到及时收治。这也使得很多感染者暴露在社区和门诊中，增加了传染的可能。感染人数剧增和医院床位紧张导致了严重的医疗挤兑，表现为各主要医院门诊、急诊爆满。与此同时，医护人员防护措施未能完全到位，使得医护人员出现感染。

(二) 积极防控阶段：1月20日-2月10日

1月20日，国家卫健委专家组组长钟南山院士确认新冠肺炎存在人传人的情况。习近平总书记迅速对疫情做出重要指示，强调“要把人民群众生命安全和身体健康放在第一位，坚决遏制疫情蔓延势头”。全国和湖北省启动“一级响应”^⑧。1月23日，“武汉市新型冠状病毒疫情防控指挥部”（简称疫情防控指挥部）成立并宣布武汉“封城”，即机场、火车站、高速公路等离鄂通道关闭，所有市内公共交通停止运行，拉开了“武汉阻击战”的帷幕。从武汉封城开始，防疫工作由疫情防控指挥部统一安排，其中包括了救援物资的统一调配，火神山、雷神山医院的兴建和对口支援政策的发布等。武汉陆续开设只接收新冠肺炎患者的35家定点医院，开建火神山医院（2月2日交付）、雷神山医院（2月8日交付）。2月3日，方舱医院开建并开始设置社区隔离点，两天后第一家方舱医院开始收治患者。

这一阶段的主要防控措施为通过“封城”和“封小区”等措施切断传播途径，疫情的社区传播得到有效控制，但家庭内部成为主要传播途径。封城和小区封闭管理极大地减少了社区间和社区内的人员的流通，从而阻止了疫情的进一步扩散，社区传播明显减少。然而，由于无法及时入院治疗，潜在的感染者只能居家隔离；而居家隔离措施往往不到位，导致了家庭集中感染病例的上升。

在救治方面，疫情指挥部通过迅速设立定点医院和新建临时医院来满足救治的需要。但是在前段时间累积的传染病例爆发式增长，新增的床位数难以满足大幅度增加的床位需求。封城开始阶段，武汉市预计开放3000张病床来应对疫情。1月20日，武汉择定第一批新冠患者定点医院，包括汉口医院^⑨、金银潭医院和肺科医院，提供总计1000张床位。此后，武汉迅速开放了第二批7家定点医院，约2500张床位。到2月1日，随着更多定点医院的陆续开放，病床数上升到6800张。然而，由于确诊标准不清晰造成了对实际感染人数的低估和此前防控不利导致的患者数量大幅增加，床位数的开放速度远不及患者增多的速度，医院

床位仍供不应求，“人等床”现象大范围存在，医疗资源供求矛盾导致的挤兑现象仍然普遍存在。

以武昌医院为例，武昌医院与疫情爆发地仅一江之隔，作为新冠定点医院开放发热门诊的第一天（1月22日）接诊人次飙升到600诊次，是平时的30倍，最高达到问诊量1000诊次/天。这种高强度的门诊接待持续了10天左右才有所下降。住院救治方面，武昌医院于开放504张标准床位收治新冠患者，只开放当天（1月24日）就接收了近200个病人，一天后又在指挥部的调配下接收了527位病人。与此同时，其门诊人数在不断增加，等待住院的患者一床难求。武汉市120调度中心的情况也可以反映当时医疗挤兑的程度。武汉封城后电话量爆增，1月底最多的一天电话量达到15000次/天，是平时电话接入量的6-7倍（平时为2200个/天）。

在这一阶段，武汉市除了妇幼医院等用于维持武汉市居民最基本医疗需求的几家医院外，所有市属医院几乎都作为定点医院满负荷运转，但床位依旧紧缺。患者明显感受到了就医困难，根据我们走访的患者回忆，他们通常需要连夜排队等检测，确诊后还需通过社区报备安排住院，通常要等待10天以上才能得到救治。

（三）应收尽收阶段：2月10日-3月18日

2月5日，湖北省下达“应收尽收、应治尽治”的命令。武汉卫健委发布了第五版诊疗方案，该诊疗方案放宽了此前依赖核酸检测的诊断标准，将临床症状作为诊断依据^⑥，大量无法通过核酸检测确诊的患者被纳入了新冠的医治体系。2月10日后，前一阶段的防控效果显现，新增感染人数开始减少。与此同时，火神山、雷神山两家临时医院分别于2月2日和2月8日交付使用，2月5日第一家方舱医院也开始收治患者。患者增速的放缓、床位数的大幅增加以及大规模的外省医疗队和救助物资进驻武汉极大地缓解了武汉的医疗系统的供需矛盾。武汉的抗疫形势在2月10日出现了明显的拐点，进入了“武汉阻击战”的全面攻坚阶段，“普惠医疗”原则得以真正实现。

从我们调研中收集的情况来看，在防疫方面，设立社区集中隔离点将所有发热病人，疑似病例和密切接触者都由居家隔离变为社区统一隔离，杜绝了家庭内的传播。在救治方面，增加了病床供给，并制定了清晰明确的分层收治计划。在这一阶段，武汉病床数量加速上涨，最高达到4万张。按照分层收治原则，重型患者被送往35家定点医院以及火神山与雷神山

两家临时医院；轻型患者以及康复出院患者被安排在全市 16 家方舱医院接受进一步的医学治疗和观察。武汉从“人等床”转变为“床等人”，真正实现了“应收尽收、应治尽治”。

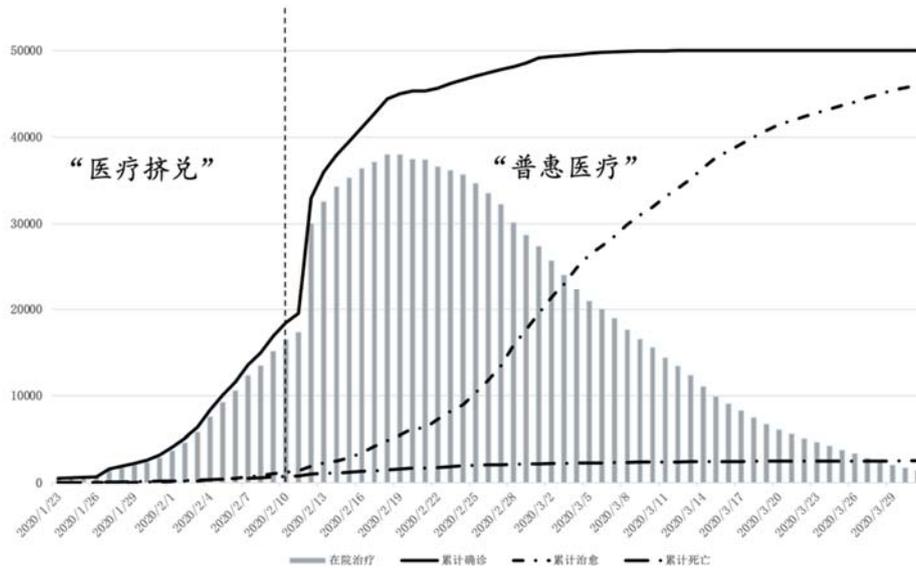


图 2 武汉疫情动态变化

数据来源：中国卫健委官方数据。

在武汉调研采访过程中，各主要医院负责人和医护人员均认为，2 月 10 日前后，救治压力减小，医疗挤兑得到明显缓解。从武汉疫情动态变化来看（图 2），在 2 月 10 日“应收尽收”政策发布后，短期内确诊人数和在院治疗人数快速上涨，但很快在 2 月 20 日出现了明显的拐点，累积确诊人数增速下降，在院治疗人数（累积确诊-累积治愈）也从高峰开始逐步降低。3 月 18 日，武汉实现当日零确诊。至此，武汉累积确诊人数为 5 万，病死率为 5.1%，“武汉阻击战”以胜利告终。

“武汉阻击战”能在短时间内取得胜利，可归功于有效采取了“防疫”和“救治”双管齐下的策略。“防疫”是缓解医疗挤兑的首要手段。武汉通过封城阻止了疫情向武汉以外的进一步蔓延，可以集中全国之力驰援武汉。同时小区封闭管理措施采用社区网格化管理模式极大地减少了疫情在武汉市内各社区间的传播。抗疫后期，武汉更是借助了“社区集中隔离”的手段降低了家庭内传播的可能。这一系列的防疫措施抑制了疫情的传播速度，将医疗需求限制在可控的范围内，为救治创造了先决条件。从医疗资源利用的角度来看，这也意味着从“医疗挤兑”向“普惠医疗”的转变。这一过程中，政府部门有效的公共应急管理和有效应对具有非常关键的作用。

在“防疫”基础上积极“救治”，可迅速减少现存患者人数，并进一步降低疫情传播的风险。在“救治”方面，武汉短期内集中各方力量加大医疗供给，同时按需分配医疗资源，

具体措施包括：（1）将综合性医院改为接收新冠患者的定点医院，武汉共指定了 35 家定点医院，并设立发热门诊将潜在传染病患者和其他常规疾病患者有效分流。定点医院解决了武汉一半以上患者的救治，特别是重症和危重患者的救治，是疫情“救治”前线的中坚力量；（2）借鉴“小汤山”模式，兴建临时医院。火神山和雷神山医院利用 10 天时间建成，共提供了 2600 张床位^⑥，由部队接管并承接重症新冠患者的治疗；（3）创造性地设立“方舱”医院，将大批疑似患者、轻症患者和治愈的患者隔离医治，减少了定点和临时医院的医治压力。武汉的分层救治方案有效分流了患者，提高了救治的效率，并控制了疫情的传播。

三、防控策略转变对死亡率的影响：基于定点医院的诊疗记录

（一）定点医院基本情况及其代表性

在疫情大规模爆发时期，常设的传染病院无法满足救治的需要。事实上，武汉的传染病院（金银潭医院）以及肺病专科医院（武汉肺科医院）在1月中旬已经超额收治了800余名的新冠患者^⑦。为应对医疗挤兑，武汉迅速决定将市属综合性医院，转变为只接收新冠患者的定点医院，力求满足救治的需要。

武汉市第三医院（简称三院）就是其中之一。作为一家综合性三甲医院，三院是继金银潭医院、肺科医院、汉口医院等7家医院^⑧之后确定的第二批定点收治医院，共收治新冠肺炎患者达1730人，是除金银潭医院（共收治2200名新冠患者）以外收治患者最多的定点医院。相比于金银潭医院主要收治的是危、重症患者（占比62%^⑨），三院收治的普通型患者居多（占64%），重型或危重型患者占比36%，这与武汉全市重型或危重型比例较为接近^⑩，说明三院收治的新冠病患对武汉整体的新冠患者群体具有代表性。

图3是武汉第三医院在抗疫期间的大事记。1月8日，三院收治了第一例新冠肺炎病例，1月24日其光谷院区（位于洪山区）被指定为新冠定点医院。该院区三天时间腾退了600多名住院病人，将病房改造成隔离病区，1月27日首日开放就接收了300名新冠患者。由于新冠患者的救治需要持续的“高流氧”供应，原有的供氧设备远远不能满足救治患者的需要，2月5日三院完成了装置升级，启用“联排氧”，解决了氧气供给不足的问题^⑪。2月8日三院接到上级调配患者入院的命令，光谷院区在一天内紧急收治了300名新冠患者，床位增加至600个。2月15日，三院的首义院区（位于武昌区）也被指定为新冠定点医院，并于次日迅速收治了约300名患者。

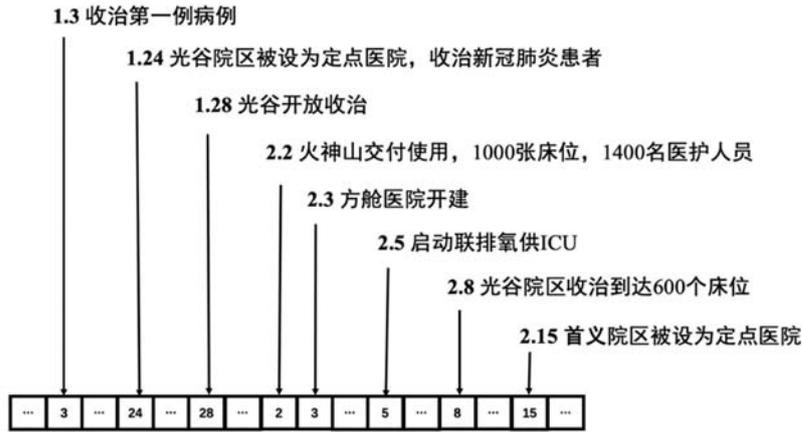


图3 武汉市第三医院收治时间线

资料来源：作者根据武汉市第三医院实地调研访谈总结。

为了反映定点医院收治新冠患者期间的医疗资源供需状况，我们利用三院的病案首页信息，计算了两个院区抗疫期间（1月8日至3月18日）每天的在院患者数（图4-A）和医患比例（图4-B）。如图4-A所示，光谷院区的新冠患者在院人数从2月10日开始出现迅速增加趋势，2月15日达到峰值，此后逐渐下降，并于3月18日清零。定点医院期间，三院两个院区共计有407名医护人员投入到新冠救治的过程中，其中于1月28日和2月2日两次外援医疗队入驻三院。光谷和首义院区医护人数最高分别达到228和176人。从医患比例^⑦来看（图4-B），定点医院期间，医患比例呈现U型变化趋势；设定为定点医院开放后，光谷院区医生数量的增加远不及患者数的增长，医患比例持续下降；2月10日开始由于患者加倍增加，医患比例骤降，在2月15日达到最低水平，此后随着出院患者增多，医患比例开始回升^⑧。比较图2可见，该定点医院患者收治数量与武汉全市病例数变动高度一致。2月10日后患者人数加速增加，到15日达到救治的峰值，此时的医患比例最为悬殊。而在2月15日后新冠救治的供需矛盾开始逐渐缓解。

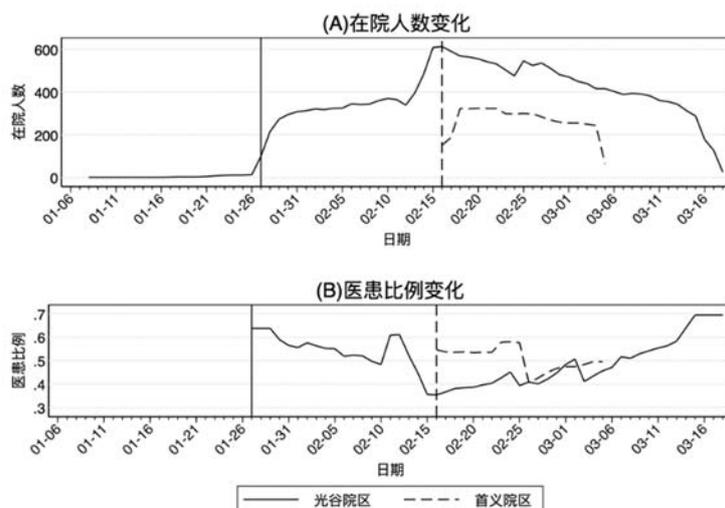


图4 武汉市第三医院在院人数和医患比例变化（1月8日至3月18日）

数据来源：作者根据武汉市第三医院院新冠患者数据计算。

(二) 描述性统计

武汉三院收治的1254名^⑩新冠患者的基本情况报告在表1中。从患者的人口学特征来看，平均年龄为60岁，男女比例相当；从基础疾病情况看，患高血压的比例最高，为27.8%，其次为心血管疾病（12.8%）和糖尿病（12.2%），脑血管疾病和癌症的占比在5%以下。由于“医疗挤兑”，患者延迟入院是常见现象。平均来看，患者从出现症状到入院需要12天。从入院症状来看，近20%的患者在入院时有发热症状，10.9%的患者在入院时呼吸急促^⑪。患者临床分型大多数为普通型，25%为重型，10%为危重型。将近三分之二的患者使用在治疗过程中进行了不同程度的呼吸辅助救治。从治疗结果来看，患者中死亡的比例为7.7%。回访数据显示，80%以上的患者心理状态良好，有20%的患者感到焦虑、担忧或愤怒^⑫。在出院后，仍有少部分患者（7-8%）存在咳嗽、喘气、胸闷、乏力或睡眠质量差的问题。患者的收入信息并不包含在病案首页当中。我们利用患者的详细居住地址匹配居住小区的房价信息^⑬，用房价作为其收入阶层的代理变量。患者居住小区的房价为平均1.8万/平米，略高于武汉总体房价均值1.6万/平米。患者医疗费用平均为1.45万（全部医保支付），最低12元，最高达19.3万元。

表1 主要变量的描述性统计

	总体	2月10日前入院	2月10日后入院	差值（后-前）
<i>人口学特征</i>				
年龄(岁)	59.90 (15.62)	56.13 (14.83)	61.64 (15.68)	5.51***
男性(%)	48.17	53.28	45.8	-7.48***

已婚(%)	94.10	94.44	93.94	-0.51
就业(%)	38.59	46.8	34.8	-12***
%基础疾病				
高血压	27.75	23.99	29.49	5.5**
心血管疾病	12.84	10.35	13.05	2.7
糖尿病	12.20	9.6	14.34	4.74**
脑血管疾病	4.94	4.04	5.36	1.32
癌症	1.75	1.26	1.98	0.72
入院身体指标				
出现症状到入院(天)	12.16 (9.02)	8.67 (5.83)	13.77 (9.71)	5.1***
体温高于37.3度(%)	19.38	40.08	9.82	-30.25***
脉搏高于125/分(%)	0.97	0.52	1.18	0.65
呼吸频率高于24/分(%)	10.93	14.64	9.22	-5.42***
%病情危重程度				
危重	10.29	64.39	64.34	-0.06
重	25.36	18.94	28.32	9.38***
普通	64.35	16.67	7.34	-9.32***
%呼吸救治				
吸氧	57.10	66.16	52.91	-13.25***
无创呼吸机	7.18	13.13	4.43	-8.7***
有创呼吸机	2.79	4.04	2.21	-1.83*
%医治结果				
死亡	7.66	13.89	4.78	-9.11***
出院	92.34	86.11	95.22	9.11***
%出院后心理健康				
心理状态良好	82.58	83.28	82.28	-1
感到焦虑、担忧或愤怒	17.42	16.72	17.72	1
%出院后身体健康				
咳嗽	7.31	8.43	6.79	-1.63
喘气	7.74	8.97	7.17	-1.8
胸闷	7.53	6.23	8.13	1.9
乏力	7.20	8.14	6.77	-1.37
睡眠质量差	8.64	6.1	9.81	3.71**
收入阶层与治疗成本				
收入：居住小区2019年末房价(元/平方米)	18394.87 (5426.14)	19462.67 (5793.03)	17931.31 (5195.45)	-1531.36***
诊疗费用(元)	14517.08 (19034.60)	20586.8 (25754.02)	11715.68 (14111.89)	-8871.12***
样本量 (入院患者数量)	1254	396	858	462

注：括号内数字为标准差。***、**、*分别指基于 t 统计量在 1%、5%、10%的水平上显著。

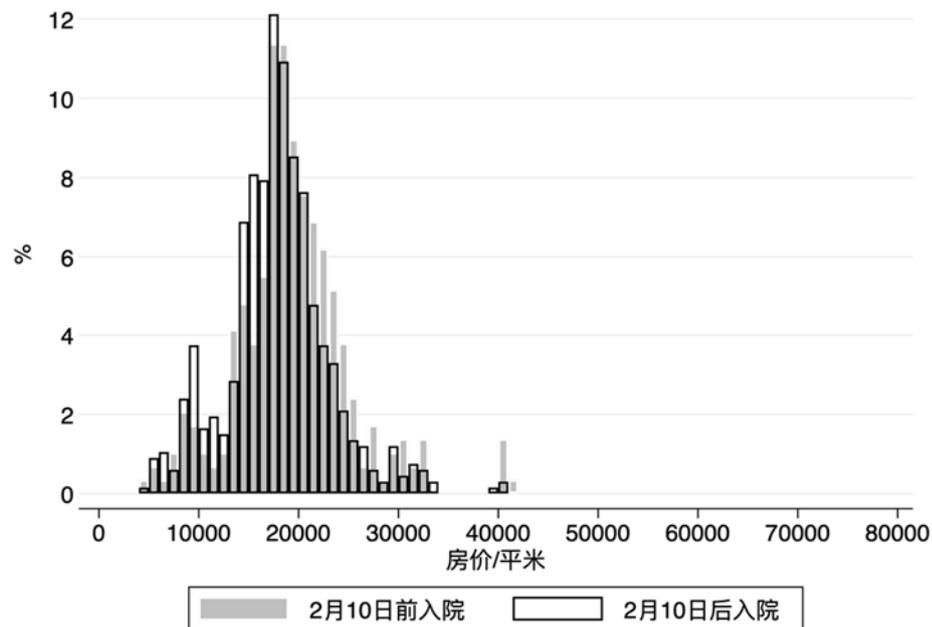


图5 2月10日前后入院新冠患者房价对比

数据来源：武汉市第三医院新冠患者数据、贝壳技术有限公司数据库。

从第二部分的讨论可以发现，2月10日是从“医疗挤兑”转向“普惠医疗”的关键时间节点，为此表1进一步比较了此前与此后入院病例的基本特征。从人口学特征来看，2月10日后入院的患者中，平均年龄比之前的高出5.51岁，男性和就业者比重都要更低。这些特征都是统计显著的，而婚姻状况的差异不显著。从基础疾病来看，2月10日之后入院者中，高血压和糖尿病患者的比重显著更高，其他基础疾病的比重也是在增加的，但不具有统计显著性。由于之前存有较大数量的病案累计，这导致2月10日之后收治的病人中，从出发症状到入院之间的时间间隔反而延长了5.1天，但入院症状中，体温和呼吸频率在后一时期入院者中表现要更好一些。这可能也与收治标准的改变有关。但从病情危重程度判断来看，病情危重和重的比重仍有所上升。各类呼吸救治的比例有所下降。诊疗效果在前后时期有明显差异，治疗期间死亡率下降了9个百分点。从表1的描述性统计量来看，前后两个时期患者出院后的心理健康和身体健康的差异总体上不明显，只有睡眠质量差的人群比重在后一时期的入院者中更高一些。后一时期入院者居住小区平均房价要略低于前一个时期的患者，医疗费用也相对更低。这一现象意味着，在应收尽收普惠医疗期间，经济地位相对较差的患者具有更大可能被收治。这一特征也与图5中的小区房价分布图相一致。

从表1中2月10日前后入院者的特征差异可以看出，后一个时期入院者的社会经济状况更差，表现为更低的就业率和更高的低房价小区人群；基础病症和危重程度表现也相对更差

一些，但以死亡率为代表的治疗效果明显更好。这也表明普惠医疗原则下，社会经济状况差的群体的医疗资源可及性获得了改善，其健康状况也获得了更大幅度的改善，

基于以上数据信息，我们利用计量方法回答以下两个方面的问题：第一，在治疗效果方面，医疗资源紧缺如何影响患者死亡概率？从医疗挤兑到普惠医疗的转变，在多大程度上降低了患者死亡概率？第二，在愈后康复方面，防控策略的改变对于患者治愈出院后的康复情况具有怎样的影响差异，特别是对患者心理健康的差异性影响？后一个问题可能在一定程度上具有更为长期的意义。

(三)从“医疗挤兑”到“普惠医疗”对新冠死亡的影响

1. 截面数据分析

为了探究新冠患者死亡概率与个体社会经济特征之间的关联性，尤其是医疗资源紧缺如何导致新冠患者死亡概率上升，我们首先使用患者的截面数据进行回归分析。计量模型设定如下：

$$Death_{id,t} = \alpha + \beta_1 Policydate_t + \beta_2 Delay_i + \Gamma X_i + \lambda_d + \epsilon_{id,t} \quad (1)$$

这里的被解释变量 $Death_{id,t}$ 表示在武汉行政区 d 日期 t 入院的患者 i 是否死亡（指治疗期间院内死亡）。解释变量包括一系列患者的个人特征（ X_i ），即性别、年龄、婚姻状况、就业与否和收入水平（小区平均房价），以及入院时的症状（呼吸频率 >24 /分、脉搏频率 $>=125$ /分、体温 $>=37.3$ 度）和基础疾病情况（是否患有糖尿病、高血压、高血脂、脑血管疾病、心血管疾病、癌症、肾病和肝病）。为了回答医疗资源稀缺性对死亡的影响，我们利用政策时点变量（ $Policydate_t$ ）来识别医疗资源从匮乏到充裕的两个时间段的新冠患者死亡概率的差异，其中 $Policydate_t = 0$ 表示患者在2月10日前入院， $Policydate_t = 1$ 为2月10日及以后入院。根据此前的讨论，2月10日可以作为从医疗挤兑过度到“应收尽收”的重要政策拐点。此外，为了分析定点医院的重要医治时间节点——启用联排氧对该院患者死亡概率的影响，我们选择2月5日联排氧启动作为识别医院内氧气资源获得性的时间虚拟变量。最后，我们还关注延迟入院（ $Delay_i$ ）是否会对治疗结果产生影响，其中延迟入院定义为患者从出现症状到入院的天数。由于医疗资源短缺，患者入院治疗的及时性存在很大差异，不能及时入院医治的情况不在少数。尽管回归中已经加入了入院时的症状和入院时间，出现症状到入院的天数在一定程度上可以反映医疗资源稀缺程度。 λ_d 是患者所在行政区 d 的固定效应，用以排除

观察不到的不随时间改变的地区特征导致的内生性。 $\epsilon_{id,t}$ 为回归方程的误差项。系数 β_1 衡量了医疗资源稀缺性的前后两个时间段对新冠患者死亡概率的平均差异。

表2中报告了使用不同政策时间节点作为虚拟变量的回归结果。在第（1）列中，2月10日政策时点虚拟变量获得的是在2月10日时间点前后是否存在新冠患者死亡概率的显著变化。估计结果显示，在给定一系列患者个人特征的前提下，2月10日后“应收尽收”对医疗效果有明显的改善作用，患者死亡概率下降了9.7%（显著水平为1%）。在第（2）列中，我们加入了政策时间节点和高龄（60岁以上）的交互项，以识别医疗资源稀缺与否对高/低两个年龄组患者的治疗效果存在不同的影响。结果显示，交互项的系数为负且在1%的水平上显著（-0.103）。结合2月10日和交互项的系数，医疗资源稀缺性的改善使得60岁以上老人的病死率下降了14.4个百分点。为了验证第（2）列中交叉项系数的稳健性，我们在第（3）列中进一步加入了患者入院时间的固定效应（剔除了共同时间趋势的影响）。估计结果与第（2）列类似，交互项系数只是略有下降，说明时间趋势的内生性问题并不严重。综上，分析发现60岁以上的老年患者在医疗挤兑时受到的影响最大，而医疗资源稀缺性的缓解使得老年群体明显获益。

第（4）-（6）列重复了（1）-（3）的回归分析，只是把政策节点虚拟变量替换为2月5日作为分界，由此来分析呼吸治疗的获得性对新冠患者死亡概率的影响。结果显示，2月5日联排氧的启动使老年患者的死亡概率显著下降12个百分点（第（5）和（6）列）。图6展示了患者入院时间与病死率之间的关系。可以明显看出，从1月28日到3月18日，病死率持续下降；在2月5日与2月10日附近，病死率出现快速下降的趋势，说明了政策时点的影响。

表2中的回归结果也揭示了其他对新冠死亡存在显著影响的因素。主要的结论总结如下。首先，延迟入院会增加新冠死亡的概率，但是影响的程度并不大；平均而言，延迟入院10天会使得死亡概率增加1个百分点。其次，高龄、男性、入院时呼吸频率和基础疾病（如脑血管疾病、肾病、心血管疾病、癌症）与患者死亡高度相关，基础疾病可以很大程度上解释新冠患者的死亡概率。最后，我们发现一些患者的社会经济指标（如收入阶层、婚姻状况、就业状况等）与死亡的关系不显著。

本文数据分析得到的结论与相关文献的结论基本一致^②，说明新冠肺炎的死亡概率与个体的年龄、性别、身体状况等生理因素高度相关。同时我们的分析进一步强调了整体医疗资

源的稀缺程度很大程度上决定了患者的生死存亡。如果说，患者的生理因素是无法控制的，那么提高患者治愈的可能、降低新冠病死率需要在医疗资源的获得性上进行合理的投入。

表 2 从医疗挤兑到普惠医疗的政策拐点与病死率：截面数据回归结果

因变量：死亡	2月10日			2月5日		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
政策时点	-0.097***	-0.041*		-0.098***	-0.037	
	(0.019)	(0.021)		(0.023)	(0.023)	
政策时点 * 60 岁以上		-0.103***	-0.099**		-0.122***	-0.120***
		(0.034)	(0.038)		(0.041)	(0.037)
延迟入院时间	0.001*	0.001	0.001**	0.001	0.001	0.001**
	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
60 岁以上	0.036**	0.106***	0.105***	0.036**	0.129***	0.128***
	(0.017)	(0.034)	(0.037)	(0.018)	(0.042)	(0.033)
男性	0.021	0.022	0.027**	0.022	0.025*	0.028**
	(0.014)	(0.014)	(0.011)	(0.014)	(0.014)	(0.011)
入院呼吸频率>24/分	0.123***	0.121***	0.120***	0.123***	0.120***	0.119***
	(0.032)	(0.032)	(0.029)	(0.033)	(0.033)	(0.029)
入院脉搏频率>=125/分	-0.029	-0.023	-0.009	-0.031	-0.020	-0.006
	(0.093)	(0.091)	(0.066)	(0.095)	(0.096)	(0.066)
入院体温>=37.3 度	0.059***	0.060***	0.047**	0.055**	0.054**	0.047**
	(0.022)	(0.022)	(0.021)	(0.022)	(0.022)	(0.021)
脑血管	0.222***	0.223***	0.237***	0.229***	0.228***	0.234***
	(0.055)	(0.055)	(0.047)	(0.056)	(0.056)	(0.047)
肾病	0.124***	0.122***	0.135***	0.124***	0.120***	0.133***
	(0.041)	(0.040)	(0.038)	(0.041)	(0.041)	(0.038)
心血管	0.147***	0.150***	0.145***	0.147***	0.147***	0.143***
	(0.033)	(0.033)	(0.034)	(0.033)	(0.033)	(0.034)
癌症	0.193**	0.196**	0.217***	0.191**	0.194**	0.217***
	(0.086)	(0.084)	(0.072)	(0.085)	(0.083)	(0.072)
入院日期固定效应	否	否	是	否	否	是
调整 R 平方	0.205	0.212	0.223	0.202	0.211	0.225

注：括号中是稳健标准误。延迟入院时间由出现症状时间到入院时间测度。回归中还控制了其他基础疾病控制变量（高血压、糖尿病、肝病、高血脂）、其他个人特征控制变量（收入，婚姻状况、就业状况）和居住地所在区固定效应。***、**、*分别指在 1%、5%、10%的水平上显著。

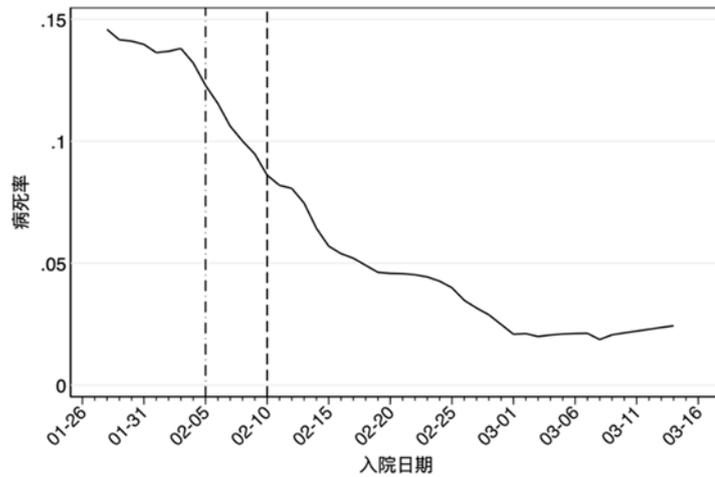


图6 患者入院日期与新冠病死率

数据来源：武汉市第三医院新冠患者数据。

2. 面板数据回归分析

在本部分中，我们通过建构患者在院期间每天的死亡信息和医生与患者数量之比，分析医院内部的医疗资源稀缺性对患者死亡的影响。个体固定效应的面板回归模型设定如下：

$$Death_{it} = \alpha + \beta_1 DPratio_t + \gamma_i + \delta_t + \epsilon_{it} \quad (2)$$

被解释变量 $Death_{it}$ 表示患者 i 在日期 t 是否死亡，解释变量为第 $t-1$ 天的医患比例 $DPratio_t$ ，该比例通过患者所在院区当日当班医生数量与在院新冠患者数量之比计算。 γ_i 为患者固定效应， δ_t 为二次项时间趋势。系数 β_1 识别了医疗资源与患者死亡概率的关系，如果为负则说明医疗资源紧张会导致更高的死亡概率。

模型 2 的回归结果报告在表 3 的第 (1) 列中，医患比例的系数为负并在 10%水平上显著，提供了医疗资源紧张导致死亡概率上升的证据。第 (2) - (4) 列中按次序加入了医患比例与临床分型（重/危重）、是否住在 ICU 病房、入院时呼吸出现呼吸急促的交叉项，讨论医患比例对不同人群的异质性影响。结果显示，院内医生相对患者增多时对需要大量医生救治、更为脆弱的患者（重症/危重症患者、在 ICU 的患者、入院时出现呼吸急促的患者）有明显的改善作用，特别为 ICU 中的危重患者最为敏感。这一结果也说明，当患者不断增多、医生稀缺的前提下，最脆弱的患者最可能受到影响。

表 3 医患比例与病死率：个体固定效应面板数据回归结果

因变量：死亡	(1)	(2)	(3)	(4)
医患比例	-0.023*	0.007	-0.005	-0.013
	(0.012)	(0.008)	(0.010)	(0.011)
医患比例 * 重症		-0.014**		

		(0.006)		
医患比例 * 危重症		-0.226***		
		(0.064)		
医患比例 * ICU			-0.443***	
			(0.120)	
医患比例 * 入院时呼吸频率>24 次每分钟				-0.098**
				(0.042)
个体固定效应	是	是	是	是
时间趋势	是	是	是	是
调整 R 平方	0.0950	0.0998	0.1110	0.0960
观测值	19,220			

注：括号中是稳健标准误。时间趋势为包含时间和时间平方的二次项时间趋势。ICU 指患者在当日是否在 ICU 中治疗。***、**、*分别指在 1%、5%、10%的水平上显著。

(四) 不同救治策略下出院后的心理健康

在医疗资源紧缺的背景下，新冠不仅对患者的身体健康产生影响，救治过程中的经历也有可能影响患者治愈出院后的心理健康。在心理健康方面，目前仅有少量研究考察了医护人员心理健康 (Huang et al., 2020; Chen et al., 2020)，还没有实证研究对影响患者治愈出院后心理健康的因素进行系统性的考察。为了探究医疗资源紧缺是否会导致患者治愈出院后出现心理问题的可能性更大，我们使用截面数据进行回归分析。在模型 (1) 的基础上，我们把被解释变量换为患者出院后的心理状况指标，= 1 为心理状况良好，= 0 则表示存在焦虑、担忧或愤怒等不良心理状况。其他的解释变量与模型 (1) 一致。为了说明愈后心理健康与居住环境和工作环境的关系，我们在这里加入了居住小区容积率（反映居住空间的人口密集程度）和是否就业两个变量。此外，我们加入了在院治疗时长和一系列治疗过程控制变量（重症监护室、吸氧、有创及无创呼吸机使用）来分析医治过程对其心理康复的影响。

回归结果报告在表4中。主要的发现有：(1) 2月10日后入院的患者心理状况显著更好；(2) 延迟入院时间越长，患者康复后越可能感到焦虑、担忧或愤怒；(3) 延迟入院对心理健康的负向影响对于2月10日后入院的患者并不明显，说明只有“医疗挤兑”阶段导致的延迟入院才对患者造成心理创伤。

此外，我们发现男性患者心理健康状况显著好于女性患者。这一结论与一般性的心理健康文献一致 (Gove and Walter R, 1984; Pieh et al. 2020)，新冠患者群体并不具有特殊性。在治疗过程方面，进入过重症监护室和使用过有创呼吸机的患者心理健康的概率更高，

这与通常观察到的“劫后余生”的积极心态相符合。出院后身体的诸多不适（如胸闷、乏力、睡眠质量差）与患者心理健康水平高度相关。患者居住小区的容积率、收入阶层等因素对心理健康无明显影响，说明不同居住环境和社会阶层与心理上的康复并无直接关系。在控制年龄的前提下，就业者的心理康复更为迅速、心理健康水平也更高说明社会融入对新冠患者群体的心理健康有重要影响。

我们也分析了医疗挤兑阶段延迟入院对患者出院后身体健康（包括咳嗽、气喘、胸闷、睡眠质量差和乏力）的影响。回归结果表明，医疗挤兑阶段的延迟入院并没有对患者出院后的身体健康产生显著影响。

表 4 治愈患者出院后心理健康情况:截面数据回归结果

因变量：心理健康评分	(1)	(2)	(3)
2月10日后入院	0.119***	0.038	
	(0.044)	(0.062)	
延迟入院天数	-0.003*	-0.011**	-0.013***
	(0.001)	(0.005)	(0.004)
延迟入院天数×2月10日后		0.009*	0.010**
		(0.005)	(0.004)
个人特征控制变量	是	是	是
基础疾病控制变量	是	是	是
治疗过程控制变量	是	是	是
出院后症状控制变量	是	是	是
居住地所在区固定效应	是	是	是
入院日期固定效应	否	否	是
调整 R 平方	0.0222	0.0235	0.0724
样本量	1195		

注：括号中是稳健标准误。延迟入院时间由出现症状到入院时间测度。个人特征控制变量包括年龄、性别、收入、婚姻状况、就业状况（来源于病历本首页，为患者入院前的就业情况）、小区容积率（通过小区总建筑面积与总用地面积之比计算）；控制的基础疾病包括高血压、糖尿病、心血管疾病、脑血管疾病、肾病、肝病和高血脂；治疗过程控制变量包括在院时间、呼吸机使用、是否进入ICU病房、是否吸氧；出院后症状控制变量控制了咳嗽、气喘、胸闷、睡眠质量差、乏力等出院后症状。***、**、*分别指在1%、5%、10%的水平上显著。

本部分中，我们利用定点医院新冠患者医治大数据，分析了医疗资源获得性对新冠死亡率与出院后的康复情况的影响。主要结论是：（1）医疗挤兑导致新冠患者，特别是60岁以上的新冠患者死亡概率显著增加，这部分患者死亡概率更高，对医疗资源获得性更为敏感；（2）医院内部的医患比例与新冠病死率高度负相关，充分的医护资源可以显著降低患者的死亡概率，危重患者影响更为明显；（3）在医疗挤兑时期入院会导致新冠患者治愈后的心

理康复水平相对比在普惠医疗时期入院的患者更差，说明了医疗挤兑对患者存在长期的心理影响。此外，我们的分析也强调了在新冠治疗过程中，及时安排救治、高流氧治疗和基础疾病对医治结果的重要影响。

四、总结与政策建议

本文利用大量的公开数据和一手调研数据，回顾了从2019年12月底出现“不明原因肺炎”到2020年3月中疫情得到控制的3个月间武汉抗疫之路的全过程。从疫情应对上，可以大体总结成三个阶段：初期的“被动响应”、1月20日后的“积极防控”和2月10日后的“应收尽收”。从医疗资源的供求角度看，武汉经历了从1月中旬的“医疗挤兑”到2月10日后“普惠医疗”的变化过程。防控策略从“医疗挤兑”转向“普惠医疗”，明显改善了治疗效果和医疗资源利用的不公平性。

利用定点医院患者数据，本文发现2月10日前的医疗挤兑时期和医院内部的医护相对短缺均会导致新冠病死率的显著上升，特别是对高龄患者和危重患者影响更为明显；同时，医疗挤兑会对新冠患者治愈后的心理康复带来负面影响，经历过医疗挤兑的患者更有可能在出院后出现焦虑、愤怒等负面情绪。早期对疫情的判断不足和对其传播速度的低估导致了医疗挤兑，但是武汉迅速调整，较快地实现了“应收尽收”的“普惠医疗”原则，构建了完备的“防疫”和“救治”体系，在短时期内迅速动员医疗物资从而增强医疗服务供给能力，并通过应收尽收和医疗费用兜底等措施提高了针对危重患者、老年患者以及社会经济状况较差患者的治疗机会和存活率。结合居家隔离、社区防控、设立集中隔离点和定点医院、建立临时医院的抗疫措施，武汉实现了在三个月内新增确诊清零的奇迹。

对于公共卫生防控如何应对突发大规模疫情和其带来的医疗挤兑问题，武汉抗疫经验给出了非常宝贵的政策启示：

其一，疫情控制需将“防疫”和“救治”有机结合。只有通过“防疫”减少潜在的感染者，才有可能通过对医疗资源的短期需求的控制，从根本上解决医疗挤兑。武汉采取“封城”、小区封闭管理、社区隔离和建立“方舱”医院等措施避免了疫情的大范围传播，并大幅度降低了疾病的传播速度（Qiu et al., 2020; Lai et al., 2020）。

其二，从医疗资源的供给来看，武汉对重要医疗资源的补充方式值得借鉴。在医院床位供给方面，武汉在10天内建成了火神山和雷神山医院，并改建大量“方舱”医院和定点医院，

使得床位供应在短时间内大量增加，“应收尽收”政策得到落实，迅速实现“床等人”。在氧气供应方面，医院根据新冠患者医治需要大量的“高流氧”供应而做出了迅速反应，启动“联排氧”装置，缓解了氧气资源的稀缺，为住院患者的有效治疗提供了保障。在医护人员的补充方面，大量外援医疗队驰援武汉，缓解了武汉医护人员数量不足、长期高强度工作的问题，提高了医疗服务的质量，保证了防疫体系的持续性。

其三，在医疗资源的调配方面，武汉所采用的统一调配、分层救治的经验值得推广。武汉建立了“疫情防控指挥部”进行统筹规划，从社区和医院收集患者信息，本着就近原则并按患者的疾病发展阶段在方舱和各类医院间进行调配。其中，社区负责对潜在患者进行新冠筛查和社区隔离，向指挥部提供准确的疫情信息。在确诊为新冠患者后，轻症或康复患者进入方舱医院，重症患者则进入定点医院或雷神山、火神山医院进行救治。在保证对轻症患者实时监控和及时干预的情况下，集中资源救治危重症患者，保证了医疗资源快速、有效配置。

其四，2003年的SARS在广州暴发，2020年的COVID-19在武汉暴发。未来的公共卫生危机大概率会发生在人口密集的大城市。武汉的医疗卫生资源在全国位居前列^④，在公共卫生危机来临时尚存在医疗挤兑问题，全国各主要人口密集城市应未雨绸缪，完善其公共卫生应急体系。根据武汉的经验，（1）平时要加强对医院、诊所等公共卫生机构相关工作人员公共卫生知识的培养，保持对流行病的敏感性，并定期进行公共卫生应急演练；（2）医疗、公共卫生机构要常年备有充足的公共卫生耗材，如口罩和防护服；（3）在增设传染病医院的同时，普通综合性医院要配备“平战”结合病房，疫情期间可以在普通病房和传染病房之间自由切换，增加传染病救治的供给；（4）提高各地公民的公共卫生健康意识。

在武汉疫情暴发早期，信息公开和防控手段做得不够到位，直接造成了医疗挤兑现象。因此公共卫生应急防控对未知的传染性疾病需保持长期的警觉并能及时反应，规避大规模疫情的再次出现。当然，类似于COVID-19的突发性公共卫生冲击属小概率事件。一般而言，常规社会公共管理中难以针对类似极端化事件进行常态化应对资源配置，及时可以做到也不是有效的资源配置方式。因此，针对突发性事件的快速、有效反映是应对此类应急危机应当秉持的一般原则。武汉在应对COVID-19的“被动响应”阶段，由于判断失误、反应滞后等也带来了深刻的教训。而此后武汉疫情防控策略及时有效的调整，从根本上讲有赖于政府管理体制的灵活应对以及“以人为本”的基本治国理念，这也是我国制度优势的重要表现。

注释

- ① 数据来源：世界卫生组织官方统计数据。<https://covid19.who.int/>
- ② 数据来源：世界卫生组织《2019-2030 年全球流感战略》。
- ③ 数据来源：The New York Times, <https://www.nytimes.com/interactive/2020/us/coronavirus-us-cases.html>
- ④ The New York Times, Nov. 27, 2020, “Covid Overload: U.S. Hospitals Are Running Out of Beds for Patients”, <https://www.nytimes.com/2020/11/27/health/covid-hospitals-overload.html>
- ⑤ Jason Horowitz, Mar. 12, 2020, “Italy’s Health Care System Groans Under Coronavirus — a Warning to the World”, The New York Times, <https://www.nytimes.com/2020/03/12/world/europe/12italy-coronavirus-health-care.html>
- ⑥ 数据来源：BBS News, Apr.2, 2020, “Coronavirus: Why death and mortality rates differ”, <https://www.bbc.com/future/article/20200401-coronavirus-why-death-and-mortality-rates-differ>
- ⑦ 本文作者于 2020 年 6 月在武汉进行了调研，调研资料包括对卫生机构负责人、多家医院管理层和医护人员、以及对 30 名新冠患者的采访记录。
- ⑧ “应急响应政策”是我国针对突发公共卫生事件的由省级人民政府确定的防控等级。等级按照突发事件发生的紧急程度、发展态势和可能造成的危害分为一、二、三和四级。
- ⑨ 汉口医院在 1 月 21 号收到市卫健委的指令成为定点医院，要求其两天之内改造发热门诊，接待发热病人。1 月 24 日其完成了病区的全部腾空和改造任务，开始收治新冠患者。
- ⑩ 《新型冠状病毒肺炎诊疗方案（试行第五版）》中，湖北省增加“临床诊断”分类，将疑似病例具有影像学特征者定义为临床诊断病例。与此同时，放宽了“疑似病例”标准，将其修改为：无论有没有流行病学史，只要符合“发热和/或呼吸道症状”和“发病早期白细胞总数正常或降低，或淋巴细胞计数减少”这 2 条临床表现，便可考虑为疑似病例。
- ⑪ 武汉火神山医院总建筑面积 6 万平方米，其中新建隔离区 3.4 万平方米,病房 419 个、病床床位数 1000 床(其中 ICU 重症加强护理病房 30 个)。雷神山医院全院共设床位 1600 张，分别为 2 个重症医学科病区、3 个亚重症病区及 27 个普通病区。
- ⑫截至 1 月中旬，金银潭收治 700 多名新冠患者，肺科医院收治 122 名。
- ⑬ 七家医院包括汉口医院、红十字会医院、七医院、四医院西院区、九医院、武昌医院、五医院。
- ⑭ Zhou, Fei, et al. (2020) 根据 1 月 31 日之前死亡或出院患者的数据计算。
- ⑮ 武汉全市的危重患者比例在 1 月 28 日为最高点 32.4%到 2 月 15 日降为 21.6%。数据来源：2 月 16 日召开的中国国务院联防联控机制新闻发布会上中国国家卫生健康委员会新闻发言人、宣传司副司长米锋的讲话。
- ⑯ 根据新冠肺炎的医治经验，大部分病患需要高于正常吸氧设备单位氧气流量 5 倍以上的持续供氧，即需要持续供应 25 升/分钟的氧气。为了解决大量患者短时间的吸氧需求不足，各医院紧急升级供养设备，“联排氧”是其中的一个解决方案。
- ⑰ 医患比例从 1 月 27 日开始计算是因为 1 月 27 日之前新冠病人较少，且在被指定为定点医院前没有医生排班信息。
- ⑱ 2 月 10 日光谷院区医患比例的短暂上升是由于一些患者在此时集中出院，但很快由于更多床位的开放，医患比例迅速下降。3 月 2 日，医患比例出现的短暂下降是由于部分医生在多日的工作后进行短期的休假，在此之后，医患比例不断上升。首义院区医患比例总体较为平稳，2 月 26 日由于外援医疗队撤出医患比例有明显下降。
- ⑲ 总样本中共有 1470 名新冠患者，其中有 216 名转院患者。由于缺乏转院患者转出后的信息，分析中不包括这部分患者。因此，本文分析使用的最终样本量为 1254 名新冠患者。
- ⑳ 相比其他研究(Guan et al., 2020)，样本中患者入院时发热比例较低。这主要是由于其他研究主要研究了早期入院的患者。样本中 2 月 10 日前入院的患者中约 41%在入院时有发热症状，这与其他研究中的结果相近。
- ㉑ 心理健康状况为患者自报。
- ㉒ 房价为 2019 年末小区平均房价，数据来自贝壳技术有限公司数据库。
- ㉓ Shi et al. (2020) 的研究利用早期武汉两家医院的 81 名确诊患者数据发现，从症状出现到进行 CT 扫描的时间越长，肺部病变就会越严重，治愈的可能性越低，说明了延迟治疗的影响。Zhou et al. (2020) 在对 191 名武汉金银潭和武汉肺科医院早期入院患者的分析中发现，年龄更高，入院时身体状况更差、患有心血管、高血压、糖尿病等基础疾病的患者更容易死亡。但是这两个研究都存在样本量较小、患者入院时间较早的问题。
- ㉔ 根据相关数据，2018 年末武汉常住人口 1108.1 万人，每千人床位数为 8.60 张，每千人卫生技术人员数为 9.63 个，远高于全国平均的每千人床位数 6.06 张，每千人卫生技术人员数 6.81 个，综合收治能力在全国居于前列。

参考文献

- (1) 黄继峥、韩明锋、罗腾达等： 新型冠状病毒肺炎定点收治医院医务人员心理健康调查 [J]，中华劳动卫生职业病杂志，2020，38
- (2) Armocida, B., Formenti, B., Ussai, S., Palestra, F. and Missoni, E., 2020, “The Italian health system and the COVID-19 challenge”, *The Lancet Public Health*, 5(5), p.e253.
- (3) Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., Han, Y., Qiu, Y., Wang, J., Liu, Y., Wei, Y. and Yu, T., 2020, “Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study”, *The Lancet*, 395(10223), pp.507-513.
- (4) Chen, Q., Liang, M., Li, Y., Guo, J., Fei, D., Wang, L., He, L., Sheng, C., Cai, Y., Li, X. and Wang, J., 2020, “Mental health care for medical staff in China during the COVID-19 outbreak”, *The Lancet Psychiatry*, 7(4), pp.e15-e16.
- (5) Chen, Wanyi and He, Chao, 2020, “Hospital Runs”, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3596115> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3596115>
- (6) Havers, F.P., Reed, C., Lim, T., Montgomery, J.M., Klena, J.D., Hall, A.J., Fry, A.M., Cannon, D.L., Chiang, C.F., Gibbons, A. and Krapivunaya, I., 2020, “Seroprevalence of antibodies to SARS-CoV-2 in 10 sites in the United States, March 23-May 12, 2020”, *JAMA internal medicine*, forthcoming.
- (7) Gove, W.R., 1984, “Gender differences in mental and physical illness: The effects of fixed roles and nurturant roles”, *Social Science & Medicine*, 19(2), pp.77-84.
- (8) Guan, W.J., Ni, Z.Y., Hu, Y., Liang, W.H., Ou, C.Q., He, J.X., Liu, L., Shan, H., Lei, C.L., Hui, D.S. and Du, B., 2020, “Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China”, *New England journal of medicine*, 382(18), pp.1708-1720.
- (9) Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., Zhang, L., Fan, G., Xu, J., Gu, X. and Cheng, Z., 2020, “Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China”, *The lancet*, 395(10223), pp.497-506.
- (10) Lai, S., Ruktanonchai, N.W., Zhou, L., Prosper, O., Luo, W., Floyd, J.R., Wesolowski, A., Santillana, M., Zhang, C., Du, X. and Yu, H., 2020, “Effect of non-pharmaceutical interventions to contain COVID-19 in China”, Available at <http://nrs.harvard.edu/urn-3:HUL.InstRepos:42661263>
- (11) Mo, X., Jian, W., Su, Z., Chen, M., Peng, H., Peng, P., Lei, C., Chen, R., Zhong, N. and Li, S., 2020, “Abnormal pulmonary function in COVID-19 patients at time of hospital discharge”, *European Respiratory Journal*, 55(6), forthcoming.
- (12) Pieh, C., Budimir, S. and Probst, T., 2020, “The effect of age, gender, income, work, and physical activity on mental health during coronavirus disease (COVID-19) lockdown in Austria”, *Journal of psychosomatic research*, 136, p.110186.
- (13) Pollán, M., Pérez-Gómez, B., Pastor-Barriuso, R., Oteo, J., Hernán, M.A., Pérez-Olmeda, M., Sanmartín, J.L., Fernández-García, A., Cruz, I., de Larrea, N.F. and Molina, M., 2020, “Prevalence of SARS-CoV-2 in Spain (ENE-COVID): a nationwide, population-based seroepidemiological study”, *The Lancet*, 396(10250), pp.535-544.
- (14) Qiu, Y., Chen, X. and Shi, W., 2020, “Impacts of social and economic factors on the transmission of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China”, *Journal of Population Economics*, 33, pp.1127-1172.

- (15) Sanders, J.M., Monogue, M.L., Jodlowski, T.Z. and Cutrell, J.B., 2020, "Pharmacologic treatments for coronavirus disease 2019 (COVID-19): a review", *The Journal of the American Medical Association*, 323(18), pp.1824-1836.
- (16) Shi, H., Han, X., Jiang, N., Cao, Y., Alwalid, O., Gu, J., Fan, Y. and Zheng, C., 2020, "Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study", *The Lancet Infectious Diseases*, 20(4), pp.425-434.
- (17) Wang, D., Hu, B., Hu, C., Zhu, F., Liu, X., Zhang, J., Wang, B., Xiang, H., Cheng, Z., Xiong, Y. and Zhao, Y., 2020, "Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus–infected pneumonia in Wuhan, China", *The Journal of the American Medical Association*, 323(11), pp.1061-1069.
- (18) Xing, Y., Mo, P., Xiao, Y., Zhao, O., Zhang, Y. and Wang, F., 2020, "Post-discharge surveillance and positive virus detection in two medical staff recovered from coronavirus disease 2019 (COVID-19), China, January to February 2020", *Eurosurveillance*, 25(10), p.2000191.
- (19) Zhou, F., Yu, T., Du, R., Fan, G., Liu, Y., Liu, Z., Xiang, J., Wang, Y., Song, B., Gu, X. and Guan, L., 2020, "Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study", *The lancet*, 395(10229), pp.1054-1062.