

2017—2022 年广东省美沙酮维持治疗资源分布特征及公平性分析

唐夕佳^{1,2,3}, 张紫怡³, 熊文学³, 王鹤璇³, 凌莉³, 周亮^{1,2}

1. 广州医科大学附属脑科医院, 广东 广州 510370; 2. 广东省精神疾病转化医学工程技术研究中心;
3. 中山大学公共卫生学院

摘要:目的 分析 2017—2022 年广东省美沙酮维持治疗 (Methadone maintenance treatment, MMT) 资源分布特征及配置公平性, 为优化资源配置提供依据。方法 采用核密度分析法分析广东省 MMT 资源空间分布特征; 利用基尼系数和洛伦兹曲线评价广东省 MMT 资源配置总体公平性; 利用卫生资源集聚度评价地区间资源配置公平, 集聚度越接近 1 表示资源配置越均衡。结果 广东省 MMT 门诊空间分布呈明显聚集性, 主要集中于珠三角地区、粤东地区的揭阳市、汕头市以及粤西地区的湛江、茂名市。2017—2022 年, 广东省 MMT 在治人数由 8 237 人下降至 3 630 人, MMT 门诊数从 66 家增加至 75 家。同期, MMT 资源配置基尼系数从 0.22 增加至 2021 年的 0.29, 2022 年降至 0.23; MMT 资源集聚度从 1.65 增加至 2021 年的 5.23, 2022 年回落至 2.08。不同地区间集聚度均值差异明显。以 2020 年为例, 广东省各市 MMT 资源集聚度为 0.46~73.79; 其中, 粤西地区集聚度均值最接近 1, 为 0.87; 粤东集聚度均值最高, 为 18.13; 粤北地区及珠三角地区分别为 6.03 和 1.65。结论 2017—2022 年, 广东省 MMT 资源呈聚集性分布, 资源配置总体公平性较好, 但地区间差异明显; 粤东及粤北地区资源集聚度高, 供过于求现状突出。建议相关部门结合各地 MMT 在治人数规模及变化趋势, 动态调整 MMT 资源配置, 提高资源利用效率及公平性。

关键词: 美沙酮维持治疗; 医疗资源; 空间分布; 公平性分析; 卫生集聚度

中图分类号: R453 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2026)16-2975-07

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202511270

Distribution characteristics and equity analysis of methadone maintenance treatment resources in Guangdong, 2017 – 2022

TANG Xi – Jia*, ZHANG Zi – Yi, XIONG Wen – Xue, WANG He – Xuan,
LING Li, ZHOU Liang

* The Affiliated Brain Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou, Guangdong 510370, China

Abstract: Objective To analyze the spatial distribution characteristics and equity of methadone maintenance treatment (MMT) resources in Guangdong Province from 2017 to 2022, and to provide evidence for optimizing resource allocation. **Methods** Kernel density analysis was used to analyze the spatial distribution characteristics. The Gini coefficient, Lorenz curve, and Health resource agglomeration degree (HRAD) was employed to evaluate the overall and inter – regional equity of MMT resource allocation in Guangdong Province. **Results** The spatial distribution of MMT clinics in Guangdong Province showed significant clustering, mainly concentrated in the Pearl River Delta (PRD) region, Jieyang and Shantou City in the eastern region, and Zhanjiang and Maoming City in the western region of the province. From 2017 to 2022, the number of MMT participants in Guangdong Province decreased from 8 237 to 3 630, whereas the number of MMT clinics increased from 66 to 75. During the same period, the Gini coefficient increased from 0.22 in 2017 to 0.29 in 2021, and then decreased to 0.23 in 2022. The HRAD of MMT resource increased from 1.65 to 5.23, and then declined to 2.08 in 2022, with marked variation across regions. Taking the year 2020 as an example, HRAD across cities in Guangdong Province ranged between 0.46 to 73.79. Specifically, the western region had an HRAD closest to 1 (0.87), while the eastern region had the highest value of 18.13, followed by the northern region (6.03) and the PRD (1.65), respectively. **Conclusion** From 2017 to 2022, MMT resources in Guangdong Province showed a clustering distribution, mainly in PRD region. The overall allocation of MMT resource was relatively equitable; however, a significant inter – regional disparities remained, suggesting an oversupply in

eastern and northern Guangdong. MMT resource allocation should therefore be dynamically adjusted according to the local scale and changing trends of MMT participants in order to improve equity and utilization efficiency.

Keywords: Methadone maintenance treatment; Health resources; Spatial distribution; Equity analysis; Health resource agglomeration degree

美沙酮维持治疗 (Methadone Maintenance Treatment, MMT) 是公认有效的阿片类物质成瘾替代疗法,自 2006 年在我国正式实施以来迅速发展。截至 2023 年,全国 30 个省(市)共有 796 家 MMT 门诊,规模为世界之首^[1-2]。广东省作为既往毒情较严重省份,MMT 项目开展早、规模大。截至 2023 年,全省共有 75 家 MMT 门诊,数量居全国首位^[2]。实施 20 余年来,MMT 在减少阿片类物质使用、降低成瘾者 HIV、HCV 感染率等方面取得了显著成效^[3]。然而,近年来,全国 MMT 在治人数普遍减少,从 2012 年的 20.8 万人下降至 2022 年的 5.6 万人;同时,全国 MMT 门诊的数量从 2012 年的 701 家增加至 2022 年的 796 家。这一现象可能改变 MMT 服务的供需关系,进而影响资源配置的公平性。

作为一项对特殊人群的公共卫生项目,MMT 资源配置的公平性与合理性对该项目的治疗效果、可及性及长期稳定发展至关重要^[4]。然而,当前我国 MMT 资源配置的公平性存在诸多挑战:一是 MMT 资源分布不均。全国 MMT 门诊主要分布在广东、贵州、广西、云南等既往海洛因滥用问题较严峻省份^[2],门诊数量占全国门诊总数的 42.5%^[3]。广东省内亦存在明显差异,如广州市共有 12 家 MMT 门诊,800 余名在治者,而粤东地区的潮州市仅有 1 家门诊,日均服药人数 1 人^[5];二是人力资源短缺且专业水平不一。既往研究指出,MMT 门诊员工职业倦怠感强、人员流动性大^[6]。广东省 75% 的门诊员工为单位指派,并非自愿选择,对薪资与发展前景满意度较低^[7];11% 的员工工作年限不足一年,且仅有 51% 接受过省级以上职业培训,导致其在处理药物剂量调整、社区转介等复杂工作时存在一定困难^[8];另有省份报告,仅有 65% 的 MMT 门诊的人员配备符合国家要求,员工离职率高达 48%^[9];三是资金短缺,已成为制约门诊良性运营的重要的挑战^[10]。随着在治人数的不断减少,许多门诊出现了收益由盈转亏或亏损加剧的现象^[2]。因此,有必要基于在治人数减少这一现状,深入探究我国 MMT 门诊资源的配置现状及公平性,为制定相关政策以保证 MMT 治疗效果及项目良性,提供可参考的理论依据。

当前国内外 MMT 相关研究主要集中于在治者 HIV/HCV 感染、复吸、剂量调整等内容^[11-12],缺乏有关 MMT 资源分布特征及配置公平性的研究。现有常规医疗资源配置研究已形成较为成熟的研究框架,例

如利用核密度分析医疗资源空间聚集性,利用基尼系数、洛伦兹曲线及卫生集聚度评价资源配置公平性^[13-14],但这些方法尚未应用于 MMT 相关研究。此外,尽管有部分研究关注到 MMT 在治人数下降这一现状^[3],但未探讨可能对 MMT 资源配置公平性和项目实施效果造成的潜在影响。基于此,本研究拟以广东省为例,分析 2017—2022 年该省 MMT 资源的空间分布特征、公平性及变化情况,为优化 MMT 资源配置、制定适应在治人数下降趋势的资源优化策略提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象 广东省全部 75 家 MMT 门诊

1.2 调查内容和方法 广东省 MMT 门诊的地理位置来自广东省疾控中心网站^[15],各门诊经纬度通过高德开放平台的地理编码功能获取。2017—2022 年广东省各地级市 MMT 在治人数及门诊数均来源于广东省疾控中心报告。

1.3 研究方法 MMT 属于一类特殊的公共卫生服务,参考既往卫生资源研究方法,利用 GIS 技术中的核密度分析法 (Kernel Density Estimation) 分析广东省 MMT 门诊空间分布特征;利用基尼系数、洛伦兹曲线和卫生集聚度 (Health Resource Agglomeration Degree, HRAD) 分析 2017—2022 年广东省 MMT 资源分布整体和区域间的公平性。

核密度分析及可视化通过 Arcmap10.8 软件完成,资源配置公平性分析及可视化通过 R 4.4.4 软件实现。本研究已通过中山大学公共卫生学院伦理委员会批准 (No. 2020-39)。

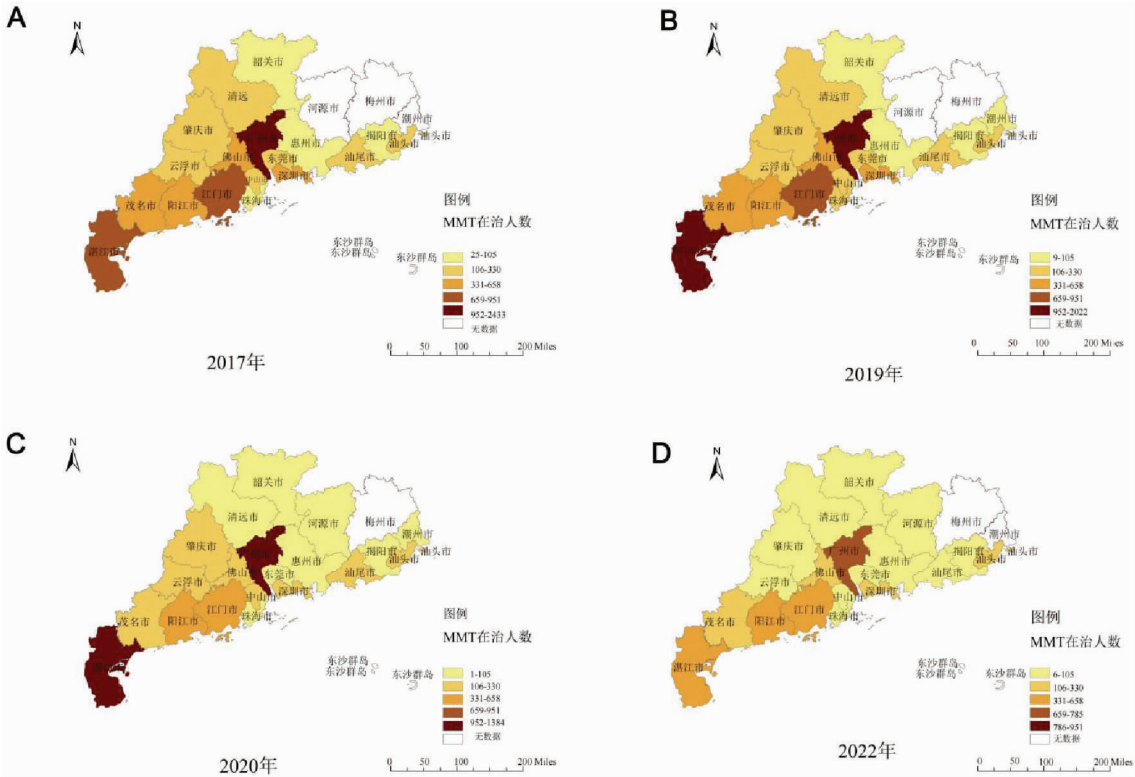
2 结果

2.1 2017—2022 年广东省 MMT 在治人数分布情况

2017—2022 年,广东省各地级市 MMT 在治人数分布情况见图 1。MMT 在治者主要集中在珠三角地区的广州市、深圳市、江门市等以及粤西地区的湛江市,各地级市的在治人数普遍出现不同程度的减少。

2.2 广东省 MMT 资源空间分布特征

广东省 MMT 门诊分布的核密度分析结果见图 2。结果显示,广东省 MMT 门诊分布的聚集性较为明显,核密度较高的地区主要集中在广州市、佛山市、江门市、深圳市等所在的珠三角地区;另外还集中在粤西地区的湛江市、茂名市以及粤东地区的揭阳市、汕头市。



注:图 A 为 2017 年广东省各地级市 MMT 在治人数分布情况;图 B 为 2019 年广东省各地级市 MMT 在治人数分布情况;图 C 为 2020 年广东省各地级市 MMT 在治人数分布情况;图 D 为 2022 年广东省各地级市 MMT 在治人数分布情况(底图基于广东省自然资源厅标准地图粤 S(2022)226 号绘制,边界未修改,下同)。

图 1 2017—2022 年广东省 MMT 在治人数分布
Fig. 1 The distribution of MMT participants in Guangdong province, 2017 – 2022

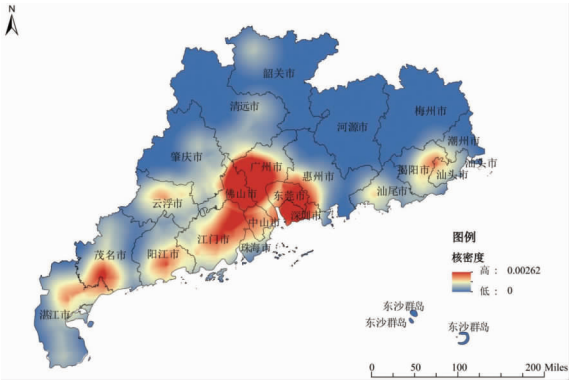


图 2 广东省 MMT 门诊空间分布图
Fig. 2 The spatial distribution of MMT clinics in Guangdong province

2.3 2017—2022 年广东省 MMT 资源配置的洛伦兹曲线及基尼系数 2017—2022 年,广东 MMT 门诊资源配置的洛伦兹曲线下面积逐渐增加,代表 MMT 资源配置公平性逐渐降低,见图 3;其中,2022 年的资源配置公平性有所上升,与 2019 年水平接近。

2017—2022 年广东省按在治人口分布的 MMT 资源配置的基尼系数范围为 0.218 ~ 0.292,均接近

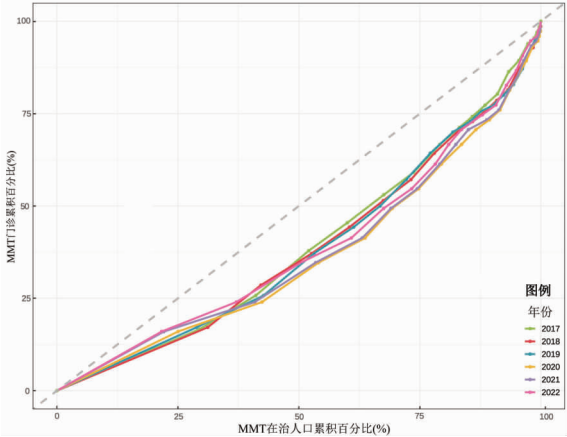


图 3 2017—2022 年广东省 MMT 门诊按在治人口分布的洛伦兹曲线
Fig. 3 Lorenz curves of MMT outpatient services in Guangdong province by population under treatment, 2017 – 2022

0.2,可认为资源配置公平性较好(见表 1)。具体来看,2017—2021 年,基尼系数从 0.218 上升至 0.292,同时,广东省 MMT 在治人数从 8 237 人下降至 3 630 人,MMT 门诊数从 66 家增加至 75 家,提示在治人数

下降的同时门诊数增加,可能导致了资源配置不公平性加剧。2022 年,基尼系数下降至 0.228。

表 1 2017—2022 年广东省 MMT 在治人数、门诊数及资源配置的基尼系数

Table 1 The number of participants, clinics and the Gini efficient of MMT in Guangdong province, 2017 – 2022

年份	MMT 在治人数	MMT 门诊数	基尼系数
2017	8 237	66	0.218
2018	7 723	70	0.233
2019	7 007	70	0.234
2020	5 534	75	0.273
2021	4 641	75	0.292
2022	3 630	75	0.228

2.4 2017—2022 年广东省 MMT 资源集聚度分析结

果 广东省 MMT 资源集聚度均值从 2017 年的 1.65 增加至 2021 年的 5.23,2022 年回落至 2.08 (见表 2)。结合图 4 可进一步得出,与 2017 年相比,2021 年 MMT 资源集聚度均值处于 0.9 – 1.2,即资源配置相对公平的城市数,从 9 个(江门、佛山、肇庆、中山、汕尾、汕头、揭阳、阳江、茂名)减少至 2 个(佛山、中山),2022 年又增加为 4 个(佛山、珠海、中山、茂名)。广东省 MMT 资源配置的公平性地区间差异明显。以 2020 年为例,广东省各地市 MMT 资源集聚度范围在 0.46 ~ 73.79,相差 160.4 倍。广州市 MMT 资源集聚度最低,为 0.63。潮州市的 MMT 资源集聚度最高,为 67.84。从区域水平看,粤西地区资源集聚度均值最接近 1,为 0.87;珠三角地区资源集聚度均值为 1.65;粤东及粤北地区集聚度较高可能受到潮州市、河源市两地新开设 MMT 门诊的影响。

表 2 2017—2022 年广东省各地级市 MMT 资源集聚度

Table 2 The resource agglomeration degree of MMT resource in prefecture – level cities of Guangdong province, 2017 – 2022

区域	城市	年份						平均值
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	
珠三角	广州市	0.56	0.55	0.59	0.64	0.72	0.74	0.63
	江门市	1.11	0.82	1.10	0.91	0.85	0.80	0.93
	佛山市	0.98	1.00	1.32	0.98	0.98	0.92	1.03
	深圳市	1.40	1.48	1.44	1.42	1.44	1.37	1.43
	肇庆市	1.11	0.89	0.82	1.35	1.55	1.53	1.21
	东莞市	1.43	2.49	1.38	2.28	2.26	1.96	1.97
	珠海市	2.55	4.16	2.86	1.32	1.21	1.05	2.19
	惠州市	4.99	4.60	5.01	5.27	3.64	3.03	4.42
	中山市	1.19	1.21	0.63	1.21	1.07	0.95	1.04
粤东地区	汕尾市	1.13	1.22	1.22	1.28	1.60	1.92	1.40
	汕头市	1.17	1.08	1.18	0.96	0.70	0.92	1.00
	揭阳市	1.19	1.49	3.13	2.91	2.58	2.34	2.27
	潮州市 ^a	—	—	—	73.79	61.89	—	67.84
粤西地区	阳江市	0.95	0.91	0.87	0.69	0.69	0.64	0.79
	茂名市	1.00	1.02	1.04	1.43	1.35	1.20	1.17
	湛江市	0.79	1.04	0.62	0.46	0.43	0.52	0.64
	云浮市	2.57	1.24	1.28	2.68	2.50	2.45	2.12
粤北地区	清远市	2.45	2.21	2.28	2.35	3.26	3.16	2.62
	韶关市	3.12	2.63	2.57	4.61	3.44	6.05	3.74
	河源市 ^a	—	22.07	11.12	24.60	12.38	8.07	15.65
平均值 ^b	1.65	2.74	2.13	6.56	5.23	2.08	5.70	—

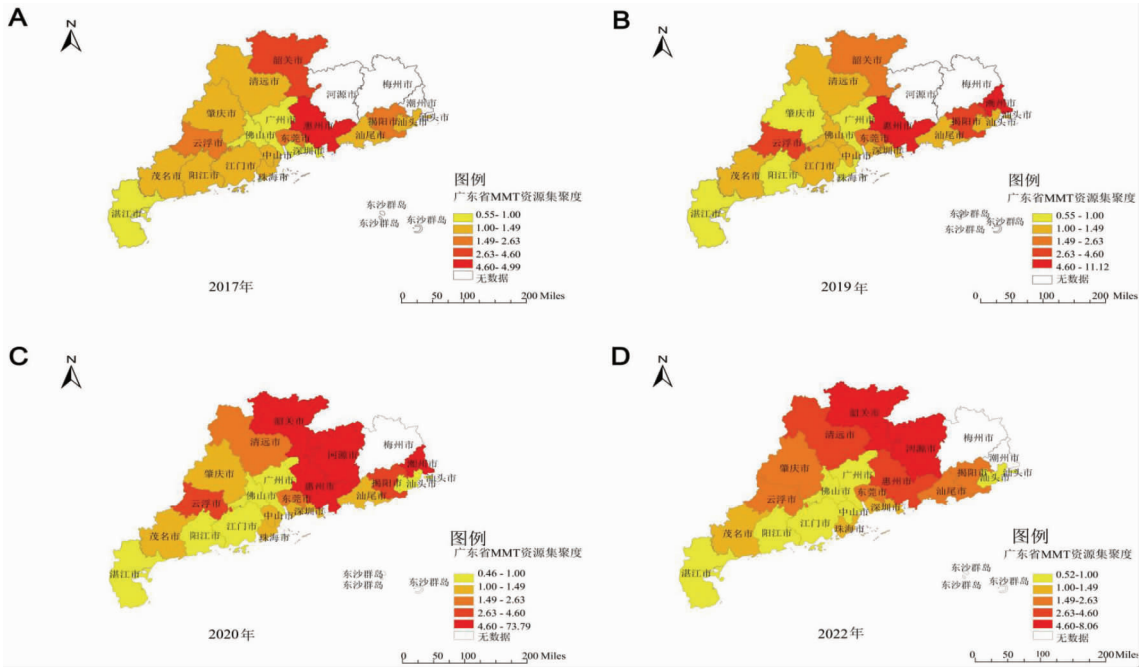
注:a 河源市和潮州市分别于 2018 年和 2019 年开设了第一家 MMT 门诊,2022 年潮州市 MMT 门诊撤销,因此部分年份无数据,以“–”显示;b 2017—2022 年广东省全省年均 HRAD 值。

3 讨 论

本研究基于全国及广东省 MMT 人数持续下降的背景,综合分析了该省 2017—2022 年 MMT 资源的空间分布特征及公平性。结果显示,广东省 MMT 资源总体呈聚集性分布,资源配置总体公平性尚可,但地区间差异明显;在治人数下降与门诊资源调整共同影响了 MMT 资源配置公平性和资源利用效率。

3.1 广东省 MMT 资源分布主要聚集于 MMT 在治人

数较多地区,但在治人数的普遍下降或降低部分地区资源配置效率 广东省 MMT 资源分布呈现明显的聚集性,主要集中在珠三角地区的广州市、佛山市、江门市、深圳市,粤西地区的湛江市、茂名市及粤东地区的揭阳市、汕头市。总体来看,MMT 门诊的分布与在治人数的分布基本一致,满足国家卫健委“MMT 门诊应设立在阿片类物质成瘾者相对集中的地区”的要求^[16],提示广东省 MMT 资源布局具有一定合理性。然而,2017—2022 年,全省各地级市的 MMT 在治人



注:图 A 为 2017 年广东省各地级市 MMT 资源集聚度分布;图 B 为 2019 年广东省各地级市 MMT 资源集聚度分布;图 C 为 2020 年广东省各地级市 MMT 资源集聚度分布;图 D 为 2022 年广东省各地级市 MMT 资源集聚度分布。

图 4 2017—2022 年广东省 MMT 门诊集聚度变化

Fig.4 Changes in HRAD of MMT resources in Guangdong province, 2017 – 2022

数普遍下降,降幅较大的地区即包括广州、深圳等既往在治人数较多的城市,也包括韶关、清远等在治人数规模较小、资源相对有限的地区。既往基于我国云南 MMT 门诊研究显示,资源匮乏地区的在治者依从性更差且高度依赖于财政补贴^[17]。对于此类地区,在治人数的减少可能导致当地 MMT 门诊日均在治人数处于极低水平,导致运营成本增加,资源利用不足,加重门诊及隶属机构的财政负担。因此,对于 MMT 在治人数规模小且门诊数较多的地区,尤其是经济欠发达、资源调配能力有限城市,应及时评估门诊运营负荷,及时调整资源配置,以保障 MMT 项目持续运行。

3.2 广东省 MMT 资源配置公平性总体尚可,但地区间差异明显且受到在治人数下降影响 2017—2022 年,广东省按在治人数分布的 MMT 资源基尼系数整体接近 0.2,提示 MMT 资源配置总体公平性尚可。但从变化趋势看,在治人数下降与资源供给共同影响了资源配置公平性。具体而言,2017—2021 年,广东省 MMT 在治人数从 8 192 下降至 4 635 人,基尼系数从 0.218 增加至 0.292。这一期间内,全省 MMT 门诊数从 66 家增加至 75 家^[5]。这一在治人数减少而门诊数量增加的情况,造成部分地区资源配置与实际需求之间的匹配程度下降,从而影响了总体资源配置公平性。从区域层面看,广东省各地级市之间 MMT 资源配置公平性差异明显。珠三角地区以及粤西部分

城市 MMT 门诊数与在治人数均较多,但 HRAD 低于 1,提示相对于在治人数规模而言,门诊资源仍可能不足。以广州市为例,作为 MMT 在治人数及门诊数最多的城市,HRAD 均值为所有城市中最低,提示资源供不应求的情况较为突出。在治人数的减少一定程度上改善了当地 MMT 资源配置公平性,但同一城市内不同门诊之间仍可能存在服药人数、人力配置和服务能力差异,因此仍需进一步开展精细化资源调整。对于粤北及粤西部分地区 MMT 门诊和在治人数均较少,但 HRAD 较高,在治人数下降进一步放大了这类地区资源利用不足的问题。若同时叠加经济发展水平有限,财政支持和资源配置能力欠缺,可能影响 MMT 服务可及性和实施效果。因此,MMT 资源配置公平性评价不仅应关注全省总体水平,也应重视地区间差异及其背后的服务需求变化。

3.3 基于在治人数规模及变化情况动态调整 MMT 资源配置,有助于改善资源配置公平性 本研究结果提示,基于 MMT 在治人数规模及变化趋势对资源配置进行合理调整和优化,可有效提升资源配置公平性。具体而言,2022 年,全省资源配置的公平性较 2021 年有所提升,基尼系数由 0.292 下降至 0.228,MMT 资源集聚度均值由 5.23 下降至 2.08。进一步分析发现,2022 年潮州市撤销了当地唯一一家 MMT 门诊,该门诊日均服药人数仅为 1 人^[5],资源供给明显高于实际服务需求。撤销门诊后,全省资源配置公

平性得到改善。另外,增加资源供给相对不足地区的供给也可改善公平性。以汕头市为例,2020 至 2021 年,该市 MMT 在治人数从 154 人增加至 177 人,门诊数未变,因此 MMT 资源集聚度从 0.96 下降至 0.70。为应对这一情况,2022 年该市新增一家 MMT 门诊,MMT 资源集聚度相应上升至 0.92,提示资源配置与服务需求的匹配程度提高,公平性得到改善。

上述结果表明,MMT 资源配置策略优化既需要根据总体 MMT 在治人数的变化进行动态调整,也需结合地区间 MMT 在治人数及门诊规模、资源配置能力以及经济发展水平因地制宜制定策略。在在治人数普遍下降的背景下,对于在治人数少且资源相对有限的地区,可通过合并门诊、降级为延伸服药点或将 MMT 服务与社区卫生工作相结合等方式,在保证在治者治疗连续性的基础上,加强各部门间合作,降低运营成本,提高资源利用效率^[5];同时,隶属机构及上级单位应根据门诊实际服务量和运行成本,适当增加必要的经费支持,以维持项目的政策运转;对于 MMT 规模较大或资源供不应求的地区,可通过增设门诊、延长开诊时间等方式提高资源利用效率,提高服务可及性和良性运行。此外,各地可建立 MMT 在治人数动态监测机制,定期评估门诊服务量、在治人数变化、资源利用效率及在治者服务需求。一方面,加强在治者管理,通过开展访谈、科普宣教等活动,了解其当前面临的困难^[18],如门诊营业时长缩短或门诊合并带来的服药困难,联合社区、公安等部门提供相应的解决方案,以提高在治者依从性,保证 MMT 效果;另一方面,应对未来一段时期内在治人数变化进行预测,提前制定相应的资源配置方案,以提升 MMT 资源的利用率,避免资源配置滞后于实际的需求变化。

综上,广东省 MMT 资源呈聚集性分布,资源配置公平性总体尚可,但地区间差异明显大。在治人数减少对资源配置公平性产生了一定影响,基于在治人数规模变化进行动态优化调整,有助于提升 MMT 资源配置公平性。本研究首次将常规医疗资源研究的思路及分析方法应用于 MMT 领域,探究了广东省 MMT 资源配置的分布特征及公平性,填补了当前研究空白,也可为今后类似研究提供方法学参考。

本研究仍存在一定局限性。首先,受吸毒相关数据获取限制,本研究仅纳入了广东省部分城市的 MMT 门诊,结果外推性可能受到一定影响。但本研究纳入的门诊来自全国 MMT 门诊数量最多的广东省,门诊所在地包括了省内经济较为发达及欠发达地区,隶属单位包括了综合医院、疾控中心等多个不同类型机构,研究样本仍具有一定代表性。其次,本研究主要基于门诊数量和在治疗人数评价资源配置公平

性,后续研究可进一步整合经费投入、治疗依从性多维度数据,对 MMT 资源配置效率及服务效果进行综合评价。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] Jiang HF, Su H, Zhang CC, et al. Challenges of methadone maintenance treatment during the COVID-19 epidemic in China: policy and service recommendations [J]. *European Neuropsychopharmacology: the Journal of the European College of Neuropsychopharmacology*, 2020, 35(1): 136-137.
- [2] 中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心. 全国美沙酮维持治疗与艾滋病防治[R]. 北京:中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心,2023.
National Center for AIDS/STD Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention. National methadone maintenance therapy and HIV/AIDS prevention and control [R]. Beijing: National Center for AIDS/STD Control and Prevention, 2023. (In Chinese)
- [3] Tang XJ, Xiong WX, Chen W, et al. Benefits and challenges experienced by participants on long-term methadone maintenance treatment in China: a qualitative study[J]. *BMC Medicine*, 2024, 22(1): 18.
- [4] 国家卫生健康委员会. 国家卫生健康委关于印发医疗机构设置规划指导原则(2021-2025 年)的通知[R]. 北京:国家卫生健康委员会,2022.
National Health Commission. Notice of the national health commission on issuing the guidelines for the planning of medical institutions (2021-2025) [R]. Beijing: National Health Commission, 2022. (In Chinese)
- [5] 广东省疾病预防控制中心. 全省艾滋病和丙型肝炎防治工作会议暨监测工作培训班[R]. 广州:广东省疾病预防控制中心, 2023.
Guangdong Provincial Center for Disease Control and Prevention. Provincial conference on the prevention and control of HIV/AIDS and hepatitis C and training workshop on surveillance [R]. Guangzhou: Guangdong Provincial Center for Disease Control and Prevention, 2023. (In Chinese)
- [6] 李光花,王郑瑞,苏莹珍,等. 昆明市美沙酮门诊医务人员职业倦怠现状及影响因素分析[J]. *中国药物依赖性杂志*, 2025, 34(3): 241-245.
Li GH, Wang ZR, Su YZ, et al. Analysis of the current situation and influencing factors of occupational burnout among medical staff in methadone clinics in Kunming city[J]. *Chinese Journal of Drug Dependence*, 2025, 34(3): 241-245. (In Chinese)
- [7] 韩璐,凌莉,夏英华,等. 广东省社区美沙酮维持治疗门诊现状分析与政策建议[J]. *中国卫生政策研究*, 2010, 3(3): 34-38.
Han L, Ling L, Xia YH, et al. Status quo and policy recommendations of methadone maintenance treatment clinics in Guangdong province[J]. *Chinese Journal of Health Policy*, 2010, 3(3): 34-38. (In Chinese)
- [8] 黎健荣,王丽荣,王挺,等. 广东省美沙酮维持治疗工作人员培训需求情况调查[J]. *中国公共卫生管理*, 2023, 39(5): 653-656.

(下转第 3016 页)

the Chinese version of the Pittsburgh sleep quality index (CPSQI) in primary insomnia and control subjects [J]. *Quality of Life Research*, 2005, 14(8): 1943 – 1952.

[22] Li Y, Zhou HQ, Xu DD, et al. Independent and joint associations of physical activity and a body shape index with sleep disorders in older adults with cardiometabolic multimorbidity: a cross – sectional study[J]. *BMC Geriatrics*, 2025, 25(1): 519.

[23] Byun H, Hwang S, Yi E, et al. Understanding the relationship between sleep quality and physical activity: implications for healthy aging[J]. *Iranian Journal of Public Health*, 2024, 53(11): 2491 – 2499.

[24] Paj ē dien ē E, Urbonavi ĉiūt ē V, Ramanauskait ē V, et al.

Sex differences in insomnia and circadian rhythm disorders: a systematic review[J]. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 2024, 60(3): 474.

[25] Hsiao FY, Chen ZJ, Tung HH, et al. Analyzing sex – specific differences in sleep quality, resilience, and biomarkers among older adults in the Gan – Dau healthy longevity plan[J]. *Journal of the Chinese Medical Association*, 2025, 88(1): 15 – 25.

[26] Troia L, Garassino M, Volpicelli AI, et al. Sleep disturbance and perimenopause: a narrative review [J]. *Journal of Clinical Medicine*, 2025, 14(5): 1479.

收稿日期:2026-05-08

(上接第 2980 页)

Li JR, Wang LR, Wang T, et al. Analysis of training demand among practitioners of methadone maintenance treatment [J]. *Chinese Journal of Public Health Management*, 2023, 39(5): 653 – 656. (In Chinese)

[9] 郑武雄,陈亮. 福建省美沙酮维持治疗门诊医务人员现状调查分析[J]. *中国药物滥用防治杂志*, 2016, 22(4): 211 – 213.

Zheng WX, Chen L et al. Survey and analysis of the current status of medical staff in methadone maintenance treatment clinics in Fujian province[J]. *Chinese Journal of Drug Abuse Prevention and Control*, 2016, 22(4): 211 – 213. (In Chinese)

[10] 中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心. 湖南省海洛因成瘾者社区药物维持治疗工作情况调查报告(摘要)——全球基金四轮[R]. 北京:中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心, 2011.

Chinese Center for Disease Control and Prevention, Center for AIDS/STD Prevention and Control. Survey report on community – based methadone maintenance treatment for heroin users in Hunan province (abstract) – Global Fund Round 4 [R]. Beijing: National Center for AIDS/STD Control and Prevention, 2011. (In Chinese)

[11] Chen ZX, Tang XJ, Xu CF, et al. Exploring factors jointly associated with recurrent relapse and dropout of methadone maintenance treatment clients in Guangdong, China: a retrospective cohort study[J]. *Drug and Alcohol Dependence*, 2023, 243(1): 109739.

[12] Chieh – Liang H, Tsai IJ, Lin WC, et al. Reduced mortality in patients with extended duration of methadone maintenance treatment: a five – year retrospective nationwide study [J]. *Psychological Medicine*, 2023, 53(3): 722 – 730.

[13] Wu R, Gesang DZ, Zhou GX, et al. Spatial disparities and dynamic evolution of professional public health resource supply level in Beijing, China[J]. *BMC Public Health*, 2024, 24(1): 2524.

[14] Zhou MH. Equity and efficiency of health resource allocation in Sichuan province, China [J]. *BMC Health Services Research*, 2024, 24(1): 1439.

[15] 广东省疾病预防控制中心. 广东省戒毒药物维持治疗门诊信息 [EB/OL]. [2026 – 07 – 09]. <http://cdcp.gd.gov.cn/zfwf/fwcx/azbfw/gdsjdywczlmzxx/index.html>. Guangdong Provincial Center for Disease Control and Prevention. Information on methadone maintenance treatment clinics in Guangdong province[EB/OL]. 2026 – 07 – 09]. <http://cdcp.gd.gov.cn/zfwf/fwcx/azbfw/gdsjdywczlmzxx/index.html>. (In Chinese)

[16] 食品药品监管总局,卫生计生委,公安部. 关于印发戒毒药物维持治疗工作管理办法的通知[R]. 北京:国家卫生和计划生育委员会, 2015.

National Health and Family Planning Commission, China Food and Drug Administration, Ministry of Public Security. Notice on issuing the administrative measures for drug maintenance treatment [R]. Beijing: National Health and Family Planning Commission, 2015. (In Chinese)

[17] 张丽琼,沈九成,张从斌,等. 云南省不同地区美沙酮维持治疗成本分析[J]. *中国公共卫生*, 2019, 35(7): 872 – 875.

Zhang LQ, Shen JC, Zhang CB, et al. Cost and compliance of methadone maintenance treatment among drug users in different regions of Yunnan province[J]. *Chinese Journal of Public Health*, 2019, 35(7): 872 – 875. (In Chinese)

[18] Chung YCE, Tung YC, Wang SC, et al. Assessing the impact of public funding in alleviating participant reduction and improving the retention rate in methadone maintenance treatment clinics in Taiwan: an interrupted time series analysis [J]. *Implementation Science*, 2024, 19(1): 18.

收稿日期:2025-11-18