

智慧医疗背景下广东省江门市基层医疗机构医学影像科服务能力调研

冼文娇¹ 卢怀笋¹ 李华汉¹ 钟德祥²

1. 广东江门中医药职业学院, 广东江门 529000; 2. 华南农业大学数学与信息学院, 广东广州 510640

[摘要] 目的 了解智慧医疗背景下江门市基层医疗机构医学影像科的基本情况, 为提升基层医疗机构的诊断服务能力建言献策。方法 采用整群抽样法和随机抽样法于2022年4月抽取江门市21家基层医疗机构作为调查对象, 通过电子邮件和“问卷星”收集数据, 采用office 2021和SPSSPRO 2024软件进行统计分析。结果 受访单位共21家, 受访人员共47名, 大专以下学历占比率为74.5%, 初级职称占比率为66.0%, 有且只有1台医学影像设备占比率为85.7%。影像学基础知识的培训有效提升技术人员能力, 除了影像解剖学和影像学质量控制培训, 接受过培训与未接受过培训的人员差异有统计学意义($P < 0.05$), 受访人员认为设备少和医学影像技术人员能力不足是限制医学影像服务项目开展的主要因素。结论 基层医疗机构医学影像技术人员服务能力较弱, 影像设备较少, 可通过搭建医院信息化系统, 补充人力与设备, 提供培训课程, 构建线上影像平台, 落地医学影像人工智能诊断来提升服务能力。

[关键词] 智慧医疗; 基层医疗机构; 医学影像科; 医学影像服务

[中图分类号] R197 [文献标识码] A [文章编号] 2095-0616(2025)02-0138-04

DOI:10.20116/j.issn2095-0616.2025.02.33

Investigation on the service ability of Medical Imaging Department in primary medical institutions in Jiangmen City of Guangdong Province under the background of smart medical care

XIAN Wenjiao¹ LU Huaisun¹ LI Huahan¹ ZHONG Dexiang²

1. Guangdong Jiangmen Chinese Medicine College, Guangdong, Jiangmen 529000, China; 2. College of Mathematics and Informatics, South China Agricultural University, Guangdong, Guangzhou 510640, China

[Abstract] **Objective** To understand the basic situation of Medical Imaging Department in primary medical institutions in Jiangmen City under the background of smart medical care, and to make suggestions for improving the diagnostic service ability of primary medical institutions. **Methods** A total of 21 primary medical institutions of Jiangmen City in April 2022 were selected by using the cluster sampling and random sampling methods. Data were collected by e-mail and "sojump", and statistical analysis was made by office 2021 and SPSSPRO 2024 software. **Results** There were 21 interviewed companies and 47 interviewed personnel, in whom 74.5% had junior college education, 66.0% had junior professional titles, and 85.7% had only 1 medical imaging equipment. The training of basic knowledge of imaging could effectively improve the technical personnel's ability. Except for the training of imaging anatomy and imaging quality control, there was statistically significant difference between the trained and untrained personnel ($P < 0.05$). The interviewees thought that the lack of equipment and ability of medical imaging technicians were the main factors limiting the development of medical imaging services. **Conclusion** The service ability of medical imaging technicians in primary medical institutions is weak, and there is few imaging equipment. The service ability can be improved by building a hospital information system, supplementing manpower and equipment, providing training courses, building an online imaging platform, and landing medical imaging artificial intelligence diagnosis.

[Key words] Smart medical care; Primary medical institutions; Medical Imaging Department; Medical imaging service

我国已步入老龄化社会, 人口普查数据显示, [基金项目] 广东省江门市基础与理论科学研究类科技计划项目(江科[2022]110号-127)。

2021年我国65岁以上人口占比达14.2%, 65岁以上人口接近2.1亿, 并且每年增长比例达到0.7%^[1]。基于城乡医疗的显著差异, 农村地区老龄化问题更

为突出^[2-3]。常见老年人患有慢性疾病,且随着其身体机能下降,对基层医疗的优质服务需求不断增加,也对基层医疗建设提出了更高要求^[4]。相较于城市,农村基层医疗的发展仍不充分,优质医疗资源可及性低下^[5]。当今智慧医疗发展飞快,日新月异的互联网技术改变传统医疗服务模式。医疗机构应用互联网、大数据技术很大程度上提升了医院运行效率,“互联网+医疗”逐渐成为医疗体系发展的模式^[6]。智慧医疗在提升基层医疗服务中扮演必不可少的角色。

医学影像科是医疗机构重要和必备传统科室之一,负责提供医学影像诊断、治疗和监测等服务。利用各种医学影像技术,如X射线、CT、MRI等可为患者进行无创或微创检测,为临床医生提供准确的诊断依据,从而帮助医生更好地了解患者的病情,制订更准确的治疗方案。因此,医学影像科的服务质量关系着患者的诊疗效果和医疗安全,在医疗服务中占据着重要的地位^[7-8]。而医学影像科服务质量又受医学影像技术人员的知识能力水平^[9]和医学影像设备的先进与性能好坏^[10]的影响。因此,本研究采用问卷调查法,以部分一级甲等基层医院医学影像科(下称“受访单位”)及其医学影像技术人员(下称“受访人员”)作为受访对象,从受访对象视角反映基层医疗机构医学影像科服务现状,并通过医学影像技术人员的相关培训现状来了解其知识和能力水平,以及探究影响基层医疗机构医学影像科开展服务项目的因素,最终提出解决方案助力提升基层医疗机构医学影像科服务能力。

1 资料与方法

1.1 调研对象

广东省江门市下辖三区四市,采用整群抽样法和随机抽样法对江门三区四市抽取21家一级甲等基层医院。另外通过问卷星发布问卷,采用非随机抽样法(即自愿抽样法),了解受访人员的培训情况和影响基层医疗机构医学影像科服务项目开展的因素。

1.2 调查内容

参考《国家卫生计生委关于印发医学影像诊断

中心基本标准和管理规范(试行)的通知》^[11]拟定问卷一和问卷二。问卷一内容主要包括受访人员结构(人员总数、年龄结构、学历结构、职称结构、工作年限),医学影像科的主要设备(设备名称、设备品牌、设备型号、设备产地、设备价格、设备使用年限及设备来源)。问卷二内容主要涉及受访人员培训情况和影响基层医疗机构医学影像科服务发展的因素。

1.3 调查方法

问卷一以Excel表格形式呈现,于2022年4月在获得受访单位知情同意后,确保问卷以电子邮件的形式送达每个受访单位。问卷二以微信小程序“问卷星”的形式呈现,由各家受访单位负责人发送至每位受访人员。调查问卷回收率100%,问卷效度评分KMO值为0.635,Bartlett球形检验P值为0.004,信度系数0.893。最后使用Excel 2021版软件进行相应审查,剔除缺陷和错误的的数据,电话回访复核有疑问的数据,最终完成数据统计和分析。

1.4 统计学方法

采用SPSSPRO 2024统计学软件进行数据处理,计数资料用 $[n(\%)]$ 表示,组间比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 受访人员基本信息与教育背景

调查结果显示,受访单位共有47名医学影像技术人员,每家有2~3名。受访人员以45~<55岁为主;其中,男性数量显著高于女性;以中专和大专学历为主,最高学历为本科,见表1。

2.2 受访人员从业现状

工作年限在20~29年的人数最多,工作年限 ≥ 5 年人数有38名,占比80.9%。技术职称方面,超过75%的医学影像技术人员拥有医学影像专业技术职称,初级(士)职称人数最多,其次为初级(师)职称,见表2。

2.3 受访单位近年招聘情况

超过一半的受访单位近年考虑继续招聘,在招聘学历层次上首选主要为大专,见表3。

表1 受访人员基本信息与教育背景 $[n(\%)]$

基本信息	年龄					性别		学历			
	<25岁	25~<35岁	35~<45岁	45~<55岁	≥ 55 岁	男	女	中专	大专	本科	中专以下
人数	9 (19.1)	6 (12.8)	6 (12.8)	23 (48.9)	3 (6.4)	37 (78.7)	10 (21.3)	18 (38.3)	17 (36.2)	7 (14.9)	5 (10.6)

表2 受访人员从业现状 $[n(\%)]$

从业现状	工作年限					技术职称			
	<5年	5~<10年	10~<20年	20~<30年	≥ 30 年	初级(士)	初级(师)	中级	无技术职称
人数	9 (19.1)	9 (19.1)	7 (14.9)	17 (36.1)	5 (10.6)	21 (44.7)	10 (21.3)	5 (10.6)	11 (23.4)

表3 受访单位近年招聘情况[n(%)]

招聘情况	考虑继续招聘		考虑招聘的单位首选学历层次			
	是	否	中专	大专	本科	研究生
家	11 (52.4)	10 (47.6)	2 (18.2)	8 (72.7)	1 (9.1)	0

2.4 受访单位设备情况

21家受访单位配置的设备类型有且仅有X光

表4 受访基层医疗机构医学影像科设备情况[n(%)]

设备情况	数量(家)		价格(台)		使用年限(台)		设备来源(台)		类型(台)	
	1台	≥2台	≤30万元	>30万元	≤5年	>5年	自购	政府资助	捐赠及其他	X光机
数量	18 (85.7)	3 (14.3)	12 (46.2)	14 (53.8)	13 (50.0)	13 (50.0)	9 (34.6)	11 (42.3)	6 (23.1)	26 (100.0)

表5 受访人员相关培训现状[n(%)]

项目		参加过	未参加过	χ^2 值	P值
影像学基础知识	放射生物学	42(89.4)	5(10.6)	29.128	<0.001
	医学影像学基本原理	45(95.7)	2(4.3)	39.340	<0.001
	电离辐射的生物学效应	39(83.0)	8(17.0)	20.447	<0.001
影像学技术	X射线	40(85.1)	7(14.9)	23.170	<0.001
	CT扫描	2(4.3)	45(95.7)	39.340	<0.001
	核磁共振	5(10.6)	42(89.4)	26.064	<0.001
	超声	6(12.8)	41(87.2)	26.064	<0.001
影像解剖学		23(48.9)	24(51.1)	0.0210	0.884
影像学病理学		12(25.5)	35(74.4)	11.255	0.001
影像学质量控制		25(53.2)	22(46.8)	0.191	0.662

2.6 开展医学影像服务项目的影响因素

97.9%的受访人员认为影响开展医学影像服务项目的因素为设备少,80.9%的受访人员认为医学影像技术人员能力不足限制其开展服务项目,见表6。

表6 开展医学影像服务项目的影响因素

开展医学影像服务项目影响因素	受访人数	占比(%)
患者不信任、不配合	15	31.9
工作量大、杂事多	8	17.0
设备少	46	97.9
设备落后	32	68.0
医学影像技术人员能力不足	38	80.9
效益少、领导不重视	27	57.4
其他	5	10.6

3 讨论

3.1 基层医疗机构医学影像技术人员少,年龄偏大,学历较低,服务能力弱

农村居民病死率高于城市,农村居民对健康的需求提升^[12]。基层医疗机构的医学影像科为临床医

机,且85.7%受访单位只有1台设备。近一半设备价格>30万元,见表4。

2.5 受访人员培训现状

除了影像解剖学和影像学质量控制培训,受访人员是否接受过培训的差异有统计学意义($P < 0.05$),说明多数培训可提升受访人员的专业技术知识水平,从而提高其服务能力,见表5。

生诊断病情提供参考和帮助,在基层医疗服务提升中发挥着重要作用^[13]。调查结果显示,基层医疗机构医学影像技术人员较少,学历主要集中在大专和中专,学历较低;年龄以45~<55岁为主,年龄偏大。究其原因,基层医疗机构薪资待遇较低,激励机制不全,职称难评,编制难进,因此难以吸引到高学历人才。此外,基层医疗机构提供的服务项目相对较少,相关技术人员需求也就少,因而影响单位对技术人员学历的要求,大专层次人才即可满足其日常工作运转。从66.0%受访人员技术职称为初级,可见基层医疗机构医学影像技术人员具备基本专业知识但专业能力不强。约50.0%的受访单位无招聘新人需求,说明技术人员岗位已达到饱和,大专学历层次的医学影像技术专业的应届生的就业前景不容乐观。

3.2 基层医疗机构医学影像科的设备少,中高端设备短缺、工作人员培训不充分

基层医疗机构缺乏中高端医学影像设备,使基层医疗机构的功能弱化,对于严重的疾病,基层无法完成检查并出具专业诊断,患者倾向于到上级医院就诊。85.7%受访单位有且仅有一台X光机类型的医学设备,并且受访单位基本缺乏CT、MRI等器械,因此只能开展X射线的拍摄项目,业务单一且较少,对人员的专业能力要求相对不高,反过来导致工作人员继续进修、培训和学习的意愿不强。

超过一半的医学影像设备价格大于30万,质量较好,能基本满足受访单位的使用需求。但是还有部分单位的医学影像设备价格较低,质量较差,且使用年限较长,影响其业务的开展。对于设备来源,34.6%受访单位以自购的方式来获得设备。说明政府对基层医疗机构医学影像科的财政投入力度不足。受人员能力和医学影像设备限制,基层医疗机构的医学影像科服务能力处于初级阶段,服务能力较弱。

4 建议

4.1 搭建医院信息化系统, 优化基层医疗机构医学影像科服务流程

基层医疗机构可通过加快加强信息化建设, 搭建医院信息化系统, 为线上影像平台和院内链接院外中高端设备的信息传递提供基础, 帮助资源下沉。此外, 利用信息化管理, 优化医学影像科服务流程。

4.2 补充人力, 提供培训课程, 提升医学影像技术人员知识水平

一方面通过上级输入或人才招聘来实现人力的补充; 另一方面通过财政补贴对原来专业人员进行毕业后教育和继续教育, 选派人员下沉进修。此外, 企业和相关政府部门提供线上和线下培训课程供医学影像技术人员自主学习, 以提升专业知识水平。

4.3 补充影像检查设备, 搭建线上影像平台, 展望医学影像人工智能自动辅助诊断

从设备与智能辅助诊断方面, 多方式赋予基层医疗诊断能力^[14]。政府通过财政补充医学影像设备, 使医学影像设备的数量和质量达到标准化建设要求。各基层医疗机构联合企业建设县域医联体, 完善县域内医疗资源, 开放共享的影像中心, 为基层提供共享资源。企业搭建线上影像平台, 聘请优质影像医生, 提供影像诊断服务, 利用“基层检查, 线上影像平台, 上级诊断”模式^[15], 帮助基层实现本地检查。

近年来, 医学影像技术与人工智能技术相结合的临床应用在全世界范围内得到了快速长足的发展^[16]。随着医学影像数据的扩增、人工智能算法模型的改进优化以及软硬件设备的提升, 越来越多的人工智能技术开始应用并落地于临床医学影像场景中^[17]。相信随着该领域研究者与医生的进一步密切合作, 会有越来越多的医学影像诊断软件或系统真正落地, 应用到基层医疗机构中, 从而帮助医生提高诊疗效率, 缩短患者就诊等待时间, 降低患者就医成本。

利益冲突: 所有作者声明不存在利益冲突。

[参考文献]

- [1] 李金萍. 我国正快速迈向超级老龄化既是挑战也是机遇 [N]. 21 世纪经济报道, 2023-09-21 (006).
- [2] 吕积蒙, 杨红霞. 乡村振兴背景下农村老龄化的现实困境及解决对策 [J]. 商展经济, 2023 (15): 40-43.

- [3] 尚子娟, 迟佰慧. 我国人口老龄化的城乡差异及影响因素分析 [J]. 重庆师范大学学报 (社会科学版), 2023, 43 (4): 66-76.
- [4] 李欣茹, 陈慧雯, 陈一鸣, 等. 多重慢病老年人健康状况差异的分解研究: 基于健康双因素的多层模型 [J]. 中国全科医学, 2024, 27 (17): 2138-2144.
- [5] 孙长明, 孙凯. 我国农村基层医疗保障的发展和现状 [J]. 中国分子心脏病学杂志, 2019, 19 (4): 2953-2954.
- [6] 邵倩, 王磊, 魏敏, 等. 人口老龄化背景下智慧医疗助老服务体系现状及策略研究 [J]. 中国医院, 2024, 28 (5): 81-83.
- [7] 鲍丙金, 麻文娅. 医学影像技术在医学影像诊断中的临床应用探析 [J]. 科学咨询, 2024 (5): 142-145.
- [8] 耿敬亭. 医学影像技术在医学影像诊断中的临床应用分析 [J]. 影像研究与医学应用, 2021, 5 (22): 94-95.
- [9] 汪星宇, 郁仁强, 吕发金, 等. 医学影像技师规范化培训体系的探索与思考 [J]. 教育教学论坛, 2022 (26): 125-128.
- [10] 李广喜. 医学影像设备的概况及发展趋势 [J]. 医疗装备, 2016, 29 (8): 75-76.
- [11] 国家卫生计生委关于印发医学影像诊断中心基本标准和管理规范 (试行) 的通知 [J]. 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会公报, 2016 (7): 16-22.
- [12] 凌鑫, 林秀文, 张莹, 等. 2015—2021 年我国城乡居民死亡状况分析 [J]. 疾病监测, 2024, 39 (3): 369-375.
- [13] 安海宁, 唐雄风, 曹彦龙, 等. “智医慧影”——面向基层医疗的多功能辅助诊断平台 [J]. 物联网技术, 2021, 11 (4): 3-4.
- [14] 周英达, 瞿怡倩, 李笑飞, 等. 我国基层医疗诊断编码实施现况与优化策略 [J]. 中国全科医学, 2024, 27 (16): 1935-1941.
- [15] 喻文苏, 程欣. 四川推动智慧医疗健康服务创新 [J]. 医学与社会, 2019, 32 (1): 6.
- [16] 陈冲, 陈俊, 夏黎明. 人工智能促进医学影像临床应用与研究 [J]. 放射学实践, 2024, 39 (1): 12-16.
- [17] 徐子良, 郑敏文. 影像人工智能在医学领域的时代创新与挑战 [J]. 山东大学学报 (医学版), 2023, 61 (12): 7-12, 20.

(收稿日期: 2024-05-10)