

# 基于 HRAD-GIS 法的广西专业公共卫生机构卫生资源配置公平性评价及其空间差异分析\*

韦兴焕<sup>1,2</sup> 陈丽丽<sup>1,2</sup> 张兴隆<sup>1,2</sup> 冯俊<sup>1△</sup>

**【摘要】** 目的 分析 2016—2021 年广西专业公共卫生机构卫生资源配置情况,为“十四五”期间合理配置公共卫生资源提供参考。方法 采用卫生资源集聚度(health resource agglomeration degree, HRAD)分析其资源配置公平性,利用地理信息系统(geographic information system, GIS)分析其公平性的空间差异。结果 2016—2021 年,广西专业公共卫生机构数逐年下降,其余卫生资源总量逐年上升;无论是从地理、人口还是经济角度配置的卫生资源整体公平性不佳;2021 年,机构数集聚度在防城港和北海最高,在河池来宾最低,其余卫生资源均在南宁和北海集聚度最高,在百色和河池最低;按地理、人口和经济配置的各项卫生资源稀疏区和密集区所占比例均值分别为 48.57%、40%和 40%,各地区配置水平差异较大,空间分布差异性显著。结论 建议多措并举优化公共卫生资源配置,因地制宜合理配置,缩小地区配置差异,推动公共卫生事业高质量发展。

**【关键词】** 专业公共卫生机构 卫生资源集聚度 公平性 空间差异 GIS

**【中图分类号】** R197.1 **【文献标识码】** A **DOI** 10.11783/j.issn.1002-3674.2024.05.023

专业公共卫生机构是我国公共卫生体系的一个重要组成部分,其资源配置的水平直接影响着专业公共卫生服务的效果,也影响着我国公共卫生服务能力和水平<sup>[1]</sup>。近年来突然爆发的新冠肺炎疫情凸显了我国专业公共卫生机构资源配置以及公共卫生服务能力的薄弱环节<sup>[2]</sup>。广西壮族自治区是我国与东盟国家陆海相通的少数民族地区,边境疫情防控面临巨大的挑战,如何科学合理地调配公共卫生资源,提高重大公共卫生防治和救治能力,是当前亟待解决的问题。本研究采用卫生资源集聚度(HRAD)和 GIS 技术对广西专业公共卫生机构卫生资源配置的现状进行分析,为进一步优化广西公共卫生资源配置提供参考。

## 资料与方法

### 1. 数据来源

本研究数据主要来源于 2017—2022 年的《广西统计年鉴》、《广西卫生健康统计年鉴》和《广西卫生健康统计提要》等。本研究研究对象为广西专业公共卫生机构,通过查阅相关文献<sup>[3-7]</sup>,确定相关指标主要包括专业公共卫生机构的机构数、床位数、卫生技术人员、执业(助理)医师和注册护士。

### 2. 研究方法

目前国内研究卫生资源配置的方法众多,广泛使用的主要有 Lorenz 曲线、Gini 系数、泰尔指数、阿特金森指数、集中指数、集中曲线以及集聚度等方法。但在

分析卫生资源配置公平性时,照搬经济学对于结果的评价标准,存在一定的局限性<sup>[4]</sup>。此外,使用传统的经济学方法分析卫生资源配置公平性时能清楚了解资源配置的整体情况,却难以直观展示卫生资源具体的地区分布状态。而引入空间分析方法则可以弥补传统经济学分析方法的劣势,能更好地反映卫生资源配置的公平性和空间差异<sup>[5]</sup>。因此,本文将卫生资源集聚度(HRAD)与地理信息技术(GIS)两种方法相结合,对广西专业公共卫生机构资源配置的公平性进行更直观、更全面的分析。

#### (1) 卫生资源集聚度

卫生资源集聚度常用来反映某区域卫生资源相对于整体的卫生资源的集聚程度,近年来被广泛应用于卫生管理领域<sup>[6-7]</sup>。经济集聚度(economic agglomeration degree, EAD)反映某地区占全国(或全省)1%的土地面积上集聚的国内(或地区)生产总值的占比<sup>[8]</sup>。判断标准为:当 $HRAD_i > 1$ 时,表示该区域按照地理面积配置的公平性较好; $HRAD_i < 1$ 时,表示公平性较差; $HRAD_i = 1$ 时,表示公平性处于绝对公平状态。与人口或经济相比较时,当 $HRAD_i/PAD_i$ (或 $EAD_i$ ) = 1时,表示该地区卫生资源按人口(或经济)分配为绝对公平状态,越趋近于 1,说明越公平;当 $HRAD_i/PAD_i$ (或 $EAD_i$ ) > 1时,表示该地区卫生资源按人口(或经济)配置资源相对过剩; $HRAD_i/PAD_i$ (或 $EAD_i$ ) < 1时,表示资源相对不足<sup>[9-10]</sup>。

#### (2) GIS 技术

地理信息系统(geographic information system, GIS)是一个依靠计算机实现地理信息的收集、处理、存储、分析和应用的系统<sup>[11-12]</sup>。运用 GIS 技术能够对卫生资源进行数字化和空间可视性展现,能够更直观、更清晰地表达出其分布特征<sup>[13]</sup>。本研究借助其探测

\* 基金项目:广西壮族自治区卫生健康委员会委托项目:广西深化医药卫生体制改革“十四五”规划

1. 广西医科大学卫生与健康政策研究中心(广西高端智库建设培育单位)(530021)

2. 广西医科大学信息与管理学院

△通信作者:冯俊, E-mail: 787783409@qq.com

广西专业公共卫生人力资源配置的公平性状况与空间布局差异。

### 结 果

#### 1. 广西专业公共卫生机构资源配置现状

##### (1) 2016—2021 年广西专业公共卫生机构卫生资源配置变化趋势

表 1 2016—2021 年广西专业公共卫生机构卫生资源配置变化趋势

年份(年)	每千人拥有量					每平方公里拥有量				
	机构数(个)	床位数(张)	卫生技术人员(人)	执业(助理)医师(人)	注册护士(人)	机构数(个)	床位数(张)	卫生技术人员(人)	执业(助理)医师(人)	注册护士(人)
2016	0.034	0.265	0.449	0.223	0.263	0.007	0.054	0.092	0.046	0.054
2017	0.028	0.282	0.710	0.222	0.277	0.006	0.058	0.147	0.046	0.057
2018	0.025	0.293	0.730	0.226	0.294	0.005	0.061	0.152	0.047	0.061
2019	0.022	0.313	0.746	0.233	0.306	0.005	0.066	0.156	0.049	0.064
2020	0.019	0.330	0.777	0.246	0.317	0.004	0.070	0.164	0.052	0.067
2021	0.012	0.330	0.789	0.246	0.330	0.003	0.070	0.167	0.052	0.070
年均增长率(%)	-18.95	4.45	11.92	1.97	4.69	-18.35	5.21	12.74	2.72	5.45

##### (2) 2021 年广西不同地区专业公共卫生机构资源配置现状

从人口维度来看,广西 14 个地区中崇左市和百色市每千人口机构数和每千人口床位数排名前二,柳州、百色和防城港每千人口拥有的卫生技术人员数、执业(助理)医师数和注册护士在 14 个地区中排名靠前,

表 2 2021 年广西不同地区每千人口和每平方公里专业公共卫生机构卫生资源配置情况

地区	机构数(个)		床位数(张)		卫生技术人员(人)		执业(助理)医师(人)		注册护士(人)	
	人口	地理	人口	地理	人口	地理	人口	地理	人口	地理
南宁市	0.006	0.002	0.347	0.139	0.820	0.328	0.275	0.110	0.352	0.141
柳州市	0.014	0.003	0.407	0.091	1.012	0.227	0.336	0.075	0.423	0.095
桂林市	0.013	0.002	0.315	0.056	0.824	0.147	0.267	0.048	0.346	0.062
梧州市	0.010	0.002	0.292	0.066	0.799	0.180	0.215	0.048	0.359	0.081
北海市	0.014	0.007	0.249	0.117	0.666	0.313	0.187	0.088	0.279	0.131
防城港市	0.044	0.008	0.273	0.046	0.965	0.164	0.303	0.051	0.382	0.065
钦州市	0.014	0.004	0.447	0.136	0.884	0.269	0.267	0.081	0.390	0.118
贵港市	0.005	0.002	0.162	0.067	0.438	0.180	0.138	0.057	0.163	0.067
玉林市	0.005	0.002	0.247	0.112	0.559	0.254	0.163	0.074	0.239	0.108
百色市	0.030	0.003	0.510	0.050	1.045	0.103	0.319	0.032	0.433	0.043
贺州市	0.011	0.002	0.276	0.048	0.653	0.113	0.197	0.034	0.276	0.048
河池市	0.013	0.001	0.325	0.033	0.920	0.094	0.285	0.029	0.385	0.039
来宾市	0.011	0.002	0.291	0.045	0.675	0.105	0.215	0.033	0.235	0.036
崇左市	0.015	0.002	0.475	0.057	0.960	0.116	0.268	0.032	0.387	0.047

#### 2. 广西专业公共卫生机构资源配置公平性时间趋势分析

##### (1) 从地理维度的公平性分析

2016—2021 年,卫生技术人员数集聚度的变化最大,从 2016 年的 1.364 到 2017 年的 2.128,随后呈平稳趋势;机构数集聚度从 2016—2021 年呈曲线下降趋势,在 2020—2021 年下降最明显。除卫生技术人员和机构数外的其他卫生资源 2016—2021 年集聚度变化趋势不明显,HRAD 均大于 1,地理可及性较好。见图 1。

无论是从人口还是地理角度,2016—2021 年广西专业公共卫生机构的机构数量呈逐年下降趋势,每千人口拥有量和每平方公里拥有量年均增长率分别为 -18.95% 和 -18.35%。除机构数外的其余卫生资源拥有量都呈逐渐上升趋势。总体来说,按地理配置的专业公共卫生机构资源拥有量增长率大于按人均配置,见表 1。

而贵港和玉林每千人口各项卫生资源拥有量最低。从地理配置角度来看,北海、防城港和钦州每平方公里机构数拥有量最高,除机构数外的其他卫生资源均在南宁、北海和钦州每平方公里拥有量最多,而来宾市和河池市拥有量最低,见表 2。

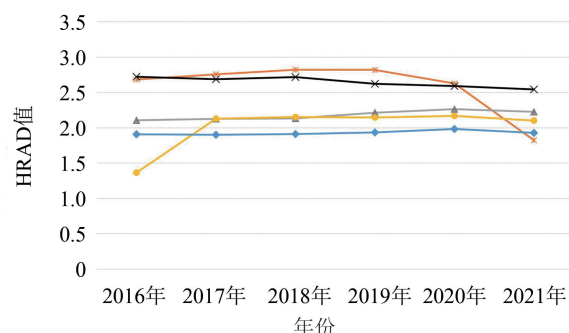


图 1 2016—2021 年广西专业公共卫生机构资源集聚度情况

(2) 从人口维度的公平性分析

2016—2021 年广西专业公共卫生机构各项卫生资源始终处于绝对公平线(HRAD/PAD=1)以上。其中,床位数、执业(助理)医师和注册护士 HRAD/PAD 值变化趋势不明显;而卫生技术人员数在 2016—2017 年之间剧烈上升,后趋于平稳;机构数 HRAD/PAD 值从 2016—2019 年呈缓慢上升趋势,从 2019—2021 年逐渐下降。总体来看,各项卫生资源与人口集聚度的比值均大于 1,表明广西专业公共卫生机构资源相对人口过剩,按人口配置公平性较差,均衡性亟需改善。见图 2。

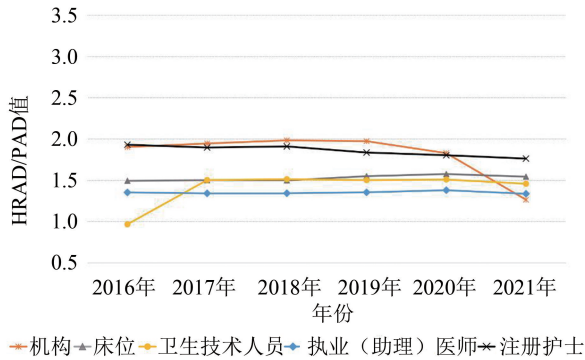


图 2 2016—2021 年广西专业公共卫生机构资源集聚度与人口比值

(3) 从经济维度的公平性分析

2016—2021 年广西专业公共卫生机构各项资源 HRAD/EAD 值均大于 0,且大致处于 1.5~3.3 之间。其中,卫生技术人员 HRAD/EAD 值从 2016 年的 1.564 急剧增长到 2017 年的 2.463,从 2017—2020 年基本保持不变;机构数 HRAD/EAD 值从 2016—2018 年缓慢上升,后逐渐下降,2020—2021 年呈断崖式下降。总的来说,广西专业公共卫生机构资源配置能够满足经济发展水平,按经济水平配置均衡性好。见图 3。

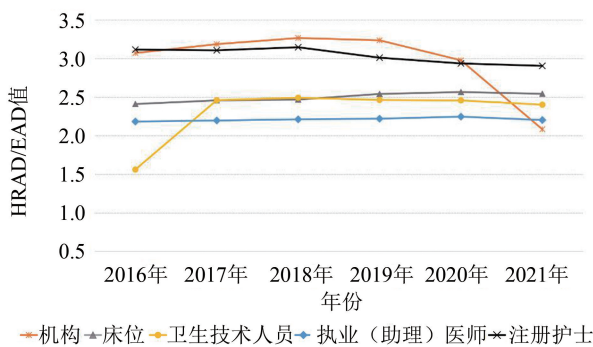


图 3 2016—2021 年广西专业公共卫生机构资源集聚度与经济比值

3. 广西专业公共卫生机构资源配置空间差异性分析

基于广西各地区人口、经济以及地理面积三个维度分析 2021 年广西专业公共卫生机构资源配置的公平性,主要考察不同地区从地理角度配置、人口角度配置和从经济角度配置。

(1) 广西各地区人口和经济分布差异

从人口分布来看,广西 14 个地区人口分布差异显著,其中南宁、贵港、玉林和北海人口分布较密集,处于 1.886~2.215 之间,河池、百色和崇左人口分布较为稀疏,人口集聚度在 0.465~0.568 之间。从经济集聚分布水平来看,北海市地区生产总值(GDP)集聚度最高,为 3.623;而河池、百色和崇左经济集聚度较低,EAD 值处于 0.299~0.548 之间。由此可见,经济集聚度较高的地区人口分布较密集,如图 4 所示。

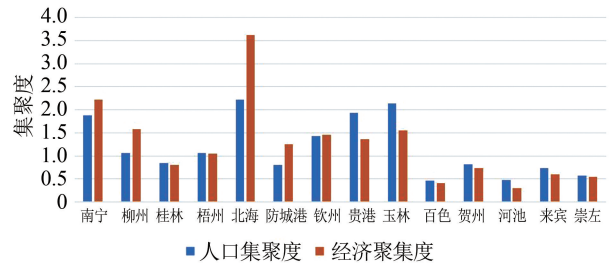


图 4 2021 年广西各地市人口和经济集聚水平分布情况

(2) 专业公共卫生机构卫生资源配置水平空间差异

2021 年广西各地区专业公共卫生机构卫生资源集聚水平分布格局空间单元数量比例如表 3 所示。按地理配置的各项卫生资源均在稀疏区占比最大,在密集区占比最小;按人口配置的各项卫生资源密集区占比较大,均大于 50%;床位数、卫生技术人员、执业(助理)医师和注册护士稀疏区域占比最高,均为 35.71%,机构数最低,为 14.29%;执业(助理)医师密集区占比最高,为 35.71%。按人口配置的床位数和执业(助理)医师数稀疏区域占比最大,床位和卫生技术人员密集区域占比最高,均为 21.43%。按经济配置的床位、卫生技术人员和执业(助理)医师分布稀疏地区占比最高均为 28.57%,最低为机构数的 14.29%。

表 3 2021 年广西各地区专业公共卫生机构卫生资源集聚度水平分布格局空间单元数量比例(%)

维度	地区类型	机构数	床位数	卫生技术人员	执业(助理)医师	注册护士
地理	稀疏区	35.71	35.71	35.71	35.71	35.71
	相对稀疏区	42.86	28.57	28.57	28.57	28.57
	相对密集区	7.14	21.43	21.43	28.57	21.43
	密集区	14.29	14.29	14.29	7.14	14.29
人口	稀疏区	21.43	21.43	14.29	14.29	21.43
	相对稀疏区	21.43	42.86	21.43	28.57	14.29
	相对密集区	42.86	14.29	28.57	35.71	50.00
	密集区	14.29	21.43	35.71	21.43	14.29
经济	稀疏区	42.86	14.29	21.43	21.43	21.43
	相对稀疏区	35.71	35.71	42.86	50.00	35.71
	相对密集区	7.14	21.43	21.43	14.29	35.71
	密集区	14.29	28.57	14.29	14.29	7.14

## 讨 论

1. 资源总量逐年上升,资源配置整体公平性亟待提高。

2016—2021年无论是从地理还是人口方面,公共卫生机构数呈现逐渐下降态势的原因是2013年发布了《关于优化整合妇幼保健和计划生育技术服务资源的指导意见》。意见指出,推进整合后妇幼保健机构按照孕产妇、儿童、非孕期妇女进行“四大业务部”改革重组,使得妇幼保健与计划生育技术服务从整合、磨合、结合到深度融合。意见颁布后,广西地区计划生育技术服务机构逐年大幅减少,从而导致广西专业公共卫生机构数逐年减少。将妇幼保健机构和计划生育服务机构进行整合,有利于提高卫生资源利用率,避免服务重合而浪费资源,促进卫生事业的高质量发展。2016—2017年的卫生技术人员在地理、人口或经济上的比值都呈大幅上升趋势,原因是2016年起广西卫生健康统计年鉴将计划生育技术服务机构人员数纳入专业公共卫生机构卫生人员总数。此外,研究发现,经济较发达地区卫生人员较密集,但机构数和床位数却相对人口不足;与此相反,人稀地广且经济相对落后的地区专业公共机构的卫生人员严重短缺,机构数和床位数相对人口过剩。无论是从地理、人口或是经济角度,专业公共卫生机构卫生资源均不能满足需求,整体公平性有待进一步提高。

广西是我国最大多民族聚居省份,而各地区社会经济条件、人口、民族文化、卫生事业投入以及政府对公共卫生的重视程度都是制约公共卫生事业发展的关键因素<sup>[14]</sup>。因经济发展落后导致卫生资源投入不足,因医疗水平滞后又影响着地区经济发展,最终形成恶性循环。因此,政府在进行区域卫生规划时,应当综合考虑各地区人民群众的健康需求、地区经济能力以及卫生服务可及性等多方面因素,因地制宜配置公共卫生资源,充分考虑配置公平性,促使按人口、地理以及经济配置的资源结构趋于合理化,缩小地区配置差异<sup>[4]</sup>。

2. 人力资源受经济因素影响,在经济发达地区分布密集。

从结果可知,南宁经济集聚度最高,是最低地区河池市的7.4倍,而各项人力资源均约为河池的3.6倍,经济水平较高的地区专业公共卫生机构人力资源配置公平性较好,而经济发展水平滞后的地区公平性较差。各地区专业公共卫生机构人力资源受经济因素影响较大,人力资源配置在经济发达地区分布密集,经济发展滞后的地区专业公共卫生机构人力资源呈现不足态势,造成不公平现象加剧,这与周明华<sup>[7]</sup>等人的研究结论相似。李成程<sup>[15]</sup>等人发现,经济发展是影响地区

专业公共卫生机构人力资源配置公平性的重要原因,这在很大程度上是因为政府的财政投入和人才福利待遇政策主要倾向于经济发达的地区,忽略了经济发展相对落后地区<sup>[13,16]</sup>。因此,为缩小地区间专业公共卫生资源配置的差距,政府在进行卫生人力资源规划与配置时,应对偏远落后地区加大人才投入和政策倾斜,因地制宜,建立以需求为导向的引才、聚才、育才、用才、留才的长效机制。此外,应提高人才素质,优化人才结构,从质量、数量等方面保障公共卫生人才满足卫生服务需求,加快建设公共卫生人才队伍建设,增强公共卫生人才战略储备,补齐公共卫生短板<sup>[9]</sup>。

3. 各地区资源配置不均衡,空间分布差异显著。

无论从地理还是人口或是经济任一维度的空间分布来看,2021年广西14个地区中,几乎所有地区均存在全部或部分专业公共卫生机构资源分布过度密集或稀疏的现象。按地理、人口和经济配置的各项卫生资源稀疏区和密集区所占比例均值分别为48.57%、40%和40%,各地区配置水平差异较大,空间分布差异性显著。总体来说,无论是按地理面积、还是按人口和经济配置,广西各地区专业公共卫生资源集聚度差距较大,资源配置不均衡,地区之间资源配置水平差距悬殊。造成配置水平区域分化现象明显的原因一方面可能是经济条件较好的地区可及性和公平性较好,与经济发展水平有明显的正向效应。另一方面与地理面积、常住人口和经济发展水平有关,还可能与地区居民对公共卫生服务需求、地方政府对公共卫生重视程度等因素有很大关系<sup>[17]</sup>。经济越发达的地区,拥有更多的资金保障进行人才投入,进而可能引发对周边地区人才的“虹吸效应”。建议政府加强对公共卫生体系基本建设的财政投入,进一步优化资源配置,对经济欠发达、医疗资源匮乏的地区给予适当的资金和政策倾斜,缓解由于经济因素导致的专业公共卫生资源配置和医疗服务不公平问题对社会造成的压力,促进专业公共卫生机构医疗服务的良性发展,加强公共卫生资源配置和区域流动,提高不同层次地区公共卫生服务的可及性<sup>[18-19]</sup>。

## 参 考 文 献

- [1] 王媛媛,王楠,贾金忠,等. 中国专业公共卫生机构人员现状及配置公平性[J]. 中国公共卫生,2015,31(11): 1430-1433.
- [2] 林小丹,徐碧霞,姚卫光. 广东省专业公共卫生机构卫生资源配置公平性分析[J]. 现代预防医学,2021,48(10): 1839-1842,1853.
- [3] 崔俊丹,田庆丰,鲁评,等. 基于基尼系数和泰尔指数的河南省卫生计生资源配置公平性研究[J]. 现代预防医学,2018,45(1): 71-74.
- [4] 夏晴,熊季霞. 基于集聚度的我国中医药卫生资源配置公平性分析[J]. 中国医院管理,2022,42(5): 27-31.
- [5] 朱斌,毛瑛,何荣鑫,等. 中国卫生人力资源配置公平性测量方法及应用综述[J]. 中国卫生事业管理,2022,39(1): 10-16.

- [6] 陈静静,周波. 2015—2018 年我国专业公共卫生机构卫生资源公平性分析[J]. 中国公共卫生管理,2021,37(1): 22-26,36.
- [7] 周明华,谭红,冯毅. 基于集中指数和集聚度的贵州省卫生资源配置公平性研究[J]. 现代预防医学, 2020, 47(17): 3148-3150, 3157.
- [8] 许敏旋,贾莉英. 我国全科医生资源集聚度评价分析[J]. 卫生经济研究,2018,(5): 35-38.
- [9] 陈逸群,王高玲. 基于集聚度的江苏省卫生人力资源配置公平性时空演化分析[J]. 现代医院管理,2022,20(3): 13-18.
- [10] 张磊,王文华,李甜. 基于集聚度的陕西省卫生人力资源配置公平性分析[J]. 中国卫生质量管理,2022,29(7): 102-106.
- [11] 罗慧,农艺,唐忠. 广西医疗卫生资源配置的空间分布及聚集性分析[J]. 中国卫生资源,2017,20(2): 114-117.
- [12] 卢敏. GIS 在智能交通系统中的应用[J]. 上海公路,2022,(2): 85-90,167.
- [13] 杨洁,庞震苗,徐庆锋,等. 基于集聚度和地理信息系统研究广东省中医药卫生资源公平性[J]. 实用医学杂志,2022,38(2): 222-227.
- [14] 彭蓉,覃娴静,韦小飞,等. 基于集聚度的广西卫生人力资源公平性分析[J]. 现代预防医学,2019, 46(19): 3561-3564,3584.
- [15] 李成程,王前强,任琴,等. 广西卫生人力资源时空分异研究[J]. 卫生经济研究,2021,38(2): 62-66.
- [16] 覃娴静,邓蒙,黄丹琪,等. “十三五”以来广西村卫生室卫生资源配置公平性分析[J]. 现代预防医学,2021, 48(12): 2221-2225.
- [17] 付文琦,刘国祥,吴群红,等. 医改背景下我国基层医疗机构卫生技术人员分布变化趋势分析[J]. 中国卫生经济,2015,34(7): 35-37.
- [18] 潘琳敏,蒋忆武,韦柳丝,等. 基于集聚度和 DEA 的我国卫生资源配置公平性和效率研究[J]. 卫生软科学,2021,35(3): 37-41.
- [19] 王高玲,刘建军,严蓓蕾,等. 基于集聚度和 GIS 技术的江苏省医疗卫生资源公平性分析[J]. 中国卫生统计,2020,37(6): 888-891.

(责任编辑:邓妍)

## (上接第 741 页)

- [7] 唐健雄. 再谈腹股沟疝的规范化治疗[J]. 腹腔镜外科杂志, 2016,21(02):81-84.
- [8] Niebuhr H, Wegner F, Hukauf M, et al. What are the influencing factors for chronic pain following TAPP inguinal hernia repair; an analysis of 20004 patients from the Herniated Registry[J]. Surgical Endoscopy, 2018,32(4):1971-1983.
- [9] Forester B, Attaar M, Chirayil S, et al. Predictors of chronic pain after laparoscopic inguinal hernia repair[J]. Surgery, 2021, 169(3):586-594.
- [10] Cox TC, Huntington CR, Blair LJ, et al. Predictive modeling for chronic pain after ventral hernia repair[J]. The American Journal of Surgery, 2016,212(3):501-510.
- [11] 唐健雄,李航宇,王明刚,等. 青年腹股沟疝诊断和治疗中国专家共识(2020 版)[J]. 中国实用外科杂志, 2020,40(7):754-757.
- [12] 成人腹股沟疝诊断和治疗指南(2018 年版)[J]. 中国实用外科杂志, 2018,38(7):704-706.
- [13] 宋斌,王晖,杨培新,等. 腹腔镜下疝囊高位结扎术治疗腹股沟嵌顿疝 18 例[J]. 中国微创外科杂志, 2013,13(1):84-86.
- [14] Althaus A, Arránz Becker O, Neugebauer E. Distinguishing between pain intensity and pain resolution: Using acute post-surgical pain trajectories to predict chronic post-surgical pain[J]. European Journal of Pain, 2014,18(4):513-521.
- [15] Jin YH. Acute Post Surgical Pain may result in chronic post surgical pain: A Systemic Review and Meta Analysis[J]. Pakistan Journal of Medical Sciences, 1969,31(4):833-836.
- [16] 焦纯杰. 腹股沟疝无张力修补术后疼痛的原因分析及防治[J]. 中华疝和腹壁外科杂志(电子版), 2009,3(4):446-448.
- [17] 麦麦提艾力·麦麦提明,皮尔地瓦斯,李一亮,等. 腹股沟疝无张力疝修补术补片及术后慢性疼痛的认识[J]. 中华疝和腹壁外科杂志(电子版), 2017,11(1):31-35.
- [18] Ferzli GS, Edwards ED, Khoury GE. Chronic Pain after Inguinal Herniorrhaphy[J]. Journal of the American College of Surgeons, 2007,205(2):333-341.
- [19] 于宏伟,邓海,刘立民,等. 轻量型网塞在治疗老年复发性腹股沟疝患者中的应用价值[J]. 中华疝和腹壁外科杂志(电子版), 2018,12(5):375-378.

(责任编辑:邓妍)