

# 心脏介入手术量与季度变化关系的分析研究

龚萍<sup>1</sup>, 张大勇<sup>1</sup>, 周致远<sup>1</sup>, 李双菲<sup>1</sup>, 王志琴<sup>1</sup>, 周涛<sup>1\*</sup>

绵阳四〇四医院（绵阳市第一人民医院）心血管内科，四川 绵阳 621000

DOI:10.61369/MRP.2025110024

**摘 要：** 目的：分析医院每年心脏介入手术量与季度变化的关系，找出手术量与季度变化的关系，为加强介入导管室合理、科学的配置医疗资源提供参考。方法：统计我院2017年1月–2023年12月心血管内科与老年病科所有出院病人，通过对病案首页手术操作检索并结合心脏介入室各月手术工作统计报表，对出院病人和介入手术量进行统计，分析介入手术量与季度变化的关系。结果：7年间出院总人数与心脏介入手术量总体均呈现上升趋势，尤其以2023年增幅最大。并且出院人数及手术量与季度呈现相关性，第2、第4季度出院人数与总体手术量均高于平均值，第1、第3季度出院人数与总体手术量均低于平均值。结论：出院人数与介入手术量与季度变化呈现相关性，有必要在呈正相关的季度适当增配医疗资源。

**关 键 词：** 心脏介入手术；手术量；季度变化

## Analysis and Study on the Relationship between the Volume of Cardiac Intervention Surgery and Quarterly Changes

Gong Ping<sup>1</sup>, Zhang Dayong<sup>1</sup>, Zhou Zhiyuan<sup>1</sup>, Li Shuangfei<sup>1</sup>, Wang Zhiqin<sup>1</sup>, Zhou Tao<sup>1\*</sup>

Department of Cardiology and Geriatrics at Mianyang 404 Hospital (Mianyang First People's Hospital), Mianyang, Sichuan 621000

**Abstract：** Objective: To analyze the relationship between the volume of cardiac intervention surgeries and quarterly changes in hospitals, and provide reference for strengthening the rational and scientific allocation of medical resources in interventional catheterization rooms. Method :All discharged patients from the Cardiovascular and Geriatric Departments of our hospital from January 2017 to December 2023 were counted. By searching the surgical operations on the medical record homepage and combining it with the monthly surgical work statistics report of the cardiac intervention room, the discharged patients and interventional surgery volume were statistically analyzed, and the relationship between surgical volume and quarterly changes was analyzed. Result:The total number of discharged patients and the overall number of cardiac interventions have shown an upward trend over the past 7 years, with the largest increase in 2023. And the number of discharged patients and surgical procedures showed a correlation with the quarter. The number of discharged patients and overall surgical procedures in the second and fourth quarters were higher than the average, while the number of discharged patients and overall surgical procedures in the first and third quarters were lower than the average. Conclusion: There is a correlation between the number of discharged patients and the volume of interventional surgeries with quarterly changes, and it is necessary to appropriately allocate medical resources in the positively correlated quarters.

**Keywords：** cardiac intervention surgery; surgical volume; quarterly changes

## 引言

心脏介入手术分为四大亚专业，包括冠脉手术、结构性心脏病手术及起搏与电生理手术<sup>[1]</sup>。目前已经日益普及，相关医疗资源已经

基金项目：四川省重点临床专科建设资金资助项目 [202360]；四川省医学会青年创新资助项目（Q2024076）。

作者简介：

龚萍（1991–），女，汉族，本科，主管护师，研究方向：心血管疾病预防。

张大勇（1970–），男，汉族，硕士研究生导师，主任医师，研究方向：心房颤动的发病机制。

周致远（1974–），男，汉族，本科，副主任医师，研究方向：冠心病的发病机制。

李双菲（1985–），女，汉族，硕士研究生，主治医师，研究方向：起搏器的临床应用。

王志琴（1987–），女，汉族，硕士研究生，主治医师，研究方向：心力衰竭的发病机制。

通讯作者：周涛（1987–），男，汉族，硕士研究生，副主任医师，研究方向：心律失常的发病机制。E-mail:331762177@qq.com

下沉到县级医院甚至一些规模较大的镇中心卫生院，尤其在发达地区<sup>[2]</sup>。介入手术量的高低从一定程度上是衡量一所医院等级、规模、技术和服务百姓的重要指标，也体现了社会及公众对医院的认可<sup>[3,4]</sup>。与此同时，介入手术量与日俱增，医护人员工作压力不断上涨，手术质量、安全和效率面临新的挑战<sup>[5,6]</sup>。如何科学有效的配置相关医疗资源保障医护及患者的安全是一个急需解决的管理问题。本研究对我院2017年1月-2023年12月心内科及老年病科的所有心脏介入手术进行统计，解析出其中的变化规律，为医院更好更精准的管理心脏介入手术提供参考。

### 一、资料来源

资料来源：资料来源于我院病案统计数据库，检索各类心脏介入手术，同一病人多种手术以病案首页手术操作第一个手术纳入统计，并结合心脏介入室各月手术工作统计报表，我院设立心脏介入专用的导管室并独立运作，数据完整准确。

### 二、研究方法

运用 Excel对病案室统计的数据及每月手术工作报表统计的数据进行分析与归类，Graphpad Prism 软件进行作图。

### 三、结果

#### （一）介入手术量年度变化情况

2017-2023年期间，我院心内科与老年科的介入手术量总体逐步上升，7年间介入总量累计达30442台次。2023年手术量比2017年增加3970台，增幅为132.6%。其中以2021与2023年增幅较大，分别达到1762、1464台次，增幅为50.1%、26.6%（表1）。所有年度每个季度介入量的总数和平均值分别与其均值比较，第1、3季度都低于平均值，第2、4季度都高于平均值。（图1，2）

表1 介入手术量年度变化情况

年	介入人次 (例)	较上1年增加人次 (例)	较上1年增加幅度 (%)
2017	2993	-	-
2018	2718	-275	-9.1
2019	3475	757	27.8
2020	3516	42	1.1
2021	5278	1762	50.1
2022	5499	221	4.1
2023	6963	1464	26.6

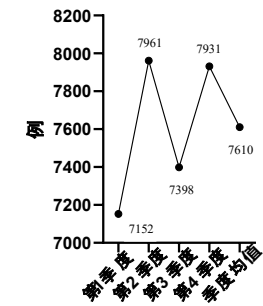


图1 所有年度每个季度总介入量

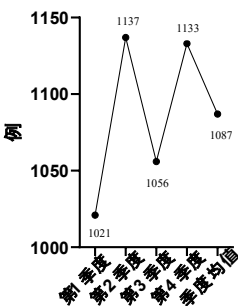


图2 所有年度每个季度平均介入量

#### （二）不同亚专业手术变化情况

冠脉造影及介入：

2017-2023年期间，我院心内科及老年科的冠脉造影总量累计达19676台次，介入总量6149，占比31.25%（图3，4）。2023年冠脉造影量比2017年增加2802台，增幅为152.1%；介入量比2017年增加791台，增幅为149.5%。其中冠脉造影量以2021与2023年增幅较大，较前1年分别增加996、1103台次，增幅为42.9%、31.1%；介入量以2021增幅最大，较前1年增加479台次，增幅为68.1%。

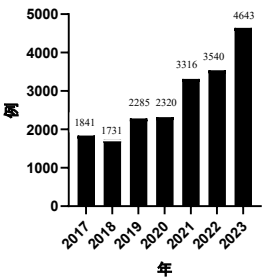


图3 冠脉造影各年度量

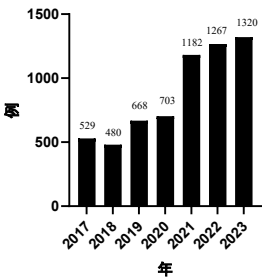


图4 冠脉介入各年度量

#### （三）射频总量及房颤射频量

2017-2023年期间，我院心内科及老年科的射频总量累计达2400台次，其中房颤射频986台次，占比41%（图5，6）。2023年射频总量比2017年增加338台，增幅为168.1%；房颤射频量比2017年增加193台，增幅为292.4%。射频总量与房颤射频均以2023年增幅最大，较前1年分别增加162、1103台次，增幅为42.9%、45.5%。

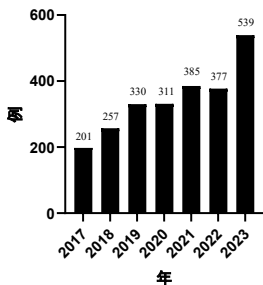


图5 射频消融各年度量

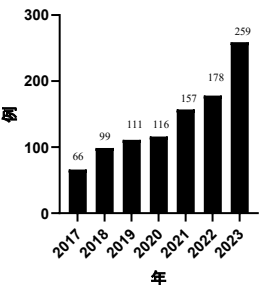


图6 房颤消融各年度量

#### （四）起搏器手术

2017-2023年期间，我院心内科及老年科的起搏器置入总量累计达1318台次（图7）。2023年起搏器总量比2017年减少66台，减幅为24.6%。但各年手术总体均衡，2021有一小幅增加，

较前1年增加63台，增幅44.3%。

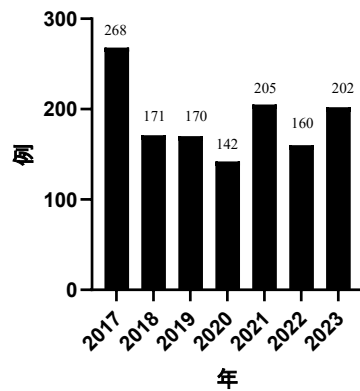


图7起搏器手术各年度量

#### （五）结构性心脏病手术

2017—2023 年期间，我院心内科及老年科的射频总量累计达716台次（图8）。2023年总量比2017年增加234台，减幅为936%。增幅较大为2021与2023年，较前一年分别增加150台与104台，增幅为375%、67%。

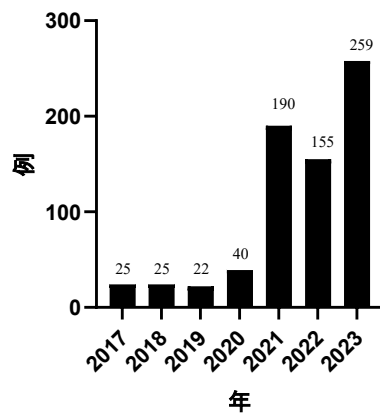


图8结构性心脏病各年度量

#### （六）住院人数年度变化情况

2017—2023 年期间，我院心内科及老年科的住院人次总体逐步上升，7年间累计达43048人次。2023年手术量比2017年增加4018人次，增幅为77.8%。其中2023年增幅最大，达到2478人次，增幅为27%（表2）。所有年度每个季度出院人数的总数和每年各季度出院人数平均值分别与其均值比较，第1、3季度都低于平均值，第2、4季度都高于平均值。（图9，10）

表2 住院人数年度变化情况

年份	住院人数（例）	较上1年增加人次（例）	较上1年增加幅度（%）
2017	5159	—	—
2018	5328	169	3.2
2019	5692	364	6.8
2020	4953	-739	-12.9
2021	6064	1111	22.4
2022	6699	1540	25.3
2023	9177	2478	27

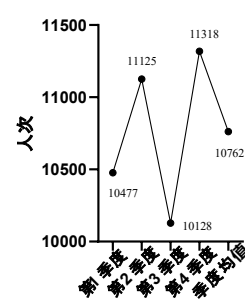


图9所有年度每个季度出院总人数

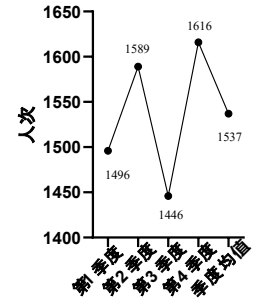


图10有年度每个季度出院平均人数

## 四、讨论

目前，我国心血管疾病的患病率明显处于上升阶段，《中国心血管健康与疾病报告2023》指出目前推算我国心血管疾病现患人数3.3亿，其中脑卒中1300万，冠心病1139万，心力衰竭890万，肺源性心脏病500万，风湿性心脏病250万，先天性心脏病200万，外周动脉疾病4530万，高血压2.45亿<sup>[7]</sup>。心血管疾病给居民和社会带来的经济负担日渐加重，已成为重大的公共卫生问题<sup>[8]</sup>。而心血管疾病防治的拐点尚未到来，加强政府主导的心血管疾病防治工作刻不容缓<sup>[9]</sup>。随着医疗水平及经济的提升、患者对疾病认识的增加，心血管的介入数量及成功率也逐年增高，为改善心血管疾病的预后起到了至关重要的作用。然而由于医院的人力资源有限，而不同季度的心脏介入量也存在明显差异。如何更好的优化资源，在现有的人力资源下做到更合理配置就显得尤其重要。本研究统计过去7年医院每季度心脏介入的手术量，得出一定结果，给予地级市医院在不同季度配置人力物力资源提供参考。研究显示从出院病人的数据上看，心内科及老年病科总体是逐年增加，一方面说明公众对身体健康更加重视；另一方面这也符合我国逐步进入人口老龄化的趋势<sup>[10,11]</sup>。2020年出院人数较2019年下降12.9%，这主要与新型冠状病毒疫情有关，而我院作为绵阳市新冠治疗的定点医院更是做了大量工作。统计所有年度每个季度出院人数的总数和每年各季度出院平均人数，第1、3季度都低于平均值，第2、4季度都高于平均值。一方面是受到春节假期的影响，另一方面是受到农忙时节的影响，尤其是地级市及以下的医院，受此影响更大。从心脏介入手术量数据分析看，我院心脏介入手术量呈逐年增长的趋势。一方面是学科实力不断提高，我院一直是绵阳市心血管病防治中心，更于2021年取得绵阳市心血管病临床医学研究中心，目前已经获批四川省心血管病区域医疗中心，得到了大众和社会的认可，另一方面是硬实力得到加强，我院于2022年再次购买了一台血管造影机（DSA），目前导管室有三台大C，医院正计划建立新的杂交手术室。从手术亚组上看，冠脉造影与介入增长台次最多，考虑1.医院开设了日间手术，更加方便了公众就医，2.新型冠状病毒疫情后部分人员伴随心悸、胸闷的症状，导致主动求医的意愿更强，冠脉造影增加的同时必然会发现更多的阳性病变，尤其是以前有病变但没有

临床症状的这部分患者。射频手术总量及房颤射频量也是逐年增加，分析原因考虑随着人口老龄化及经济的增加，人们的平均寿命逐年增加，房颤的发病率也越来越高。武汉大学人民医院完成的一项流行病学调查发现：我国成人房颤标准化患病率为1.6%，粗患病率为2.3%，并存在显著的地域差异，其与年龄正相关，年龄越大，患病率越高<sup>[12]</sup>。按照第六次人口普查数据，估算患病人数达2000万，随着房颤中心的建设，不管医护人员还是公众对房颤的认识也更加到位<sup>[13]</sup>。且我院于2021年获批成为四川首批国家标准化房颤中心示范中心，同年牵头成立川西北房颤中心联盟，对外加强宣传，对内规范了房颤诊疗流程及术后随访，在区域取得很好的带头示范作用。年起搏器手术量除了2020年因疫情影响有一定下滑外，其余年份总体平衡。结构性心脏病手术我科与老年科主要完成先天性心脏病封堵，瓣膜介入手术主要由心外科负责，2017年~2020年手术总体平稳，2021年后手术大幅度增加主要原因开始做卵圆孔未闭封堵手术。总体上看，统计所有年度每个季度介入量的总数和每年各季度介入量的均数，第1、3季度都低于平均值，第2、4季度都高于平均值，也与出院数据统计一

致。这些数据告诉我们针对第2、4季度的出院与手术高峰，我们需要调配更多的医疗资源的处理问题。同时需要完善相关制度：

1.在繁忙的第2、4季度适当增加介入室的配置，建立弹性工作制度，保证各项手术能够安全高效的进行，努力实现社会效益双丰收；2.在第1、3季度加强业务培训交流学习，适当轮休，对外开展心脏介入医学的宣教，提高广大患者对介入治疗的认知和认可程度；3.心脏介入有时也会涉及多个学科，在日常工作中要加强与相关科室的沟通协调，加强介入室与门急诊、病房的协作配合。

本研究也存在一定局限性，1.本研究是单中心研究，而同一地区不同等级的医院可能导致就诊人数有一定偏差。2.本市是中西部一般地级市，对于发达地区由于人口、年龄及从事职业的不同构成比，医院之间可能会有不同的结果。

综上，第2、4季度介入手术量与出院人次均高于平均值，是一年中最为忙碌的时间，针对这一情况，医院层面上应建立健全的规则制度，配置合适的医疗资源来保障医护与患者的治疗安全。

# 参考文献

- [1] 霍勇, 李康. 整合医学: 从心血管病学做起 [J]. 临床心血管病杂志, 2015, 31(04): 359-361.
- [2] 曾嘉涛, 张贺晔, 刘华锋. 基于深度学习的心脏图像分割研究现状 [J]. 中国图象图形学报, 2023, 28(06): 1811-1828.
- [3] 顾梅, 王雪梅, 施海彬. 基于 ARIMA 乘积季节模型的某医院介入导管室手术量预测研究 [J]. 中国现代手术学杂志, 2020, 24(03): 231-236.
- [4] 仲斌演, 顾建平, 施海彬, 等. 从江苏省介入放射学发展状况调研看我国介入放射学发展面临的机遇与挑战 [J]. 介入放射学杂志, 2021, 30(05): 429-431.
- [5] 陈利芳, 陈健聪. 介入手术室人员配置存在的问题与对策 [J]. 齐鲁护志, 2018, 24(18): 123-125.
- [6] 李冰. 护理人力资源储备与动态调配管理的思考 [J]. 护理实践与研究, 2016, 13(23): 17-19.
- [7] 刘明波, 何新叶, 杨晓红, 等. 《中国心血管健康与疾病报告2023》概要(心血管疾病流行及介入诊疗状况) [J]. 中国介入心脏病学杂志, 2024, 32(10): 541-550.
- [8] Wang H, Zhang H, Zou Z. Changing profiles of cardiovascular disease and risk factors in China: a secondary analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 [J]. Chin Med J (Engl), 2023, 136(20): 2431-2441.
- [9] 国家卫生健康委员会. 中国卫生健康统计年鉴2022 [M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2022.
- [10] 肖周燕, 张亚飞. 人口老龄化、数字经济与就业技能结构 [J/OL]. 中国人口·资源与环境, 2024, (07): 170-183.
- [11] 陈卫民, 张奇. 人口高质量发展的科学内涵与实践意义 [J/OL]. 山东大学学报(哲学社会科学版), 2024, (05): 72-82.
- [12] 中华医学会心血管病学分会, 中国生物医学工程学会心律分会. 心房颤动诊断和治疗中国指南 [J]. 中华心血管病杂志, 2023, 51(6): 572-618.
- [13] Du X, Guo L, Xia S, et al. Atrial fibrillation prevalence, awareness and management in a nationwide survey of adults in China [J]. Heart, 2021, 107(7): 535-541.