山西省医院骨科手术患者药品费用的特征与影响因素研究Δ

李维鹏[1,2*]，尚　楠[2]，张智琪[2]，李　赟[2]，郑晓俊[2#]（1.山西医科大学药学院，太原　030001；2.山西医科大学第一医院药学部，太原　030001）

中图分类号　R956　　**文献标志码**　A　　**文章编号**　1001-0408（2024）05-0612-06
DOI　10.6039/j.issn.1001-0408.2024.05.18

摘　要　目的　分析山西省骨科手术患者药品费用的特征和影响因素，为合理管控骨科手术患者的药品费用提供参考。**方法**　回顾性收集山西省2016—2021年584 204例骨科手术患者的病例信息。按照不同年份、地区、医院级别、手术类型和手术切口类型进行分类，对药品费用进行分析。采用单因素分析和广义线性回归模型对药品总费用的影响因素进行分析，并采用结构方程模型进行验证。**结果**　关节置换术（占42.61%）和骨折后外固定术（占12.60%）是最常见的手术类型。不同手术类型药品总费用在不同地区和不同等级医疗机构之间的差异均有统计学意义（$P<0.05$），晋中地区的骨折后外固定术药品总费用最高[（11 719.97±4 374.73）元]，三级甲等医院的骨折后外固定术药品总费用最高[（13 584.71±4 531.82）元]。Ⅰ类切口手术中骨折后外固定术的抗菌药物费用最高[（1 176.25±341.42）元]。广义线性回归模型显示，医院所属地、医院级别、性别、付款方式、住院天数和手术类型是药品总费用的独立影响因素（$P<0.05$）。结构方程模型进一步揭示，医院级别、付款方式和手术类型对药品总费用有显著影响（$P<0.05$）。**结论**　需关注Ⅰ类切口手术抗菌药物费用高的情况，进一步研究其合理使用方案。

关键词　山西省；骨科手术；药品费用；影响因素

The characteristics and influencing factors of medicine cost for orthopedic surgery patients in hospitals of Shanxi province

LI Weipeng[1,2], SHANG Nan[2], ZHANG Zhiqi[2], LI Yun[2], ZHENG Xiaojun[2] (1. School of Pharmacy, Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China; 2. Dept. of Pharmacy, First Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China)

ABSTRACT　OBJECTIVE To analyze the characteristics and influencing factors of medicine cost for orthopedic surgery patients in Shanxi province, and to provide reference for the rational management of medicine cost in orthopedic surgery patients. **METHODS** A retrospective analysis was conducted on the case information of 584 204 orthopedic surgery patients in Shanxi province from 2016 to 2021. Medicine cost was analyzed by year, region, hospital level, type of surgery and type of surgical incision. Single factor analysis and generalized linear regression model were used to analyze the influencing factors of total medicine cost, and structural equation model was used for verification. **RESULTS** The research findings indicated that joint replacement surgery (42.61%) and post-fracture external fixation surgery (12.60%) were the most common types of procedures. There was statistical significance in medicine cost for different surgical types among different regions and hospital levels ($P<0.05$). In the Jinzhong region, the total medicine cost for post-fracture external fixation surgery was the highest [(11 719.97±4 374.73) yuan], while in tertiary grade A hospitals, the total medicine cost for post-fracture external fixation surgery was also the highest [(13 584.71±4 531.82) yuan]. Among class Ⅰ incision surgeries, the cost of antibiotics for post-fracture external fixation surgery was the highest [(1 176.25±341.42) yuan]. Generalized linear regression model revealed that hospital location, hospital level, gender, payment method, length of hospital stays, and surgical type were the independent influencing factors for total medicine cost ($P<0.05$). Structural equation model further disclosed that hospital level, payment type, and surgical type had significant effects on total medicine cost ($P<0.05$). **CONCLUSIONS** Attention should be paid to the high cost of antibiotics for class Ⅰ incision surgery, and further research on their rational use should be conducted.

KEYWORDS　Shanxi province; orthopedic surgery; medicine cost; influencing factors

Δ**基金项目**　吴阶平医学基金会临床科研专项资助项目（No.320.6750.2021-8-13）

＊**第一作者**　硕士研究生。研究方向：临床药学。E-mail：wwwlwp421434136@163.com

＃**通信作者**　主任药师，硕士生导师。研究方向：医院药学。E-mail：zhengxiaojun0525@163.com

近年来，骨科疾病的发病率呈现不断上升的趋势[1]，严重威胁个体的身体机能、功能状况及生活质量[2]。随着骨科手术技术的发展，手术治疗已经成为避免骨科疾病致残的首选方法。通过手术干预，骨科患者能显著减少相关的并发症，从而大幅提升生活质量[3]。但是，骨科手术也给患者造成巨大的经济负担。Durand等[4]在对骨科手术患者费用的研究中指出，患者的平均住院费用高达3 180美元。谢世伟等[5]的研究发现，药品费用占骨科手术患者住院费用的15.17%。这表明药品费用是住院费用的重要组成部分，对骨科手术患者的经济负担具有显著影响。

降低骨科手术患者的药品费用需采取多维度的有效管理策略[6]。前期在对骨科手术患者费用影响因素的研究中发现，患者的个人因素（如年龄、性别和手术类型）[7]、付款方式和住院天数[8]均是药品费用的影响因素。另有研究指出，临床药师参与制定个性化用药[9]、提升医护人员工作效率[8]以及细化单病种费用的管理[10]，均能有效降低骨科手术患者的药品费用，减轻其经济负担。

现有研究为降低骨科手术患者的药品费用提供了有力的证据和策略指导，但维度不够全面。因此，本研究调取山西省卫生健康委员会医政医管局6年内纳入的所有骨科手术患者数据，从地区、医院级别、患者情况、手术类型、手术切口类型、费用类型等多个维度分析骨科手术患者药品费用的特征和影响因素，探究药品费用变化的趋势和模式，以期为合理管控骨科手术患者的药品费用提供新的证据和思路。

1 资料与方法

1.1 研究对象

本研究为回顾性分析。从山西省卫生健康委员会医政医管局收集山西省2016－2021年584 204例骨科手术患者的病例信息。纳入变量：医院信息（医院所属地、医院级别）、患者信息（性别、年龄、职业、婚姻状态、付款方式、住院天数、手术类型、手术切口类型）、费用信息（药品总费用、抗菌药物费用）。

1.2 数据处理

医院所属地根据山西省的常用地区分类分为晋南、晋中和晋北。根据《医院分级管理标准》将医院级别分为三级甲等、三级乙等、三级丙等、二级甲等和二级乙等。根据《个人基本信息分类与代码》（GB/T2261.4）将患者职业分为工人、农民、学生、退休人员、国家公务员、专业技术人员和其他。根据李发祥等[11]的建议和临床实际，将手术类型分为截肢术、清创术、骨折后内固定术、骨折后外固定术、肿瘤摘除术、骨折内固定装置取出术、骨折外固定装置去除术、关节置换术、关节镜、椎间盘镜、切除术和其他。手术切口类型分为Ⅰ类切口、Ⅱ类切口和Ⅲ类切口。

1.3 数据分析

对患者基本情况、不同手术类型药品总费用的变化情况以及不同手术切口类型药品总费用和抗菌药物费用的构成情况进行描述性分析，按照变量类型分别采用卡方检验和t检验进行组间比较。采用单因素分析、广义线性回归模型和结构方程模型对药品总费用的影响因素进行分析和验证。采用SPSS 25.0、Stata 17.0和AMOS 23.0软件进行统计学分析，检验水准$\alpha=0.05$。

2 结果

2.1 患者基本情况

本研究共纳入584 204例患者，男性患者占比高于女性（58.29% vs. 41.71%），年龄段主要集中在45岁以下（33.68%）和45～59岁（31.53%）。职业分布排名前2位的是农民（52.74%）和工人（14.12%）。手术类型排名前3位的是关节置换术（42.61%），骨折后外固定术（12.60%）和切除术（10.55%）。Ⅰ类切口手术占比最高（81.84%）。详见表1。

表1 患者基本情况

项目	分组	患者数	占比/%
性别	男	340 551	58.29
	女	243 653	41.71
年龄	<45岁	196 769	33.68
	45～59岁	184 191	31.53
	60～74岁	154 061	26.37
	≥75岁	49 183	8.42
职业	工人	82 513	14.12
	农民	308 131	52.74
	学生	67 986	11.64
	退休人员	68 205	11.67
	国家公务员	9 673	1.66
	专业技术人员	9 071	1.55
	其他	38 625	6.61
婚姻状态	未婚	68 839	11.78
	已婚	475 054	81.32
	丧偶	23 374	4.00
	离婚	5 220	0.89
	其他	11 717	2.01
手术类型	截肢术	449	0.08
	清创术	54 090	9.26
	骨折后内固定术	12 279	2.10
	骨折后外固定术	73 585	12.60
	肿瘤摘除术	39 510	6.76
	骨折内固定装置取出术	5 615	0.96
	骨折外固定装置去除术	27 319	4.68
	关节置换术	248 921	42.61
	关节镜	6 359	1.09
	椎间盘镜	12 429	2.13
	切除术	61 618	10.55
	其他	42 030	7.19
手术切口类型	Ⅰ类切口	478 087	81.84
	Ⅱ类切口	78 798	13.49
	Ⅲ类切口	27 319	4.68

2.2 不同手术类型药品总费用在不同年份、地区和医院的变化情况

2.2.1 不同手术类型药品总费用在2016—2021年的变化

骨折后外固定术（从2016年的7 934.08元增加到2021年的11 306.19元）和骨折外固定装置去除术（从2017年的6 772.52元增加到2021年的12 577.00元）是药品总费用增长最多的两类手术。椎间盘镜（从2016年的5 539.50元下降到2021年的3 470.93元）和关节置换术（从2016年的5 899.22元下降到2021年的3 941.24元）是药品总费用下降最多的两类手术。详见图1。

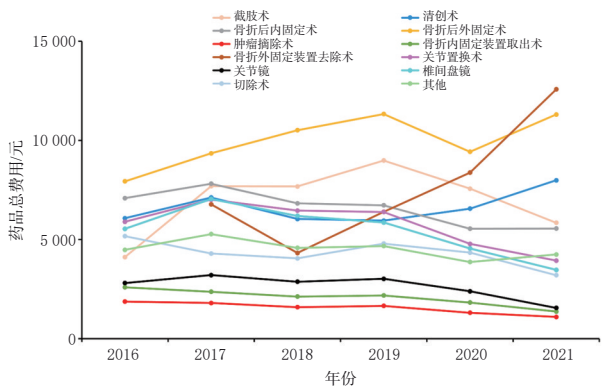
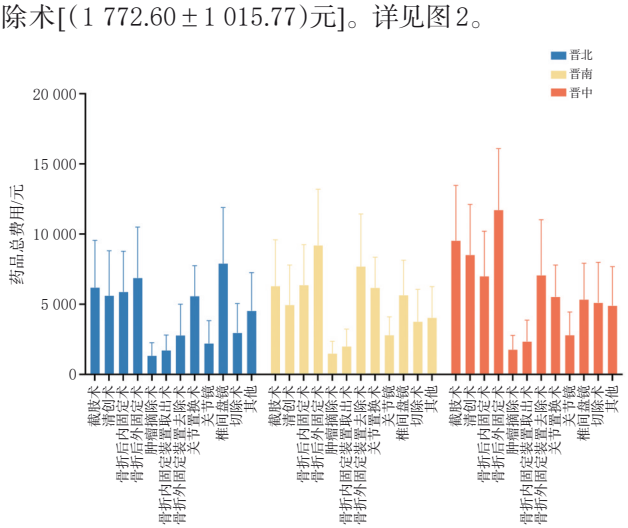


图1 2016—2021年不同手术类型的药品总费用

2.2.2 不同手术类型药品总费用在不同地区的变化

不同地区骨科手术患者的药品总费用的差异具有统计学意义（$P<0.05$）。在晋北地区，药品总费用最高的手术类型是椎间盘镜[(7 896.61±3 992.70)元]，最低的是肿瘤摘除术[(1 329.76±940.48)元]；在晋南地区，药品总费用最高的手术类型是骨折后外固定术[(9 213.74±3 985.44)元]，最低的是肿瘤摘除术[(1 486.62±878.39)元]；在晋中地区，药品总费用最高的手术类型是骨折后外固定术[(11 719.97±4 374.73)元]，最低的是肿瘤摘除术[(1 772.60±1 015.77)元]。详见图2。



注：图中任意2组间比较，$P<0.05$。

图2 不同手术类型在不同地区的药品总费用

2.2.3 不同手术类型药品总费用在不同等级医院的变化

不同等级医院骨科手术患者的药品总费用差异具有统计学意义（$P<0.05$）。在三级甲等医院中，药品总费用最高的手术类型是骨折后外固定术[(13 584.71±4 531.82)元]，最低的是肿瘤摘除术[(1 948.45±2 203.83)元]；在三级乙等医院中，药品总费用最高的手术类型是关节置换术[(6 567.87±2 285.87)元]，最低的是肿瘤摘除术[(1 731.55±1 178.05)元]；在三级丙等医院中，药品总费用最高的手术类型是关节置换术[(2 204.99±291.37)元]，最低的是切除术[(334.62±163.24)元]（骨折外固定装置去除术无相关数据）；在二级甲等医院中，药品总费用最高的手术类型是骨折外固定装置去除术[(5 720.48±3 283.83)元]，最低的是肿瘤摘除术[(1 137.55±633.10)元]；在二级乙等医院中，药品总费用最高的手术类型是骨折后外固定术[(5 575.54±3 707.33)元]，最低的是骨折外固定装置去除术[(830.03±302.05)元]。详见图3。

2.3 不同切口类型手术药品费用的构成情况

不同切口类型手术的药品总费用差异具有统计学意义（$P<0.05$）。Ⅰ类切口手术中，药品总费用最高的是骨折后外固定术[(10 185.58±2 580.40)元]，最低的是肿瘤摘除术[(1 549.46±1 422.77)元]；Ⅱ类切口手术中，药品总费用最高的是截肢术[(7 916.79±2 456.83)元]，最低的是关节置换术[(5 911.86±2 229.02)元]；切除术是唯一的Ⅲ类切口手术，其药品总费用为(4 393.62±2 293.71)元。详见图4A。

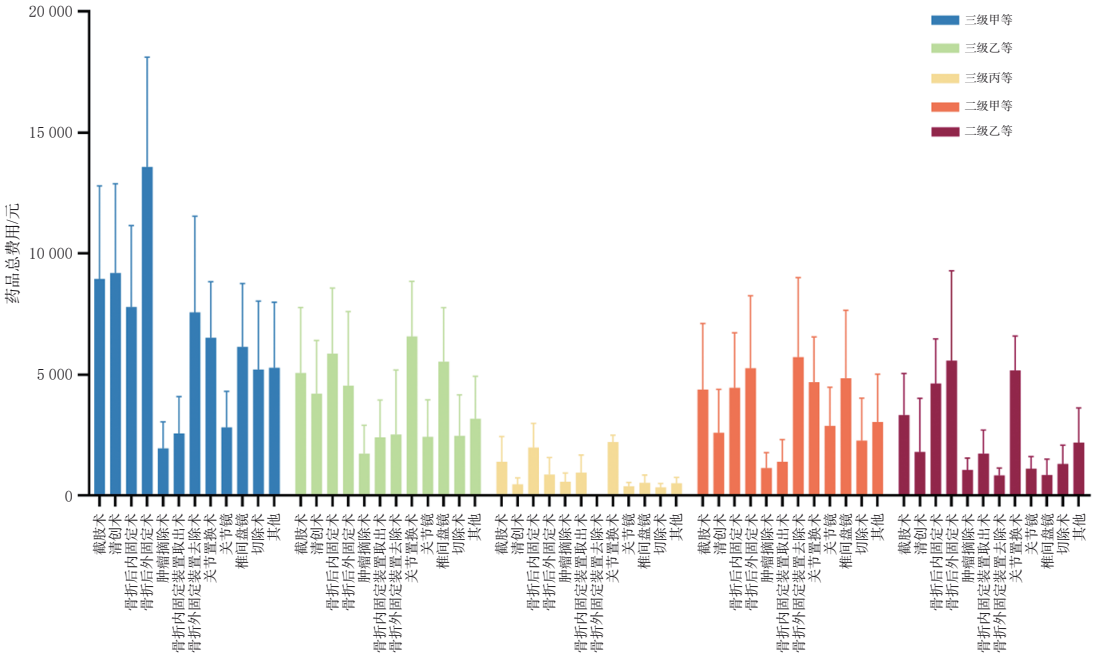
同时，不同切口类型手术抗菌药物费用差异也具有统计学意义（$P<0.05$）。Ⅰ类切口手术中，费用最高的是骨折后外固定术[(1 176.25±341.42)元]，最低的是肿瘤摘除术[(88.57±70.00)元]；Ⅱ类切口手术中，费用最高的是截肢术[(945.94±278.03)元]，最低的是关节置换术[(412.69±176.02)元]；切除术是唯一的Ⅲ类切口手术，其抗菌药物费用为(480.59±216.10)元。详见图4B。

2.4 骨科手术患者药品总费用广义线性回归模型分析

将单因素分析中有差异的变量纳入广义线性回归模型中，结果提示，医院所属地、医院级别、性别、付款方式、住院天数、手术类型是骨科手术患者药品总费用的独立影响因素（$P<0.05$）。详见表2。

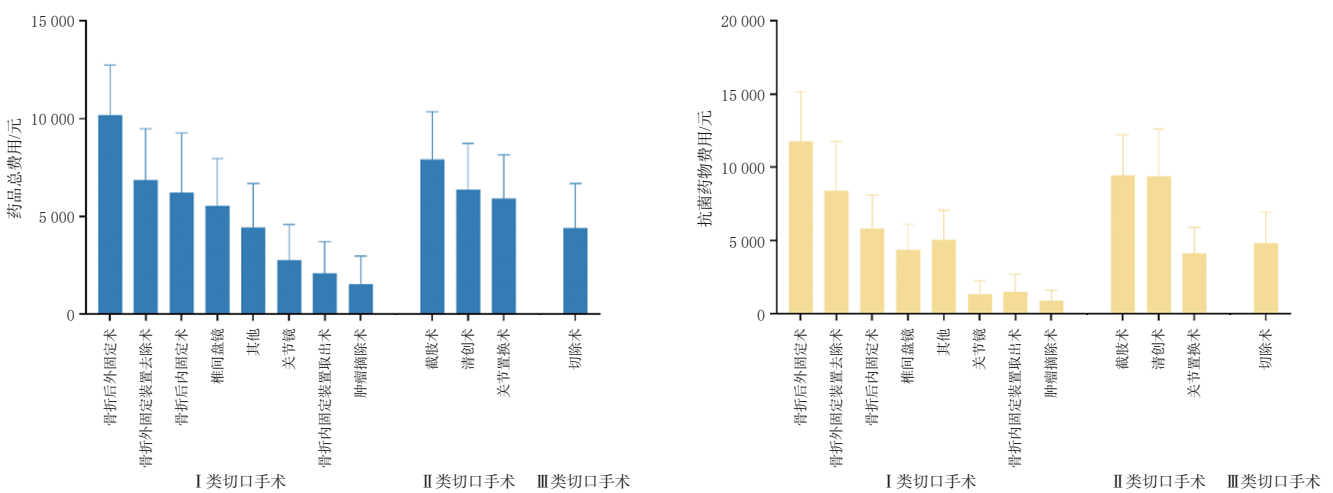
2.5 骨科手术患者药品总费用影响因素的结构方程模型分析

使用极大似然法对骨科手术患者药品总费用影响因素的紧密程度进行验证和路径分析。在模型中，路径系数在0.7以上说明影响程度非常大，在0.4～0.7之间说明影响程度大，在0.2～<0.4之间说明影响程度一般[12]。结果显示，手术类型具有较大的正向影响，医院级别具有一般正向影响，付款方式具有一般负向影响。详见图5。



注：图中任意2组间比较，$P<0.05$。

图3　不同手术类型在不同等级医院的药品总费用



A.不同切口类型手术药品总费用　　B.不同切口类型手术抗菌药物费用

注：图中任意2组间比较，$P<0.05$。

图4　不同切口类型手术药品费用构成情况

3　讨论

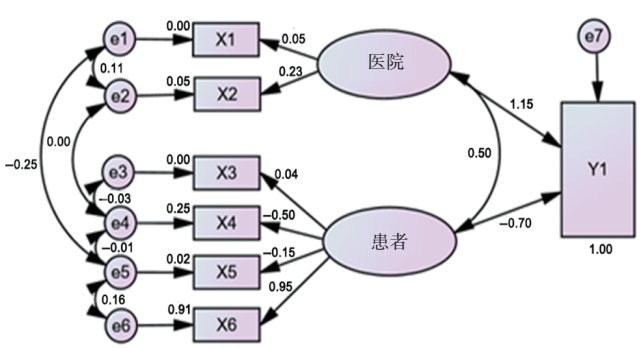
本研究对2016－2021年山西省医院骨科手术患者药品费用的特征和影响因素进行探索。通过分析患者基本信息、不同类型手术的药品总费用在不同年份、地区和医院级别之间的差异、不同切口类型手术药品费用的构成情况以及药品总费用的影响因素，旨在深入了解骨科手术患者药品费用的特征和影响因素，为合理管控骨科手术患者的药品费用提供参考。

本研究发现，大多数类型手术的药品总费用在2019年后呈下降趋势，这可能与2019年国家开始执行药品集中带量采购政策有关[13]。截至2021年，山西省已执行国家及省际联盟在内的6个批次的12轮集采任务。其中，多种集采药品为骨科疾病和手术用药，如氟比洛芬酯注射液、塞来昔布胶囊、洛索洛芬钠片、注射用头孢呋辛钠和盐酸左氧氟沙星注射液等。集采政策的落地促进了医疗机构更为合理地使用药品，为降低患者药品费用提供了有力保障[14]。然而，并非所有类型手术的药品总费用都呈下降趋势，如骨折外固定装置去除术和清创术的药品总费用从2019年开始出现上升趋势。这种差异可能与手术的复杂性、使用的药品未纳入集中带量采购的范围或者存在潜在不合理用药现象等有关。

本研究还发现，药品总费用存在显著的地域性和层级性费用差异。以骨折后外固定术为例，三级甲等医院的药品总费用为(13 584.71±4 531.82)元，远高于二级乙等医院的(5 575.54±3 707.33)元。由于三级甲等医院在手术设备、药物种类、医疗技术以及医疗服务水平

表2　骨科手术患者药品总费用广义线性回归模型

变量	β(95%CI)	P
医院所属地		
晋南		
晋中	284.14(235.56～332.72)	<0.01
晋北	−1 318.25(−1 399.05～−1 237.46)	<0.01
医院级别		
二级乙等		
二级甲等	1 322.50(1 155.26～1 489.75)	<0.01
三级丙等	1 351.84(1 017.75～1 685.93)	<0.01
三级乙等	1 949.34(1 762.15～2 136.54)	<0.01
三级甲等	4 385.07(4 221.76～4 548.39)	<0.01
性别		
男		
女	−765.42(−811.27～−719.56)	<0.01
付款方式		
城镇职工基本医疗保险		
城镇居民基本医疗保险	−3.41(−71.46～64.64)	0.92
新型农村合作医疗	544.48(478.24～610.73)	<0.01
贫困救助	1 125.15(1 018.08～1 232.22)	<0.01
商业医疗保险	2 808.99(2 695.14～2 922.84)	<0.01
全公费	4 282.59(4 133.68～4 431.49)	<0.01
全自费	9 786.64(9 521.55～10 051.73)	<0.01
其他社会保险	4 331.56(4 157.43～4 505.69)	<0.01
其他	1 752.33(1 668.68～1 835.98)	<0.01
住院天数		
1～7 d		
8～14 d	1 899.56(1 842.03～1 957.10)	<0.01
≥15 d	7 831.86(7 771.97～7 891.75)	<0.01
手术类型		
截肢术		
清创术	−877.71(−1 091.88～−663.55)	<0.01
骨折后内固定术	−3 030.36(−19 682.54～13 621.83)	0.72
骨折后外固定术	−551.93(−17 205.61～6 101.74)	0.95
肿瘤摘除术	−4 130.35(−20 783.82～12 523.13)	0.63
骨折内固定装置取出术	−4 408.02(−21 060.33～12 244.29)	0.60
骨折外固定装置去除术	−2 965.09(−19 635.79～13 705.62)	0.73
关节置换术	−1 637.32(−1 805.28～−1 469.36)	<0.01
关节镜	−4 579.86(−21 232.19～12 072.47)	0.59
椎间盘镜	−3 268.34(−19 920.63～13 383.94)	0.70
切除术	−3 100.40(−20 492.74～14 291.94)	0.73
其他	−3 684.88(−20 336.92～12 967.17)	0.66
手术切口类型		
Ⅰ类切口		
Ⅱ类切口	−1 730.97(−18 382.44～14 920.50)	0.84
Ⅲ类切口	−711.00(−5 731.26～4 309.26)	0.78



X1：医院所属地；X2：医院级别；X3：性别；X4：付款方式；X5：住院天数；X6：手术类型；Y1：药品总费用；e：残差项。

图5　药品总费用影响因素结构方程模型

等方面的优势，接诊的多为高龄、伴多种合并症的疑难重症病例，这可能是药品费用高的原因之一。前期研究也证实，对于骨科患者而言，面对复杂病情时更倾向于选择大型医院进行治疗[15]。晋中地区骨折后外固定术的药品总费用为(11 719.97±4 374.73)元，而晋南地区为(9 213.74±3 985.44)元。这些地区的药品总费用差异可能与当地的经济发展水平、医疗资源分配、居民支付能力以及医疗政策有关。通过了解药品费用在不同地区和医院级别之间的差异，政策制定者可以更精确地制定和调整医疗政策，比如调整药品价格政策、优化医疗保险覆盖范围和报销比例。

抗菌药物合理使用一直是国家关注的重点。《抗菌药物临床应用指导原则(2015年版)》明确指出，Ⅰ类切口手术为清洁手术，通常不需要预防使用抗菌药物。但本研究发现，部分Ⅰ类切口手术的抗菌药物费用[例如骨折后外固定术的抗菌药物费用为(1 176.25±341.42)元]远高于Ⅱ类切口手术[例如清创术的抗菌药物费用为(939.37±321.82)元]，这表明抗菌药物在某些情况下仍存在不合理使用现象。通过对比不同类型手术中的抗菌药物费用，特别是关注Ⅰ类切口手术中的抗菌药物费用，如骨折后外固定术，可以提升对这些手术抗菌药物使用的监管水平。这种分析有助于实现更合理的用药，确保患者用药的安全性。此外，加强驻科临床药师制度的执行将进一步巩固这一目标。临床药师在病房深入参与药物管理，不仅可以严格控制抗菌药物的使用，还能通过专业的药学服务提升整体的医疗服务质量。这种跨学科的合作是确保患者用药安全、有助于治疗且成本效益最大化的关键[16]。

本研究强调了合理控制骨科手术患者药品费用的重要性，并提出具体策略。首先，应持续实施药品集中带量采购政策，建立价格检测预警系统，以控制费用并预防价格波动。其次，针对不同手术类型，特别是那些药品费用有上升趋势的手术类型，应制定详细的费用管理措施。对于晋中地区和三级甲等医院所面临的高药品费用问题，加强抗菌药物使用的管理，实行个体化用药政策是确保用药合理的关键。这些措施将直接影响患者用药的安全性和经济性，为更有效地管理骨科手术药品费用提供了新的证据和方法。

参考文献

[1] SAFIRI S, KOLAHI A A, CROSS M, et al. Prevalence, deaths, and disability-adjusted life years due to musculoskeletal disorders for 195 countries and territories 1990-2017[J]. Arthritis Rheumatol, 2021, 73(4): 702-714.

[2] GBD 2016 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 333 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990-2016: a systematic analysis for the Global burden of

disease study 2016[J]. Lancet, 2017, 390(10100): 1260-1344.

[3] 张富婧,周熹,刘书中,等. 骨病病灶切除手术对新诊断多发性骨髓瘤患者的疗效影响和预后分析[J]. 中华内科杂志,2023,6:673-680.
ZHANG F J, ZHOU X, LIU S Z, et al. Efficacy and prognostic analysis of orthopedic surgery in patients with newly diagnosed multiple myeloma[J]. Chin J Inter Med, 2023,6:673-680.

[4] DURAND W M, ORTIZ-BABILONIA C D, BADIN D, et al. Patient out-of-pocket cost burden with elective orthopaedic surgery[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2022, 30(14): 669-675.

[5] 谢世伟,赵晨阳,肖衡,等. 攀枝花市某三甲医院腰椎间盘突出患者住院费用因子分析[J]. 中国卫生产业,2020,17(9):178-179,182.
XIE S W, ZHAO C Y, XIAO H, et al. Factor analysis of hospitalization cost of patients with lumbar disc herniation in a top three hospital in Panzhihua[J]. China Health Ind, 2020,17(9):178-179,182.

[6] 杜洋洋,余娜. 临床药师参与骨科临床路径抗感染的药学服务实施效果[J]. 中国处方药,2021,19(10):83-85.
DU Y Y, YU N. Effects of clinical pharmacists participating in the implementation of pharmaceutical care for anti-infective treatment in orthopedic clinical pathways[J]. J China Prescr Drug, 2021,19(10):83-85.

[7] 夏应勇,王立云. 医院药占比相关影响因素研究[J]. 中国药业,2017,26(10):77-79.
XIA Y Y, WANG L Y. Related factors with hospital medicine proportion in hospital[J]. China Pharm, 2017, 26(10):77-79.

[8] 康健. 骨科手术患者平均住院日影响因素分析:以某三级医院为例[D]. 太原:山西医科大学,2017:32-33.
KANG J. Analysis of influencing factors on average length of hospital stay for orthopedic surgery patients: a case study of a tertiary hospital [D].Taiyuan: Shanxi Medical University, 2017:32-33.

[9] RENAUDIN P, COSTE A, AUDURIER Y, et al. Clinical, economic, and organizational impact of the clinical pharmacist in an orthopedic and trauma surgery department[J]. J Patient Saf, 2021, 17(8): e1507-e1513.

[10] 潘建强,张洪成,陈思婷,等. 单病种付费政策效应分析:以徐州市某三甲医院为例[J]. 现代预防医学,2022,49(4):680-684.
PAN J Q, ZHANG H C, CHEN S T, et al. Analysis on the effect of single disease payment policy: a case study on a tertiary hospital in Xuzhou[J]. Mod Prev Med, 2022, 49(4):680-684.

[11] 李发祥,崔钢华,申晓坤,等. 连续5年骨科手术患者手术部位感染病原学特点及其危险因素[J]. 中国感染控制杂志,2016,15(7):466-470.
LI F X, CUI G H, SHEN X K, et al. Characteristics of pathogens and risk factors of surgical site infection in orthopedic patients in five consecutive years[J]. Chin J Infect Contr, 2016, 15(7): 466-470.

[12] 邱皓政,林碧芳. 结构方程模型的原理与应用[M]. 北京:中国轻工业出版社,2009:91-93.
QIU H Z, LIN B F. Principles and applications of structural equation modeling [M] Beijing: China Light Industry Press, 2009: 91-93

[13] 宋青. 协同治理视角下药品集中带量采购常态化的发展研究:以山西省为例[D]. 太原:山西财经大学,2023.
SONG Q. Research on the development of normalization of centralized volume procurement of drugs from the perspective of collaborative governance: a case study of Shanxi province[D]. Taiyuan: Shanxi University of Finance & Economics, 2023.

[14] 余巧萍. 我国公立医院药品带量采购实施效果评价研究:以安徽省安庆市公立医院为例 [J]. 价格理论与实践,2021(8):65-68.
YU Q P. Study on the evaluation of implementation effect of drug procurement with target quantity for public hospitals in China: taking the public hospitals in the Anqing city of Anhui province as an example[J]. Price: Theory & Practice, 2021(8): 65-68.

[15] 杨炯,李劲松. 影响综合性医院平均住院日的内外部因素分析及对策研究[J]. 卫生软科学,2012,26(7):605-607.
YANG J, LI J S. Analysis of internal and external factors affecting the average length of stay in general hospitals and its countermeasures[J]. Soft Sci Health, 2012, 26(7): 605-607.

[16] 马慧,宋爱萍,岳文静. 临床药师干预对创伤骨科Ⅰ类切口手术预防性使用抗菌药物的影响[J]. 中国当代医药,2021,28(16):142-145.
MA H, SONG A P, YUE W J. Effect of clinical pharmacist intervention on prophylactic application of antimicrobial agents for type Ⅰ incision surgery in traumatic orthopedics[J]. China Mod Med, 2021, 28(16): 142-145.

(收稿日期:2023-09-15 修回日期:2024-01-30)
(编辑:刘明伟)