

# 基于 DRGs 付费方式的帕金森患者住院费用分析

首都医科大学附属北京天坛医院(100050) 武桐 张韬<sup>△</sup> 张晗 陈琛

**【摘要】目的** 探讨适合北京市帕金森患者的 DRGs 病例组合,为制定帕金森患者住院费用标准提供参考依据。**方法** 收集北京市某三级甲等医院 2018 年 1 月至 2022 年 4 月帕金森患者共 1638 例,采用单因素分析和多元线性逐步回归方法确定住院费用的主要影响因素,使用决策树自动交互检验法(CHAD)建立帕金森患者的 DRGs 病例组合模型。**结果** 帕金森患者住院费用均数为 47708.64 元,中位数为 11025.82 元,主要影响因素有治疗方式、有无合并症/并发症和住院天数,通过决策树(CHAD)分组建立 6 个 DRGs 病组和相应的住院费用标准。**结论** 本研究通过决策树模型建立的帕金森患者 DRGs 分组合理,住院费用上限可为该地区医保部门决策提供参考依据,控制医疗费用不合理增长。

**【关键词】** 疾病诊断相关分组 住院费用 帕金森 医疗保险

**【中图分类号】** R195.4 **【文献标识码】** A **DOI** 10.11783/j.issn.1002-3674.2024.02.022

疾病诊断相关分组(diagnosis related groups, DRGs)是美国于 1983 年在新泽西州首次推行的一种新型的医疗费用预付费制度支付方式。这种方式根据患者的年龄、性别、主要诊断、是否手术和合并症、并发症的严重程度等因素把患者分入不同的分组中,不同的分组对应不同的费用支付标准,同一组中的每个患者均按预先设定的偿付额支付费用<sup>[1]</sup>,可以有效控制医疗费用的不断增长,提高医疗资源使用率,缓解患者就医费用负担,是目前国际上普遍公认及广泛采用的支付方式<sup>[2]</sup>。对 DRGs 的研究也成为我国深化医疗体制改革和医疗费用支付方式改革的研究重点。2017 年 6 月国务院印发《关于进一步深化基本医疗保险支付方式改革的指导意见》明确提出全面推行按病种付费为主的多元化支付方式<sup>[3]</sup>,2019 年 6 月国家医保局正式公布包括北京市、天津市和上海市等 30 个城市开展 DRGs 付费试点,提出 DRGs 付费为我国医保支付方式的改革重点。

帕金森病是中老年人常见的神经系统疾病,主要症状为静止性震颤、运动迟缓和僵硬等。患者会无法控制运动功能而导致严重残疾<sup>[4]</sup>,帕金森病会影响患者身体、认知状况和心理状况等各个方面,给患者个人、家庭和社会带来沉重的经济和社会负担<sup>[5]</sup>。数据显示我国 2021 年有超过 270 万名帕金森病患者,且每年新发患者人数达 10 万以上,随着我国人口老龄化的加剧,帕金森病的患病率将继续上升<sup>[6]</sup>。本研究通过对北京市某三级甲等综合性医院的帕金森患者住院费用分析,采用决策树模型建立帕金森患者的 DRGs 分组,为该地区医疗保险部门制定帕金森病患者的 DRGs 费用标准提供参考依据。

## 资料与方法

### 1.资料来源

资料来源于北京市某三级甲等综合性医院 2017 年 1 月-2022 年 4 月的病案首页信息,选取以帕金森、帕金森综合征为主要诊断(国际疾病分类编码 ICD-10 为 G20)的出院患者病例资料,并剔除以下情况:①住院天数小于 1 天或大于 50 天;②住院费用百分位数小于 2.5%和大于 97.5%;③病案首页有缺项和有明显逻辑错误的病例;共得到有效病例 1638 例。

### 2.数据预处理

通过专家咨询和文献查阅收集可能影响住院费用的因素,如性别、年龄、医保险种、住院天数、入院途径、是否伴有严重合并症/并发症、治疗方式和归转等作为自变量,将患者的住院费用作为因变量,并赋值(见表 1)。对住院费用进行正态性检验,结果呈偏态分布( $P < 0.05$ ),所以将住院费用进行自然对数转换。考虑时间跨度对结果的影响,为使结果具有可比性,住院费用经北京市居民消费指数(consumer price index, CPI)调整,年龄划分按照联合国世界卫生组织对年龄的划分标准分为 60 岁以下、60 岁至 69 岁和 70 岁及以上。

### 3.研究方法

采用方差分析进行单因素分析,筛选出可能影响帕金森病住院费用的因素,采用多元线性逐步回归方法建立回归模型,筛选出决策树的节点变量,用标准化系数来解释自变量对因变量的影响程度,系数值越大表明自变量对因变量的影响越大,用方差膨胀因子(variance inflation factor, VIF)作为共线性统计量诊断自变量间的共线性,容差( $1/VIF$ )越接近 1,说明共线性越弱结果越稳定<sup>[7]</sup>。采用决策树卡方自动交互检验法(chi-squared automatic interaction detection, CHAD)建立 DRGs 分组,其核心思想是根据给定的

<sup>△</sup>通信作者:张韬, E-mail: zhanghan1208@126.com

反应变量和经过筛选的解释变量对样本进行最优分割,并按照卡方检验的显著性进行多元列联表的自动判断分组,设置决策树的最大深度为3,父节点和子节点的最小个案分别为100和50<sup>[8]</sup>。采用变异系数(coefficient of variation, CV)来检验组内异质性,变异系数(CV)=组内费用的标准差/住院费用平均值,

CV值越小,分组效果越好<sup>[9]</sup>,组间变异采用Kruskal-Wallis秩和检验,采用组合权重值(relative weight, RW)来解释资源消耗程度,组合权重值(RW)=组内病例平均费用除以所有病例的平均费用,使用统计软件SPSS 20.0对数据进行统计分析,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

表1 帕金森患者住院费用研究因素的赋值情况及单因素分析结果

变量	变量名称	赋值	样本量 n (%)	住院费用 (M±σ)	F	P
In Y	In 住院费用	实际住院费用(元)				
X1	性别	1=男	980(59.83)	46011.08±89427.05	1.515	0.219
		0=女	658(40.17)	49236.92±92526.63		
X2	年龄	1=小于60岁	313(19.11)	57124.57±100912.81	3.948	0.019
		2=60岁至69岁	671(40.96)	55250.52±99162.74		
		3=大于等于70岁	654(39.93)	35464.32±73447.82		
X3	医保险种	1=职工医保	1186(72.41)	51112.15±93500.14	10.121	<0.001
		2=居民医保	241(14.71)	49689.88±97532.69		
		3=其他	211(12.88)	44030.72±56802.63		
X4	入院途径	1=急诊 0=门诊	52(3.17) 1586(96.83)	58441.23±85074.78 47356.75±90865.91	5.588	0.018
X5	住院天数	1=小于8天	502(30.65)	97603.63±124609.70	104.477	<0.001
		2=8天至14天	1001(61.11)	25468.28±59443.09		
		3=大于等于15天	135(8.24)	27081.31±50433.34		
X6	有无合并症/并发症	1=有严重合并症/并发症	345(21.06)	35020.59±75601.57	9.463	<0.001
		2=有轻微合并症/并发症	543(33.15)	27950.73±53351.31		
		3=无合并症/并发症	750(45.79)	65983.42±109052.90		
X7	治疗方式	1=手术治疗	255(15.57)	243803.66±84593.42	1247.453	<0.001
		0=非手术治疗	1383(84.43)	11552.29±5323.51		
X8	归转	1=治愈	162(9.89)	233556.54±91765.84	521.846	<0.001
		2=好转	1373(83.82)	26454.95±61198.01		
		3=如故	101(6.17)	34009.39±78605.25		
		4=其他	2(0.12)	276497.37±62789.10		

表2 帕金森患者住院费用影响因素多元逐步回归分析结果

变量	非标准化系数	标准误	标准化回归系数	T	P	容差	VIF
年龄	-0.004	0.005	-0.005	-0.704	0.482	0.927	1.078
医保险种	-0.007	0.005	-0.010	-1.374	0.169	0.971	1.030
入院途径	0.060	0.021	0.021	2.842	0.005	0.979	1.021
住院天数	0.058	0.007	0.067	8.284	<0.001	0.820	1.220
有无合并症/并发症	-0.094	0.005	-0.146	-18.290	<0.001	0.846	1.181
治疗方式	-1.371	0.013	-0.997	-104.263	<0.001	0.593	1.687
归转	0.009	0.011	0.007	0.782	0.434	0.677	1.476

## 结 果

### 1. 一般情况

本研究中,帕金森患者中男性患者有980例(占59.83%),女性患者有658例(占40.17%),平均年龄为66.83±9.76岁,年龄中位数是67岁,通过门诊入院的有1586例,占96.83%,急诊入院的有52例(占3.17%),平均住院天数为9.67±3.75天,中位数为9天,有合并症/并发症的患者有888例(占54.21%),平均住院费用为47708.64元。本研究所有患者住院费用中位数±四分位数间距为11025.82±6240.43元,其中手术治疗患者为254487.71±83997.64元,非手术治疗患者为10323.77±3867.45元。

### 2. 住院费用的分类节点变量筛选

单因素分析结果显示,医保险种、入院途径、住院天数、有无合并症/并发症、治疗方式和归转对帕金森患者住院费用有显著性影响( $P < 0.05$ ),而不同性别的帕金森患者住院费用差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

将单因素分析结果有意义的7个变量作为自变量,以住院费用的对数作为因变量,采用多元线性逐步回归分析,进入和剔除回归的检验标准为在引入方程的变量中最大F值的P值小于或等于0.05时,引入该变量;最小F值的P值大于或等于0.1时,则剔除该变量。结果发现,入院途径、住院天数、有无合并症/并发症和治疗方式进入模型( $F = 2400.85, P < 0.001$ ,提示模型有意义),决定系数 $R^2 = 0.912$ ,说明

这 4 个因素可以解释 91.20% 的费用变异, 效果较为理想。模型经共线性诊断, 所有的方差膨胀因子均小于 10, 说明不存在共线性问题。由标准化回归系数可知, 影响帕金森患者住院费用的因素按照影响程度分别为治疗方式、有无合并症/并发症、住院天数和入院途径。

### 3. 决策树模型构建病例组合

将多元线性逐步回归筛选出的影响因素经过 CHAID 决策树分析, 共产生 3 层节点变量, 依次为治疗方式、有无合并症/并发症和住院天数, 最终产生 6 个病例组合。其中, 治疗方式为手术治疗的病组费用最高, 无手术治疗的无合并症/并发症的病组费用最低, 患者例数最多的是无手术治疗的无合并症/并发症病组, 共 574 例(占 35.04%)。不同 DRGs 分组合

经 Kruskal-Wallis 秩和检验后, 结果显示帕金森患者住院费用 6 个 DRGs 分组的分布不全相同, 有统计学差异( $P < 0.05$ )。各组合的变异系数(CV)值均小于 1, 其中最大值为 0.37, 最小值为 0.16, 说明组内同质性较好, 分组效果较为合理。

### 4. 病例组合住院费用标准制定

由于住院费用不服从正态分布, 以各分组的住院费用中位数作为费用控制标准参考, 以住院费用的 P75 加 150% 的四分位数间距值作为住院费用标准上限, 超过费用上限即为超标费用<sup>[10]</sup>。本次研究超额例数共 35 例, 占研究全部例数的 2.14%。病组权重最高的为手术治疗病组, 病组权重为 5.11, 权重越高说明患者消耗的医疗资源越多, 最低的是无并发症的无手术治疗病组, 病组权重为 0.19(见表 3)。

表 3 帕金森患者 DRGs 分组结果及住院费用标准

组号	病例组合名称	例数	比例 (%)	费用均数 (元)	标准差	CV	中位数	$P_{75}$	IQR	费用上限(元)	超额例数	病组权重
1	手术治疗	255	15.57	243803.66	72687.74	0.29	254854.93	328789.44	92837.47	468045.64	0	5.11
2	有严重并发症, 住院天数大于等于 15 天, 无手术	85	5.19	19990.10	5354.61	0.27	18626.16	23010.61	6975.39	33473.69	2	0.42
3	有严重并发症, 住院天数小于 15 天, 无手术	239	14.59	15625.07	4237.81	0.27	14640.00	16437.53	3247.11	21308.19	15	0.33
4	有轻微并发症, 住院天数大于等于 8 天, 无手术	348	21.25	11144.06	1792.42	0.16	11192.15	12097.67	2024.29	15134.11	5	0.23
5	有轻微并发症, 住院天数小于 8 天, 无手术	137	8.36	9947.77	2060.88	0.21	9523.87	10822.71	2278.27	14240.12	4	0.21
6	无并发症, 无手术	574	35.04	9237.44	3454.96	0.37	9030.02	9627.06	1064.86	11224.35	9	0.19

## 讨 论

### 1. 帕金森患者 DRGs 分组节点

本研究通过单因素分析和多元线性逐步回归分析结果显示, 影响帕金森患者住院费用的主要因素包括入院途径、住院天数、有无并发症或合并症以及是否手术, 其中影响因素最大的是治疗方式(是否手术)。利用 CHAID 决策树对帕金森患者分组后得到 6 个分组, 各组的变异系数较小, 组内同质性强, 经非参数检验组间差异显著, 分组效果较好。主要分类节点为治疗方式、有无合并症/并发症和住院天数, 其中治疗方式(是否手术)是影响帕金森患者住院费用的第一节点, 手术治疗与非手术治疗费用差异明显, 手术治疗患者需要消耗更多的医疗器械和医用耗材, 需要更多的医疗人力资源和更先进的医疗技术; 第二分类节点是有无合并症/并发症, 有严重并发症的患者比有轻微并发症和无并发症的患者病情更严重, 治疗过程更复杂, 可能需要多学科专家会诊, 需要医务人员更多的医疗行为和诊疗措施; 第三节点是住院天数, 住院时间长的患者住院医师服务费、床位费和护理费等费用也相应增加。因此, 对帕金森患者的 DRGs 分组能反映疾病的严重程度和对医疗资源的消耗, 这与我国帕金森患者实际情况相符。本研究结果对帕金森

患者 DRGs 分组具有合理性和可操作性。

### 2. 帕金森患者 DRGs 分组费用

本研究所有帕金森患者病例中住院费用最高的为 348578.09 元, 最低为 3019.27 元, 费用差距明显, 帕金森患者在病情严重程度、有无合并症/并发症、住院天数和治疗方案等方面的差异会对住院费用产生明显的影响, 如全部患者采取单一的支付标准, 那么医疗机构出于经济效益的考虑, 会优先选择症状较轻的患者, 造成推诿病人或是减少医疗服务的现象<sup>[11]</sup>, 而采用 DRGs 对患者分组的方法, 通过对每组患者制定相应不同的费用标准可以有效解决这一问题, 更合理的体现医疗服务的资源消耗。通过对帕金森住院患者的分组发现, 手术治疗病组权重远高于其他病组, 帕金森患者手术治疗主要以电极植入为主, 其中耗材费脑深部电极植入系统(充电刺激器)每套十几万至二十多万元不等, 神经刺激电极约几万元不等, 一次使用 2 根, 电刺激延伸导线约 3000~5000 元(一次使用 2 套), 骨动力系统 2810 元/次, 手术费脑深部电极植入术 8710 元/例, 部分患者为术后刺激器电量耗竭, 行人工代用品置换术 1186 元/例, 加上其他检查费、化验费、药费和床位费等, 患者平均费用为 243803.66 元, 而目前北京市 DRGs 病种分组神经刺激器植入或去除术(BD29)费用标准为 147007.00 元, 存在较大差

异。除手术治疗病组之外的其他病组平均费用均低于目前 DRGs 费用标准,其中神经系统变性疾患,伴严重并发症或合并症(BU21)费用标准为 21190 元,神经系统变性疾患,伴并发症或合并症(BU23)费用标准为 17577 元。本研究共发现 35 例超额病例,超额费用共 243561.93 元,提示医疗机构需要继续核查超额病例并找出原因加以管控。本研究帕金森 DRGs 分组费用标准可以为当地医疗保险部门制定政策提供参考,提高医疗机构运行效率,缓解患者就医费用负担。

### 3. DRGs 分组应用

疾病诊断分组(DRGs)综合考虑患者的个体特征和资源消耗,促进医疗机构形成诊疗标准化,推动医疗机构管理体系的转变,缓解医疗费用的不断增长,对降低患者的就医费用负担效果显著<sup>[12]</sup>。本研究发现应用 DRGs 分组最主要问题是病案首页信息不完整,制定病种费用补偿标准需要保证病案首页的准确性,病案首页和手术操作填写准确是分组编码的必要前提,医疗机构要针对临床医师、病案管理人员和信息人员定期开展病案填写的培训,避免因填写错误和编码错误造成分组有误的情况<sup>[13]</sup>。通过技术部门加强对病案首页上传的信息数据核查,以防出现上传过程中的数据缺失,采用信息技术平台对病案首页的数据校验,如有缺失立即通知临床医师和编码人员及时添加更正,完善病案首页的完整性。同时医疗机构内部通过信息化精细管理和电子病历标准化等方式完善 DRGs 信息系统<sup>[14]</sup>,提升医疗机构信息化水平,加强各个部门之间的信息沟通,依靠信息系统搭建平台,对 DRGs 运行的临床数据进行采集和反馈,加强医疗质量监管,从而确保医疗机构在 DRGs 付费方式下的可持续发展。

### 参 考 文 献

- [ 1 ] 吴昕霞,郭儒雅,李萌,等. DRGs 病种组 NB23 和 NB25 的费用结构分析与策略探讨. 中国医院管理, 2018, 38(10): 26-28.
- [ 2 ] 俊黄,辛有清,潘习龙. 探讨不同付费方式对 DRGs 住院费用的影响. 中国医院管理, 2008, 28(12): 47-49.
- [ 3 ] 唐佳骥,宋磊,张彤彦,等. 北京某院 DRGs 收付费模拟运行效果评价. 中国卫生质量管理, 2020, 27(3): 47-50.
- [ 4 ] 赵秀鑫,任惠. 帕金森病与炎症相关的研究进展. 中国现代医学杂志, 2022, 32(1): 52-56.
- [ 5 ] 陈文秀,王含,薄琳,等. 轻中度帕金森病患者自我管理现状及影响因素分析. 护理学杂志, 2021, 36(15): 22-36.
- [ 6 ] 肖雪洋,武治印,胡琳珍. 帕金森发病机制及其最新治疗策略. 湖北大学学报(自然科学版), 2021, 43(5): 514-521.
- [ 7 ] 黄利娟,查君敬,梁学柱,等. 2 型糖尿病患者住院费用的 DRGs 分组研究. 中国病案, 2021, 22(8): 21-24.
- [ 8 ] 苏飞月,符美玲,谭懋莘,等. 基于分位数回归与决策树模型的跌倒患者住院费用影响因素分析. 中国卫生统计, 2021, 38(1): 67-72.
- [ 9 ] 高峰,郑二维,张清芝,等. 基于决策树模型脑卒中患者住院费用 DRG 分组实证研究. 中国卫生经济, 2020, 39(4): 33-35.
- [ 10 ] 邵慧丽,宁传英. 基于 E-CHAID 算法胆囊结石患者 DRGs 分组研究. 中国卫生统计, 2019, 36(4): 554-559.
- [ 11 ] 王畅,陈新坡,郑秀萍,等. 国内外 DRGs 医保付费方式研究进展综述. 中国卫生质量管理, 2019, 26: 1-5.
- [ 12 ] 李冬宁,刘春娜,刘鹏. DRGs 预付费机制在我国社会医疗保险费用管理制度中的作用分析. 中国社会医学杂志, 2013, 30(1): 8-10.
- [ 13 ] 薛明. 住院病案首页数据质量控制体系建设. 中国卫生统计, 2019, 36(3): 348-350.
- [ 14 ] 刘伦. 住院病案首页信息质量控制的重要价值及对 DRGs 分组的影响. 中国病案, 2019, 20(8): 20-23.

(责任编辑:张悦)

(上接第 256 页)

- [ 8 ] 池桂波,王声湧. 中国道路交通伤害的模式. 中华流行病学杂志, 2004, 25(7): 598-601.
- [ 9 ] 席俊彦,董航,林晓,等. 2010-2020 年广州市人群疾病负担分析. 中华疾病控制杂志, 2023, 27(1): 95-99.
- [ 10 ] 陶柏妮,杨鹏,武英,等. 2004-2013 年全国道路交通事故死亡事故分析. 中国公共安全(学术版), 2016(3): 62-64.
- [ 11 ] 周毅恒,王晓锋,关磊,等. 2006-2014 年大连市道路交通伤害监测数据回顾性分析. 现代预防医学, 2016, 43(20): 3807-3810.

- [ 12 ] 林艺兰,陈敏,张琼花. 2005-2014 年度厦门市居民道路交通事故死亡相关因素的流行病学分析. 慢性病学杂志, 2016, 17(3): 248-250.
- [ 13 ] 舒奇,马碧萍,朱晓云. 2003-2018 年上海市金山区道路交通伤害死亡特征及趋势分析. 实用预防医学, 2022, 29(7): 810-813.
- [ 14 ] 犹忆,马原,李德俊,等. 2005-2019 年中国居民道路交通伤害死亡率的时间趋势:年龄-时期-队列分析. 现代预防医学, 2023, 50(4): 597-603.

(责任编辑:邓妍)