

# 医保支付与医生薪酬的激励转化机制研究

## ——DRG 付费下的实验研究证据

李星\* 林兴 刘文婷 韩优莉  
首都医科大学公共卫生学院 北京 100069

**【摘要】**目的:探究与 DRG 支付方式改革相适应的医生薪酬激励设计,为优化医保支付方式改革相关政策提供参考依据。方法:利用经济学实验,设计七种将 DRG 支付激励转化为薪酬激励的医生薪酬支付方式,招募 210 名医学生和 65 名医生作为被试人员,测试其不同薪酬激励下为患者提供的医疗服务数量及相应患者健康效益。结果:向医生反馈 DRG 支付情况或将 DRG 支付结余与医生绩效工资挂钩均会将支付方式的激励传导给服务提供者,在此基础上,引入以质量为基础的按绩效支付,被试者提供的服务量与最优服务量之间的差值减小,患者健康效益损失比也降低。结论:在将 DRG 支付激励传导给服务提供者时,与以质量为基础的按绩效支付相结合的医生薪酬设计更有利于提高患者健康效益。

**【关键词】** 医保支付方式; 按疾病诊断相关分组付费; 医生行为; 实验研究  
中图分类号:R197 文献标识码:A doi:10.3969/j.issn.1674-2982.2024.07.002

### Study on the transformation mechanism between medical insurance payment and physician salary incentives: Evidence from experiment study under DRG

LI Xing, LIN Xing, LIU Wen-ting, HAN You-li

School of Public Health, Capital Medical University, Beijing 100069, China

**【Abstract】** Objective: This study explored the designs of physicians' compensation incentives that were compatible with the reform of Diagnosis-related groups (DRG) payment, so as to provide a reference for optimizing policies related to medical insurance payment reform. Methods: We designed seven different physicians' compensation schemes that converted DRG payment incentives into salary incentives, using economic experiments. The total of 210 medical students and 65 doctors were recruited as subjects. We tested the quantity of medical services for patients that participants provided and the corresponding patient health benefits under different incentive schemes. Results: The two designs of feedback of DRG payment to physicians and linking DRG payment surplus to physicians' performance wages both could transmit the incentive of the payment methods to the service providers. On this basis, a quality-based pay-for-performance payment was introduced, and the deviation between the quantity of services provided by subjects and the optimal quantity of services decreased, and the loss ratio of patient health benefits also decreased. Conclusion: When transmitting DRG payment incentives to medical service providers, the physician compensation design combined with quality-based pay-for-performance payments is more conducive to improving patient health benefits.

**【Key words】** Medical insurance payment; Diagnosis-related groups (DRG); Physicians' behavior; Experiment study

\* 基金项目:国家自然科学基金项目(72174129; 71774113)

作者简介:李星(1996 年—),女,博士,主要研究方向为卫生经济与政策。E-mail:lixing9410@126.com

通讯作者:韩优莉。E-mail: hanyouli@ccmu.edu.cn

## 1 研究背景

按疾病诊断相关分组付费 (diagnosis-related-groups, DRG) 是我国医保支付方式改革推进的主要付费方式之一, 并已在多地开始推行。DRG 支付方式改革旨在促使医疗服务供方控制成本, 提高医疗服务质量。而支付方式改革的目标能否实现, 有赖于支付方式能否影响并改变医疗服务供方, 尤其是医生的行为。<sup>[1]</sup> 基于我国医疗卫生服务体系的特点, 由于医生大多隶属于医疗机构, 支付方式的经济激励往往不是直接影响到医生, 而是需要通过医院的内部管理转化为对医生的薪酬激励才能发挥其调节医疗行为的作用。<sup>[2]</sup> 因此, 支付方式对医生薪酬的影响程度决定了支付方式对医生行为的影响程度。2021 年,《关于推动公立医院高质量发展的意见》(国办发[2021]18 号) 和《关于深化公立医院薪酬制度改革的指导意见》(人社部发[2021]52 号) 等相关政策发布, 提出将医保结余留用资金根据考核结果用于医务人员绩效奖励。医保结余转化为医生薪酬是将医保支付制度的激励机制向医务人员传导的有效途径。<sup>[3]</sup>

将医保结余留用资金用于医务人员绩效奖励有利于控制医疗成本, 但将医保结余亏损与医务人员绩效工资挂钩则可能导致医疗服务质量的下降。本课题组前期调研结果显示, 在改革试点推进过程中, 医院管理层对此措施实行可能带来的不良影响存在顾虑, 实践中存在着医保结余不与医生绩效工资挂钩但会反馈医保结余信息或仅部分挂钩的不同做法。另一方面, 为应对 DRG 支付方式改革所带来的影响, 部分医院已将 DRG 用于院内绩效考核分配, 具体的运用方式可分为以下两类, 一是引入 DRG 支付的工作量考核与计算模式, 二是选取 DRG 相关重要指标 (如病例组合指数、时间消耗指数、费用消耗指数等) 并赋予一定权重, 重构绩效考核体系用于相关考核。<sup>[4]</sup> 考虑到政策要求和改革实践的现状及存在问题, 为进一步深化 DRG 支付方式改革, 如何将医保支付激励以适当方式转化为薪酬激励从而影响医生行为, 尤其是医保结余是否应与医生绩效工资挂钩以及如何挂钩的问题, 还需要进一步的研究和证据支持。结合课题组前期关于支付方式对医生行为影响的实验研究<sup>[5-6]</sup> 以及对 DRG 付费改革试点地区医院管理者的访谈调研, 本文设计了 DRG 支付方式下不同的医生薪酬激励, 并通过经济学实验的方法研究不同薪酬激励对医生行为的影响, 以此探究 DRG 下适宜的医生薪酬支付设计。

## 2 研究设计

### 2.1 理论框架

支付方式对医生医疗服务行为的影响本质上是医疗服务供需方之间委托代理关系下的支付方式间接激励机制, 其中医疗服务供方包括医院 (管理者) 和医生, 医疗服务需方指患者。根据我国医疗服务体系特点及医疗服务供需方之间的多重委托代理关系, 本文构建支付方式对医生医疗服务行为影响的间接激励模型 (图 1)。在该模型中, 支付方式的经济激励先影响到医院收入, 进而医院管理者调整内部薪酬激励机制, 并最终影响医生行为。在医院现行的岗位绩效工资制下, 医院内部的医生薪酬激励主要体现为固定工资和绩效工资 (为主)。因此, 支付方式对医生行为的激励作用取决于医院多大程度上将医保支付的经济激励通过薪酬转化给医生; 而这种激励会进一步影响医生行为, 从而影响到医疗服务的数量和质量。

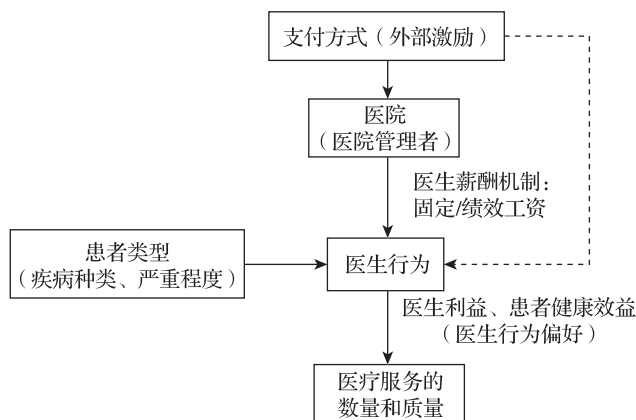


图 1 支付方式对医生医疗服务行为影响的间接激励模型

### 2.2 实验情景

参考 Ellis 和 McGuire 提出的医生效用模型<sup>[7]</sup> 和 Brosig-Koch 等实验中的疾病类型和成本收益参数<sup>[8-9]</sup>, 设计本实验。

在实验中, 每位受试者需要扮演为一名医生, 为既定条件下的患者选择一定数量的医疗服务。实验中设定有 9 种不同类型的患者, 患者所患疾病  $k \in [A, B, C]$  和这些疾病的严重程度  $j \in [1, 2, 3]$  (1, 2, 3 分别指轻、中、重) 不同。受试者  $i$  作为医生需要为这 9 种患者提供  $q \in \{0, 1, \dots, 10\}$  个医疗服务数量。假设所有的患者都有医保, 并且接受医生提供的任何医疗服务。根据提供的医疗服务数量, 医院会得到一定的医保支付费用  $R$ , 并需要承担医疗成本, 成本假定为  $C_{ij}(q) = 0.1 \cdot q^2$ 。<sup>[10]</sup> 医生选择的医疗服务数量

会决定自己的净收益  $\pi_{kj}^i$  和患者健康效益  $B_{kj}(q)$ 。

患者健康效益为:  $B_{kj}(q) = B_{kj}(q^*) - \theta |q - q^*|^{[9]}$ , 假设当患者  $I_{kj}$  接受的服务量为  $q^*$  时, 患者健康效益值最大,  $q^*$  称之为“最优服务量”。当医生提供的服务量  $q$  越接近  $q^*$  时, 患者健康效益值越高, 说明服务质量较好。以最优服务量  $q^*$  作为标准, 我们可以判断医生提供的服务量是供给过度还是供给不足。

基于岗位绩效工资制, 为简化研究设计, 假定医生工资(医生净收益)包括固定工资和绩效工资两部分, 且医生绩效工资主要由两部分组成: DRG 支付结余分成和以质量为基础的按绩效支付奖金(P4P)。

医生净收益为:  $\pi_{kj}^i = t + a[R - C_{kj}(q)] + P4P$

令医院向医生支付的固定工资为  $t$  ( $t \geq 0$ ); 医生绩效工资 = DRG 支付结余分成 + P4P, 其中 DRG 支付结余分成 = (医保支付费用  $R$  - 成本  $C_{kj}(q)$ )  $\times$  分成比例  $a$ , 其中分成比例  $a$  指的是 DRG 支付结余(即  $R - C_{kj}(q)$ ) 中用于医生绩效工资发放的比例,  $a \in [0, 1]$ 。P4P 发放与否与奖金大小取决于医疗服务质量, 当  $|q - q^*| \leq 3$  时, 奖励 P4P 奖金。

实验分组综合考虑 DRG 支付下医院可能的绩效管理措施与质量考核, 设置了七组(表1)。I 组为参照组, 医生薪酬仅包括固定工资(SAL)。II 组中, 医生薪酬仍为固定工资, 但会向医生反馈其在提供医疗服务后的 DRG 支付情况, 简称“DRG 反馈”(DRG<sub>info</sub>)。III、IV 组是在 II 组的基础上, 考虑到质量考核, 此时医生薪酬包括固定工资和奖金(P4P/P4P')两部分, 其中 P4P、P4P' 意为不同的奖金给付标准。V 组中, 绩效工资仅考虑以质量为基础的奖金, 医生薪酬包括固定工资和奖金(P4P)两部分。VI 组中, 假定将 DRG 支付结余与医生绩效工资挂钩, 医生薪酬包括固定工资和 DRG 支付结余分成(简称“DRG 支付”, 即 DRG<sub>pay</sub>)两部分。VII 组是在 VI 组基础上引入质量考核奖金, 医生薪酬包括固定工资、DRG 支付结余分成和奖金(P4P')三部分。

表1 实验分组

组别	实验情景	医学生受试人数	医生受试人数
I	SAL	30	
II	SAL-DRG <sub>info</sub>	30	17
III	SAL-DRG <sub>info</sub> -P4P	30	16
IV	SAL-DRG <sub>info</sub> -P4P'	30	
V	SAL-P4P	30	
VI	SAL-DRG <sub>pay</sub>	30	16
VII	SAL-DRG <sub>pay</sub> -P4P'	30	16

## 2.3 实验参数

### 2.3.1 患者健康效益

当疾病严重程度为轻、中、重时, 最优服务量  $q^*$  分别为 3、5、7;  $\theta$  指患者健康效益的边际效益,  $\theta_A = \theta_B = 1, \theta_C = 2$ 。各类别疾病的最大患者健康效益不同, 其中  $B_{A_j}(q^*) = 10, B_{B_j}(q^*) = 15, B_{C_j}(q^*) = 20$ 。

### 2.3.2 医生净收益(医生工资)

DRG 设计为多病组的按人头付费, 在 DRG 下, 医院根据疾病类型  $k$  和严重程度  $j$  获得每个患者类型的固定医保支付费用  $R$ ; 患者类型  $A_1、A_2、A_3、B_1、B_2、B_3、C_1、C_2$  和  $C_3$  的 DRG 支付费用分别为 5.73、9.55、13.37、6、10、14、6.3、10.5 和 14.7。<sup>[5]</sup> 基准固定工资  $t$ , 设为 8 代币。参考我国医院薪酬制度改革趋势, 将固定工资和绩效工资初始比例设定为 1:1, 故医生总工资为 16 代币, 以此为基准设计各组的医生薪酬激励。

I 组: 医生固定工资为 16 代币。

II 组: 医生固定工资为 16 代币, 同时向医生反馈 DRG 支付费用  $R$  和 DRG 支付结余  $R - C_{kj}(q)$ 。

III、IV、V 组: 绩效工资 P4P 设计为以  $q^*$  为参照的质量考核奖金支付。当疾病严重程度为轻、中、重时, 对应的  $q^*$  分别为 3、5、7, 基于此设定能够获得绩效奖励的服务量范围分别为  $[0, 6]$  (轻),  $[2, 8]$  (中),  $[4, 10]$  (重)。其中, III 组中医生固定工资和绩效工资基准比例为 1:1, 固定工资  $t$  为 8 代币; IV 组中医生固定工资和绩效工资基准比例为 3:1, 固定工资  $t$  为 12 代币。III(IV)组中, 当  $|q - q^*| \leq 1$  时, 基于  $q^*$  时的最大奖励值 8(4) 和治疗效果(实际患者健康效益/最大患者健康效益)确定有资格获得绩效奖励的服务量范围内的其他 P4P 奖励和医生总工资; 当  $|q - q^*| = 2$  时, 给与 P4P 奖励 6(3); 当  $|q - q^*| = 3$  时, 给与 P4P 奖励 4(1)。计算得, III、IV 组中, 当医生取得最大净收益时, 对应的 P4P 占医生总工资的比例平均分别为 50% 和 25%。V 组的实验参数设计与 III 组保持一致。

为使得 VI、VII 组的医生最大净收益值与基准医生总工资保持相对一致, 在 VI 组中将 80% 的 DRG 支付结余与医生绩效工资挂钩, 不同患者类型下, 当医生取得最大净收益时, 其平均值为 16.01。在 VII 组中将 53.8% 的 DRG 支付结余与医生工资挂钩, 且增加以质量为基础的 P4P 奖金, 在不同患者类型下, 当医生取得最大净收益时, 其平均值为 16.06。

## 2.4 实验方案

根据预实验结果及参考以往相关经济学实验的样本量<sup>[8-12]</sup>,我们将每组实验的样本量定为 30 名。通过网络宣传的方式招募临床相关专业的大四及以上本科生和研究生、医生作为被试,共招募医学生 210 名,医生 65 名。

采用瑞士苏黎世大学的实验经济学软件 z-Tree 编写实验程序。<sup>[13]</sup>实验前实验员会分发知情同意书并介绍实验说明,待受试者理解实验内容并完成先导实验后再开始正式实验。实验过程中保证完全匿名的决策环境,受试者不能相互交流,且每场实验设 3 名监督员。

医生净收益和患者健康效益均用实验代币来表示。实验结束后,随机抽取一轮实验的决策,将其对应的医生净收益和患者健康效益折算成人民币(医学生/医生分别按照 5 实验代币 = 1 元/2 元人民币的比例折算)分别支付给受试者和捐赠红十字会;平均每位医学生/医生收益为 78/154 元,共捐赠 12 595 元。

## 3 实验结果

### 3.1 医学生的供给行为及对患者健康效益的影响

表 2 是医学生各组总体水平和不同疾病严重程度下的平均医疗服务量。总的来看, I、VI 组下医疗服务量相对偏低( $P < 0.001$ ,进一步两两比较后,除 I vs. II、II vs. VII、III vs. IV、III vs. V、IV vs. V,

均 adjusted  $P < 0.05$ ;Kruskal-Wallis H 检验),说明在固定工资、将 DRG 支付结余与医生绩效工资挂钩下,均存在服务量供给不足问题,尤其是 VI 组。比较 I、II 组下被试提供的服务量,我们发现总体水平上两组间服务量差异有统计学意义,分疾病严重程度看,仅严重程度重时差异有统计学意义(总体水平,  $P = 0.048$ ;严重程度轻,  $P = 0.070$ ;严重程度中,  $P = 0.157$ ;严重程度重,  $P = 0.041$ ;Mann-Whitney U 检验),说明向医生反馈 DRG 支付情况对被试行为有一定影响。进一步考虑质量考核所带来的影响,我们将 II 组下的医疗服务量分别与 III、IV、V 组作比较,发现无论是总体水平上还是分严重程度看,服务量差异均有统计学意义(II vs. III, II vs. IV、II vs. V,总体水平上及各严重程度下,均  $P < 0.001$ ;Mann-Whitney U 检验),这显示出质量考核对被试行为的显著影响,且说明向医生反馈 DRG 支付情况和以质量为基础的 P4P 结合的薪酬支付更有利于提高被试服务供给,使其更接近最优服务量。同时,比较 VI、VII 组下的医疗服务量,发现无论是总体水平上还是分严重程度看,服务量差异均有统计学意义(总体水平上及各严重程度下均  $P < 0.001$ ;Mann-Whitney U 检验),说明将 DRG 支付结余与医生绩效工资挂钩和以质量为基础的 P4P 结合的薪酬支付能有效改善 VI 组下的服务供给不足问题。

表 2 医学生受试者各组平均医疗服务量

组别	总体水平		严重程度轻		严重程度中		严重程度重	
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差
I	4.17	1.85	2.35	0.93	4.22	1.09	5.94	1.33
II	4.33	1.89	2.51	1.07	4.35	1.11	6.14	1.32
III	4.91	1.74	2.98	0.59	4.92	0.67	6.85	0.89
IV	4.75	1.70	2.83	0.50	4.74	0.63	6.67	0.80
V	4.74	1.64	2.91	0.42	4.74	0.53	6.57	0.97
VI	3.62	2.13	2.06	1.25	3.55	1.63	5.24	2.07
VII	4.46	1.50	2.80	0.42	4.36	0.54	6.23	0.65

注: I 组中,医生薪酬为固定工资。II 组中,医生薪酬为固定工资 + 向医生反馈 DRG 支付情况。III、IV 组中,医生薪酬为固定工资 + 向医生反馈 DRG 支付情况 + 按绩效支付,但 III、IV 组中按绩效支付的奖金值不同。V 组中,医生薪酬为固定工资 + 按绩效支付。VI 组中,医生薪酬为固定工资 + DRG 支付结余分成。VII 组中,医生薪酬为固定工资 + DRG 支付结余分成 + 按绩效支付,下同。

图 2、图 3 分别是医学生各组下平均医疗服务量与最优服务量之间的差值  $Dev_q = |q - q^*|$  和患者健康效益损失比  $L_{kj} = [B_{kj}(q^*) - B_{kj}(q)]/B_{kj}(q^*)$ 。

第 VI 组中平均医疗服务量与最优服务量之间的差值和患者健康效益损失比是各组中最高的,其次是第 I 组、第 II 组;考虑质量考核的第 III、IV、V、VII 组中

平均医疗服务量与最优服务量之间的差值和患者健康效益损失比都相对较低,特别是第Ⅲ组。

利用混合回归分析比较医学生受试者各组间服务量差值和患者健康效益损失比的差异(表3)。表3中1~3列模型因变量为  $Dev_{it}$ , 4~6列模型因变量是  $L_{ij}$ ; 自变量是“DRG 反馈”“DRG 支付”、P4P(当医生取得最大净收益时,对应的 P4P 占医生总工资的比例平均为 50%) 和 P4P'(当医生取得最大净收益时,对应的 P4P 占医生总工资的比例平均为 25%), 以疾病 A 和严重程度轻为参照的虚拟变量,以年龄、性别、受教育程度为控制变量。根据回归结果可知,除“DRG 反馈”外,薪酬激励是否包括“DRG 支付”与 P4P,以及 P4P 的不同占比均会对服务量差值和患者健康效益损失比产生影响。P4P 下服务量差值和患者健康效益损失比在减小,且 P4P 的占比越高,服务量差值和患者健康效益损失比越小;而“DRG 支付”下服务量差值和患者健康效益损失比在增大;“DRG 反馈”下服务量差值和患者健康效益损失比减小,但差异无统计学意义。

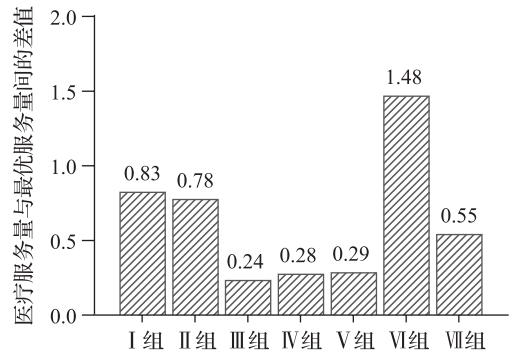


图2 医学生各组下平均医疗服务量与患者最优服务量之间的差值

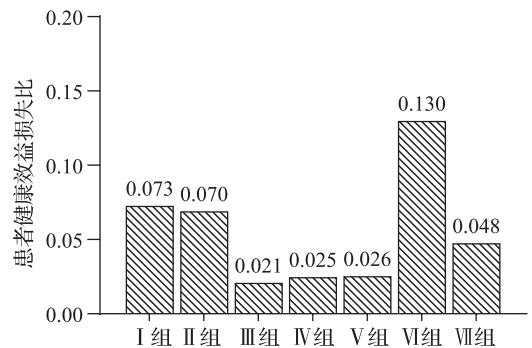


图3 医学生各组下平均患者健康效益损失比

表3 医学生受试者服务量差值和患者健康效益损失比的混合回归

变量	服务量差值			患者健康效益损失比		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
DRG <sub>info</sub>	-0.050 (0.130)	-0.050 (0.131)	-0.051 (0.130)	-0.004 (0.012)	-0.004 (0.012)	-0.004 (0.011)
DRG <sub>pay</sub>	0.451** (0.159)	0.451** (0.159)	0.450** (0.158)	0.040** (0.014)	0.040** (0.014)	0.040** (0.014)
P4P	-0.669*** (0.121)	-0.669*** (0.121)	-0.683*** (0.124)	-0.059*** (0.011)	-0.059*** (0.011)	-0.060*** (0.011)
P4P'	-0.565*** (0.148)	-0.565*** (0.148)	-0.564*** (0.148)	-0.050*** (0.013)	-0.050*** (0.013)	-0.050*** (0.013)
疾病类型(对照组 = A 疾病)						
B 疾病		0.028 (0.018)	0.028 (0.018)		-0.020*** (0.002)	-0.020*** (0.002)
C 疾病		-0.042* (0.021)	-0.042* (0.021)		-0.004* (0.002)	-0.004* (0.002)
疾病严重程度(对照组 = 轻)						
中		0.190*** (0.033)	0.190*** (0.033)		0.017*** (0.003)	0.017*** (0.003)
重		0.371*** (0.058)	0.371*** (0.058)		0.033*** (0.005)	0.033*** (0.005)
年龄			0.034 (0.027)		0.003 (0.002)	

表 3 医学生受试者服务量差值和患者健康效益损失比的混合回归 (续)

变量	服务量差值			患者健康效益损失比		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
性别(对照组 = 女)			0.016 (0.116)			0.002 (0.010)
受教育程度(对照组 = 本科生)			-0.039 (0.173)			-0.004 (0.015)
常数项	0.898*** (0.129)	0.715*** (0.120)	-0.086 (0.587)	0.079*** (0.011)	0.071*** (0.011)	-0.002 (0.052)
观测值	9 450	9 450	9 450	9 450	9 450	9 450
样本量	210	210	210	210	210	210
R <sup>2</sup>	0.139	0.160	0.164	0.134	0.161	0.166

注:模型(1)、(2)、(3)和模型(4)、(5)、(6)的因变量分别是医学生受试者提供服务量与最优服务量间的差值  $Dev_q$  和患者健康效益损失比  $L_{kj}$ , 核心自变量为  $DRG_{info}$ 、 $DRG_{pay}$ 、P4P 和 P4P'。括号内为聚类稳健标准误。\*\*\*  $P < 0.001$ , \*\*  $P < 0.01$ , \*  $P < 0.05$ 。

### 3.2 医生的供给行为及对患者健康效益的影响

表 4 是医生各组总体水平和不同疾病严重程度下的平均医疗服务量。II、III 组间的服务量差异在总体水平和不同疾病严重程度下均有统计学意义(总体  $P < 0.001$ ;严重程度轻、中,  $P < 0.001$ ;严重程度重,  $P = 0.004$ ;Mann-Whitney U 检验)。VI、VII 组间

的服务量差异在总体水平和不同疾病严重程度下均有统计学意义(均有  $P < 0.001$ , Mann-Whitney U 检验);说明在向医生反馈 DRG 支付情况或将 DRG 支付结余与医生绩效工资挂钩的基础上引入以质量为基础的 P4P 后,医生提供的服务量在提高,尤其是 VI、VII 组间。

表 4 医生受试者各组平均医疗服务量

组别	总体水平		严重程度轻		严重程度中		严重程度重	
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差
II	4.17	1.95	2.24	1.01	4.08	1.06	6.20	1.16
III	4.65	1.78	2.80	0.73	4.71	0.92	6.43	1.25
VI	3.28	1.83	1.69	0.77	3.25	1.09	4.92	1.75
VII	4.56	1.59	2.84	0.57	4.44	0.68	6.41	0.59

图 4、图 5 分别是医生各组下平均医疗服务量与最优服务量之间的差值  $Dev_q$  和患者健康效益损失比  $L_{kj}$ 。第 VII 组中平均医疗服务量与最优服务量之间的差值和患者健康效益损失比是各组中最低的,其次为第 III 组,第 VI 组则为最高。利用混合回归分析比较 II、III、VI、VII 组医生受试者各组间服务量差值和患者健康效益损失比差异(表 5)。表 5 中 1、3 列,2、4 列的模型因变量分别为  $Dev_q$  和  $L_{kj}$ ;模型(1)、(2)和模型(3)、(4)的自变量分别是以 II、VI 组为参照的虚拟变量,以疾病 A 和严重程度轻为参照的虚拟变量,以年龄、性别、受教育程度、职称、工作年限、收入水平为控制变量。根据回归结果可知,在“DRG 反馈”和“DRG 支付”基础上,引入以质量为基础的 P4P,可以使医生提供的医疗服务量更接近于最优服务量,并降低患者健康效益损失比。

### 3.3 医学生和医生行为的比较

利用混合回归分析比较医学生和医生在 II、III、VI、VII 组下的服务量  $q$  和患者健康效益  $B(q)$  是否存在差异(表 6)。表 6 中 1、3、5、7 列(2、4、6、8 列)的模式因变量是 II、III、VI、VII 组下的服务量(患者健康效益);自变量是以 II、III、VI、VII 组下医学生受试者所提供服务量和产生患者健康效益为参照的虚拟变量,以疾病 A 和严重程度轻为参照的虚拟变量,以年龄、性别为控制变量。根据回归结果可知,医学生和医生受试者二者所提供服务量的差异仅在 III 组下有统计学意义,但从具体结果来看,相比于医学生受试者,II、III、VI 组下医生受试者提供的服务量更低,患者健康效益也更低,而在 VII 组下结果与之相反。

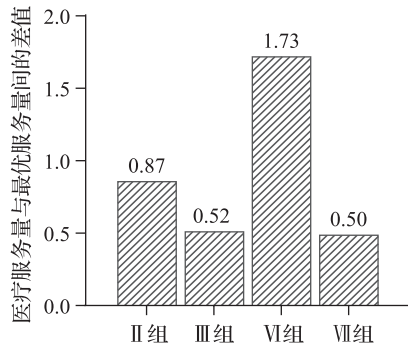


图4 医生各组下平均医疗服务量与患者最优服务量之间的差值

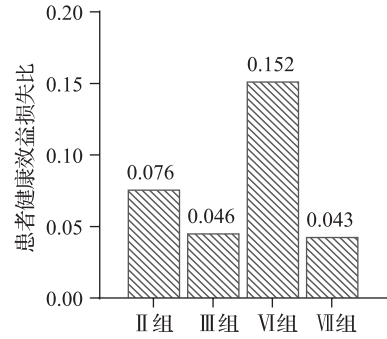


图5 医生各组下平均患者健康效益损失比

表5 医生服务量差值和患者健康效益损失比的混合回归

变量	II、III组		VI、VII组	
	服务量差值	患者健康效益损失比	服务量差值	患者健康效益损失比
	(1)	(2)	(3)	(4)
III组/VII组	-0.449 (0.274)	-0.039 (0.024)	-1.250*** (0.247)	-0.110*** (0.022)
疾病类型(对照组 = A 疾病)				
B 疾病	0.075* (0.033)	-0.017*** (0.004)	0.110 (0.059)	-0.030*** (0.006)
C 疾病	0.030 (0.032)	0.003 (0.003)	-0.094 (0.072)	-0.009 (0.007)
疾病严重程度(对照组 = 轻)				
中	0.131 (0.102)	0.012 (0.009)	0.398*** (0.088)	0.035*** (0.008)
重	0.180 (0.189)	0.016 (0.017)	0.563** (0.191)	0.050** (0.017)
年龄	-0.050 (0.031)	-0.004 (0.003)	-0.014 (0.033)	-0.001 (0.003)
性别(对照组 = 女)	-0.007 (0.388)	-0.001 (0.034)	0.077 (0.270)	0.006 (0.024)
受教育程度(对照组 = 本科)	-0.443 (0.482)	-0.039 (0.043)	0.495* (0.229)	0.044* (0.020)
职称(对照组 = 住院医师)				
主治医师及以上	0.271 (0.266)	0.025 (0.024)	-0.236 (0.271)	-0.020 (0.024)
工作年限(对照组 = 1 年以下)	-0.031 (0.297)	-0.002 (0.026)	0.434 (0.311)	0.038 (0.027)
收入水平(对照组 = 月收入 1 万及以下)	0.327 (0.203)	0.028 (0.018)	-0.120 (0.285)	-0.010 (0.025)
常数项	2.431* (1.077)	0.223* (0.095)	1.236 (0.649)	0.117* (0.057)
观测值	1 485	1 485	1 440	1 440
样本量	33	33	32	32
R <sup>2</sup>	0.107	0.114	0.343	0.341

注:模型(1)、(3)和(2)、(4)因变量分别是医生受试者提供服务量与最优服务量间的差值  $Dev_{ij}$  和患者健康效益损失比  $L_{ij}$ ;模型(1)、(2)和模型(3)、(4)核心自变量分别是以II组、VI组为参照的虚拟变量。括号内为聚类稳健标准误。\*\*\*  $P < 0.001$ , \*\*  $P < 0.01$ , \*  $P < 0.05$ 。

表 6 比较医学生、医生间服务量和患者健康效益的混合回归

变量	q <sub>II</sub>	B(q) <sub>II</sub>	q <sub>III</sub>	B(q) <sub>III</sub>	q <sub>VI</sub>	B(q) <sub>VI</sub>	q <sub>VII</sub>	B(q) <sub>VII</sub>
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
受试者(对照组 = 医学生)								
医生	-0.264 (0.434)	-0.151 (0.577)	-0.429* (0.226)	-0.294 (0.297)	-0.331 (0.471)	-0.102 (0.539)	0.181 (0.109)	0.162 (0.138)
疾病类型(对照组 = A 疾病)								
B 疾病	-0.000 (0.049)	4.997*** (0.031)	0.042 (0.040)	4.967*** (0.030)	-0.133 (0.078)	4.899*** (0.075)	-0.075** (0.026)	4.933*** (0.026)
C 疾病	0.108 (0.072)	9.296*** (0.133)	-0.041 (0.034)	9.629*** (0.102)	0.033 (0.114)	8.651*** (0.220)	0.086** (0.025)	9.619*** (0.059)
疾病严重程度(对照组:轻)								
中	1.844*** (0.069)	-0.101 (0.091)	1.929*** (0.067)	-0.133 (0.087)	1.513*** (0.107)	-0.562*** (0.136)	1.578*** (0.054)	-0.554*** (0.079)
重	3.749*** (0.139)	-0.227 (0.168)	3.786*** (0.133)	-0.306 (0.158)	3.200*** (0.215)	-0.932** (0.266)	3.480*** (0.074)	-0.668*** (0.093)
年龄	0.027 (0.062)	0.010 (0.086)	0.028 (0.018)	-0.016 (0.026)	-0.003 (0.067)	-0.061 (0.070)	-0.027 (0.016)	-0.028 (0.022)
性别(对照组 = 女)	0.573* (0.248)	0.718* (0.324)	-0.262 (0.189)	-0.298 (0.248)	0.059 (0.401)	0.124 (0.538)	-0.054 (0.086)	-0.071 (0.113)
常数项	1.602 (1.507)	8.840*** (2.107)	2.402*** (0.404)	10.427*** (0.579)	2.127 (1.539)	10.473*** (1.698)	3.456*** (0.409)	10.561*** (0.535)
观测值	2 115	2 115	2 070	2 070	2 070	2 070	2 070	2 070
样本量	47	47	46	46	46	46	46	46
R <sup>2</sup>	0.663	0.871	0.785	0.930	0.421	0.749	0.866	0.964

注:模型(1)、(3)、(5)、(7)和模型(2)、(4)、(6)、(8)的因变量分别是医学生和医生受试者 II、III、VI、VII 组中所提供服务量和患者健康效益,核心自变量为以医学生受试者在 II、III、VI、VII 组下的服务量及患者健康效益为参照的虚拟变量。括号内为聚类稳健标准误。\*\*\*  $P < 0.001$ , \*\*  $P < 0.01$ , \*  $P < 0.05$ 。

### 3.4 不同薪酬激励的增量成本效果比较

尽管以医生净收益 16 代币作为基准设计各组的医生薪酬,但是各组的医生薪酬实验参数仍有一定出入,特别是 VI 组和 VII 组的医生最大净收益均值略高于其他组。为更好的分析比较不同医生薪酬激励的效果,采用增量成本效果比(incremental cost-effectiveness ratio, ICER)来进行相应评价(表 7)。

不同薪酬激励下产生的成本包括两部分,医疗成本  $C(q)$  和医生工资  $\pi(q)$ ,即总成本  $P = \text{医疗成本 } C(q) + \text{医生净收益 } \pi(q)$ ;效果指患者健康效益,即效果  $B = \text{患者健康效益 } B(q)$ 。

以 I 和 II 组比较为例,增量成本效果比计算公式为: $ICER_{21} = (P_2 - P_1) / (B_2 - B_1)$

$P_2$ 、 $P_1$  分别为 II 组和 I 组的平均总成本,  $B_2$ 、 $B_1$  分别为 II 组和 I 组的平均患者健康效益。

无论是医学生受试者还是医生受试者,VI 组的患者健康效益均为最低(表 7),故以 VI 组作为参照,将各组与其进行比较。根据计算结果,与固定工资

+ DRG 支付结余分成的薪酬设计(VI 组)相比,医学生受试者中是固定工资 + P4P(V 组)下的 ICER 最小,医生受试者中则是固定工资 + DRG 支付结余分成 + P4P(III 组)。

各组中,VI 组的平均总成本是最低的,且引入以质量为基础的 P4P 后的 VII 组的平均总成本也较低,这说明将 DRG 支付结余与医生绩效工资挂钩可以更有效引导医生主动控制成本。综合医学生和医生的 ICER 比较结果来讲,III 组和 VII 组的医生薪酬设计相对较好。关于 III 组和 VII 组,医学生中,III 组比 VII 组的患者健康效益高,  $ICER_{37} = 0.65$ ,说明相比于 VII 组,III 组能够以较低成本投入获得更高患者健康效益;医生中, VII 组比 III 组的患者健康效益高,  $ICER_{73} = 6.89$ ,说明相较于 III 组, VII 组中患者健康效益的提高需要投入较高成本。因此在以上七组中, III 组是相对最优的一个选择。不过,考虑到 DRG 支付结余与医生绩效工资挂钩这种设计在控制成本方面的优势,在建立起以质量考核为基础的绩效评价标准下,



将一定比例的 DRG 支付结余与医生绩效工资挂钩也是平衡好控费与保质的可选路径。

表 7 各组间 ICER 比较

组别	医学生			医生		
	P	B	ICER	P	B	ICER
I	18.08	13.91	2.03			
II	18.23	13.98	2.05	18.12	13.85	1.64
III	18.46	14.67	1.30	17.89	14.31	1.01
IV	18.41	14.62	1.32			
V	18.23	14.61	1.21			
VI	16.37	13.06	—	16.30	12.73	—
VII	18.21	14.29	1.50	18.28	14.37	1.21

## 4 讨论

第一,在 DRG 下将医保结余与医生绩效工资挂钩,能够将支付方式的激励作用通过薪酬间接传递给医生。向医生反馈 DRG 支付情况或将 DRG 支付结余与医生绩效工资挂钩,均会对医生行为产生一定影响。与固定工资相比,向医生反馈 DRG 支付情况下医生提供的服务量更高,服务量与最优服务量之间的差值减小;而将 DRG 支付结余与医生绩效工资挂钩下医生提供的服务量更低,服务量与最优服务量之间的差值更大。简单地将 DRG 支付结余与医生绩效工资挂钩存在质量下降的风险,在实际应用中需谨慎。

第二,向医生反馈 DRG 支付情况或将 DRG 支付结余与医生绩效工资挂钩和以质量为基础的按绩效支付相结合的薪酬支付更有利于提高患者健康效益。在向医生反馈 DRG 支付情况或将 DRG 支付结余与医生绩效工资挂钩的基础上,分别引入以质量为基础的按绩效支付,医生提供的服务量与最优服务量之间的差值均减小,患者健康效益损失比也降低。且增量成本效果分析结果显示,将 DRG 支付结余与医生绩效工资挂钩和以质量为基础的按绩效支付相结合的薪酬支付更利于把握好合理控费与保障医疗质量间的平衡点。

第三,医学生和医生在不同薪酬激励下的行为反应是类似的。无论是医生还是医学生,在 II、VI 组下的服务量均相对偏低,在引入以质量为基础的按绩效支付后的 III、VII 组下,二者提供的服务供给均有所提升,服务量差值和患者健康效益损失比都在减小,这种医学生、医生间行为反应的相似性与 Brosig-Koch 等<sup>[14]</sup>、Reif 等<sup>[15]</sup>、Kairies-Schwarz 和 Souče<sup>[16]</sup> 的

主要研究结论一致,说明医学生的行为反应可在一定程度上反映医生可能的行为决策。但回归分析结果显示,医学生与医生的服务供给差异在 III 组下有统计学意义,显示出医学生和医生间行为反应的激励强度仍存在一定差异。

## 5 建议

一是完善对医疗服务质量的综合评价指标体系。建议针对不同评价对象设置并完善医疗服务质量为基础的绩效考核指标,关注基于结果的过程性指标以及 DRG 支付下医疗服务质量管理的薄弱环节,避免不良医疗行为出现。<sup>[17]</sup>同时,健全优化医保支付奖惩制度,对通过提高服务质量和效率实现医保结余的医疗服务供方予以激励,对损害医疗质量、造成医疗资源浪费的负向医疗行为适当予以惩罚,从而规范医务人员的医疗服务行为,不断提高医疗服务质量。

二是推进临床路径管理。考虑到 DRG 支付的设计理念与临床路径的发展起源,DRG 支付与临床路径之间存在着天然的协同基础。<sup>[18]</sup>医疗机构可根据 DRG 分组情况、自身实际等,研究制定或优化相关疾病的临床路径;另一方面,可将临床路径管理纳入医保支付相关绩效考核指标之中,以推动实现在保障患者安全和服务质量基础上的诊疗同质化。

三是探索 DRG 和价值医疗相结合的发展道路。价值医疗的核心是医疗质量,追求高性价比的医疗服务,即以有效的成本管控来实现医疗质量或效果的最大化。这种理念和我国当前所实行医保支付方式改革的目标一致,并且价值医疗能够改善 DRG 支付在降低医疗服务质量、忽略患者就医感受等方面的缺陷。应协同推进价值医疗和 DRG 支付方式改革,探索价值付费。

作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

### 参 考 文 献

- [1] 卢颖, 孟庆跃. 供方支付方式改革对医生行为的激励研究综述[J]. 中国卫生经济, 2014, 33(2): 36-38.
- [2] 韩优莉. 医保支付方式由后付制向预付制改革对供方医疗服务行为影响的机制和发展路径[J]. 中国卫生政策研究, 2021, 14(3): 21-27.
- [3] 顾雪非. 把医保激励机制传导给医务人员[N]. 健康报, 2021-09-06(007).

- [4] 邸金平, 刘春雨, 吴宁, 等. DRG 用于医疗机构绩效分配模式研究: 基于文献研究综述[J]. 现代医院, 2022, 22(1): 90-93.
- [5] Li X, Zhang Y, Zhang X, et al. Effects of Fee-for-service, DRG and Mixed Payment Systems on Physicians' Medical Service Provision: Experimental Evidence[J]. BMC Health Services Research, 2022, 22(1): 870.
- [6] Li X, Teng J, Li X, et al. The Effect of Internal Salary Incentives Based on Insurance Payment on Physicians' Behavior: Experimental Evidence[J]. BMC Health Services Research, 2023, 23(1): 1410.
- [7] Ellis R P, McGuire T G. Provider behavior under prospective reimbursement: Cost sharing and supply[J]. J Health Econ, 1986, 5(2): 129-151.
- [8] Brosig-Koch J, Hennig-Schmidt H, Kairies-Schwarz N, et al. The Effects of Introducing Mixed Payment Systems for Physicians: Experimental Evidence[J]. Health Economics, 2017, 26(2): 243-262.
- [9] Brosig-Koch J, Hennig-Schmidt H, Kairies-Schwarz N, et al. Physician Performance Pay: Experimental Evidence [R]. HERO Online Working Paper Series, 2020.
- [10] Ma C T A. Health Care Payment Systems: Cost and Quality Incentives [J]. Journal of Economics & Management Strategy, 1994, 3(1): 93-112.
- [11] Hennig-Schmidt H, Selten R, Wiesen D. How Payment Systems Affect Physicians' Provision Behaviour: An Experimental Investigation[J]. Journal of Health Economics, 2011, 30(4): 637-646.
- [12] Brosig-Koch J, Groß M, Hennig-Schmidt H, et al. Physicians' Incentives, Patients' Characteristics, and Quality of Care: A Systematic Experimental Comparison of Fee-for-service, Capitation, and Pay for Performance [R]. Ruhr Economic Papers, 2021.
- [13] Fischbacher U. z-Tree: Zurich Toolbox for Ready-made Economic Experiments[J]. Experimental Economics, 2007, 10(2): 171-178.
- [14] Brosig-Koch J, Hennig-Schmidt H, Kairies-Schwarz N, et al. Using Artefactual Field and Lab Experiments to Investigate How Fee-for-service and Capitation Affect Medical Service Provision[J]. Journal of Economic Behavior & Organization, 2016, 131: 17-23.
- [15] Reif S, Hafner L, Seebauer M. Physician Behavior Under Prospective Payment Schemes: Evidence from Artefactual Field and Lab Experiments [J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020, 17(15): 5540.
- [16] Kairies-Schwarz N, Sou ek C. Performance Pay in Hospitals: An Experiment on Bonus-malus Incentives [J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020, 17(22): 8320.
- [17] 戴遥, 卓丽军, 李浩, 等. DRG 支付下基于全过程管理的医疗服务质量研究 [J]. 卫生经济研究, 2023, 40(1): 41-45.
- [18] 田帝, 周典, 周苑, 等. 临床路径管理与 DRG 支付方式改革协同关系研究 [J]. 中国医院管理, 2022, 42(10): 13-17.

[收稿日期:2024-04-27 修回日期:2024-06-12]

(编辑 赵晓娟)