

基于演化博弈模型的医联体双向转诊机制策略

高 鹏,范君晖,逢继新,谢自力

上海工程技术大学管理学院,上海 201620

摘要:为切实提高医疗资源的使用效率,缓解医疗资源分布不均等问题,基于演化博弈模型,动态分析医联体内部核心医院与成员医院间的演变趋势与博弈均衡。医联体双向转诊机制实施效果与补贴、医保报销力度、资源配置有关,而利益同向和资源互补关系最为密切。准确把握双向转诊的利益生成逻辑与资源互补逻辑,并借助科技、立法、制度杠杆进行优化,把握核心机制,切实发挥医联体双向转诊机制的本质属性。

关键词:双向转诊;医联体;演化博弈;推广策略

中图分类号:R197.1

文献标志码:A

文章编号:1671-0479(2018)06-421-005

doi:10.7655/NYDXBSS20180602

健康是人民群众生活的根本,是民族昌盛与国家富强的保障。随着我国社会保障体系的不断完善与基本医疗保险的“广覆盖”,人民群众的负担逐渐减轻。但医疗资源分布不均,“看病难、看病贵”现象依然屡见不鲜。党的十九大明确指出,我国现阶段医疗卫生资源领域的主要矛盾是医疗卫生健康的新需求和医疗服务供给的不平衡、不充分之间的矛盾。医疗联合体是卫生体制改革和医疗资源整合的新模式,其统一的管理体制、科学的医保调控与统筹等特点,利于合理配置区域内医疗资源,建立新秩序,整合区域内的疾病预防工作^[1]。近年来,医疗联合体成为学界的关注重点,各地先后探索建立多种医疗联合体,但实施效果差强人意。医疗联合体没有解决医疗资源的碎片化分布与医疗资源“倒金字塔”配置,也无法推行分级诊疗制度。深究其原因,未能建立同向利益机制促使医联体内双向转诊制度有效实施是重要因素之一。基于现状,本研究运用演化博弈模型来分析医联体内核心医院(三级医院)与成员医院(二级、社区医院)的演化博弈动态,动态分析博弈双方策略选择的演变趋势,以探讨医联体双向转诊的有效运行机制。

学界对于医联体及双向转诊机制的研究主要集中于理论框架分析、政策制度的实施、实证数据的分析等角度。孔颖文等^[2]以利益相关理论分析了医联体双向转诊措施中“上转容易下转难”的局面,并基于政府、医院、社区卫生机构、患者、医保机构

等部门进行利益相关分析,提出建立利益协调机制,解决医疗机构利益冲突,加大社区投入力度,积极实施分级诊疗,完善医保支付方式,构建医保的激励与约束机制等多方因素共同完善。高翔等^[3]通过问卷调查形式对298名社区居民的双向转诊意愿展开调查,并提出平均月收入、是否放心社区卫生医疗技术、是否认为下转会影响到治疗连续性是社区居民下转意愿的影响因素。应从构建双向转诊信息平台、改善社区卫生医疗技术等方面推进双向转诊的实施。李桑桑等^[4]使用双重差分法评估双向转诊制度对实际补偿比、年次均住院自付费用、高费用支出的可能性、年次均住院天数和年住院次数的影响,认为双向转诊制度在减轻患者住院成本和优化资源利用方面有一定程度的积极影响。

以技术为纽带,发挥三级医院核心作用的松散型医联体,由于不涉及资产、硬件设施与人员隶属关系,实施难度小,成为目前较为常见的医联体模式。但松散型医联体三级医院与成员医院难以形成有效的利益协同机制,单纯依靠政策导向,难以切实有效地在医联体内实施双向转诊机制;且对于上转和下转,并没有具体明确的指标定论^[5]。就学界已取得的研究成果来看,鲜有学者基于动态演化博弈的角度分析医联体双向转诊机制的变化趋势,难以准确把握双向转诊机制中的核心机制。基于医联体模式与运行机制,本研究结合动态演化博弈思想,分析医联体内双向转诊机制的推行情况。

基金项目:上海工程技术大学研究生科研创新基金项目“分级诊疗与双向转诊的可行性分析”(E3-0903-17-01151)

收稿日期:2018-04-20

作者简介:高鹏(1988—),男,上海人,硕士研究生,研究方向为医疗卫生政策与实务。

一、演化博弈模型及构建

(一)演化博弈模型基本概念与运用

传统博弈模型的建立是基于“理性人”的角度分析。演化博弈的分析角度不同于传统博弈“理性人”的前提,也不要求在完全信息条件下。其产生背景是基于生物学领域,它把生物体看作是有限理性人,在相互学习、相互竞争中产生博弈,在博弈中相互适应^[6]。演化博弈论认为,有限理性主体不能正确计算自己的收益支付,做出最佳决策的能力有限,决策者大多是通过试错和对较高收益策略进行学习模仿,最终达到一种稳定均衡状态^[7]。其分析以有限理性为前提,以适应度取代自利原则,相较于传统博弈理论能够更加贴近现实地解释经济现象。在反复博弈过程中,博弈参与方不是在每次博弈中都能找到最优策略,而是会不断尝试和学习,根据经验来调整策略,所有参与方会趋向于某个稳定策略并达到均衡状态,即演化稳定策略(evolutionarily stable strategy, ESS)^[8]。演化博弈能较好地诠释社会科学中难以解释、难以具体概括的“动态型”博弈关系与策略分析,近年来受到学界的格外关注,并被广泛运用于经济、管理、社会系统问题的解释当中。演化稳定策略的基本思想是:假设存在一个全部选择某一特定策略的大群体和一个选择不同策略的突变小群体,当这个突变小群体进入大群体后就会形成一个混合群体,如果突变小群体在混合群体中博弈所得到的收益支付大于原群体中个体所得到的收益支付,那么这个小群体就可以侵入到大群体中,并会逐渐影响大群体的策略选择,反之,就会在博弈中迅速被淘汰,或逐渐倾向于与大群体选择同样的策略,如果某一群体能够完全不被任何突变小群体侵入,那么就认为该群体达到了演化稳定状态,该群体所选择的策略即为演化稳定策略^[9]。

医联体双向转诊策略中,医院与医院间的博弈主体策略选择并非一次到位,需根据对方基于转诊执行与否与自身的获利情况,不断调整自己的最优策略,以实现策略最优。基于生物学动态趋势的演化博弈,将传统的理性人博弈策略变为“有限”理性人博弈策略,避免了传统理性人角度博弈策略的局限性,其博弈的最优策略能较好地诠释双向转诊机制的多角度协同机制。实际上,双向转诊机制执行者基于国家政策法令,站在发挥优化资源配置的角度执行双向转诊制度,但无论上转或下转,在目前高度缺乏利益补偿机制的背景下,难以真正形成利益共同体,反而易引起就诊效率低下与道德风险,损害双方利益。成员医院与核心医院势必站在自身利益点执行转诊策略,造成转诊效率低,发挥不到应有的作用。演化博弈模型基于“动态化分析”特

点,在基于医联体成员“理性人”前提下,以是否执行双向转诊机制前后的收益,政府与医保部门补贴、成本、损失等多角度,动态化分析其收益与策略,分析双向转诊机制中成员医院与核心医院的不同情况,为优化医联体双向转诊机制提出对策建议。

(二)博弈模型的假设与参数设置

医联体的作用机制在于纵向资源整合以达到医疗资源的优化配置,而“小病进社区,大病进医院”是医联体双向转诊机制实现本质作用的重要目标之一,可有效缓解患者的不合理就医秩序,提升医疗资源的使用效率。其运行主体包括核心医院(三级医院)和成员医院(二级,社区医院)。但实际上,双向转诊运作中最难以实现的是协同多角度发挥作用而无相应的利益鼓励机制,使各方主体采取“利己”策略而忽视转诊机制作用的发挥。文章在参数设置上,结合医联体运行的属性特征与其双向转诊的参与主体,即核心医院和成员医院的实际情况,结合运行机制、收益成本、转诊补偿、获利策略与收益状况、政府和医保部门费用补贴机制,并结合双向转诊策略的核心难点设定参数,具体如下。

博弈主体为医联体核心医院与成员医院,二者都处于动态“理性人”状态前提。核心医院处于优势地位,其技术先进,医疗资源与临床经验丰富,在区域内易吸引患者就诊。成员医院广义上包括二级医院或社区医院,其资源技术水平与诊疗技术略低于核心医院,其主要就诊患者为多发性常见病和慢性病患者。构建医联体并实施双向转诊机制的核心目的在于发挥核心医院(三级医院)的带头作用,提升成员医院(二级,社区医院)的技术与诊疗水平,缓解核心医院患者过多现状。

双向转诊中,核心医院希望基层医院能为其上转患者,以发挥自身优势与获得经济效益,而基层医院执行双向转诊目的在于得到核心医院的技术支持,提升其运作能力。因此核心医院的策略集合为{执行双向转诊,不执行双向转诊},成员医院的策略集合为{向核心医院寻求帮助,不向核心医院寻求帮助}。在该策略中,核心医院与成员医院均属于合作博弈,且双方都属于正常交易,没有寻租行为。双向转诊机制政府补贴,医保制度,转诊前后的成本均起到作用。

文中信息参数设置如下:

①a为核心医院“执行双向转诊”的概率;1-a为核心医院“不执行双向转诊”的概率;b为成员医院“向核心医院寻求帮助”的概率,1-b为成员医院“不向核心医院寻求帮助”的概率($0 \leq a, b \leq 1$)。

②核心医院在执行双向转诊时, M_1 代表政府和医保经办部门给予的激励补贴,此时核心医院的运营与维护成本为 N_1 ,收益为 I_1 。核心医院不执行双

向转诊时,核心医院的收益为 I_2 , 政府及医保部门的财政补贴为 M_2 , 核心医院其运营与维护成本为 N_2 。

③成员医院在执行双向转诊中,可以包括两种情形:核心医院执行双向转诊,成员医院执行双向转诊制度,即向核心医院上转患者时,成员医院自身的利润损失(或上转成本)为 F_1 , 核心医院此时获得的效用为 D_1 ; 核心医院不执行双向转诊,成员医院患者因自身技术水平遇到疑难杂症,需向核心医院寻求技术支持时,成员医院向核心医院支付的费用为 F_2 , 核心医院此时获得的效用为 D_2 。

在上述假设中,无论执行双向转诊与否,患者在选择成员医院就医时,由于医院内部的成本问题,都需支付成员医院向核心医院寻求技术支持的帮助费用 $\xi(0 < \xi < 1)$ 。由于其费用 F 都为其执行转诊或需求技术支持所支出,方便起见,下文中 F_1 与 F_2 均简化为 F 。

(三)设置博弈的转移支付矩阵及博弈模型求解
核心医院与成员医院博弈收益矩阵见表1。

表1 核心医院与成员医院博弈收益矩阵

项目	核心医院	
	执行双向转诊	不执行双向转诊
成员医院向核心医院寻求帮助	$D_1 - (1 - \xi)F$, $I_1 - M_1 + N_1$	$D_2 - (1 - \xi)F$, $I_1 - M_2 + N_2$
成员医院不向核心医院寻求帮助	0, $-M_1 + N_1$	0, $-M_2 + N_2$

1. 成员医院

成员医院选择“向核心医院寻求帮助,不向核心医院寻求帮助”策略的效用以及其平均效用,分别用 U_{11} 、 U_{12} 、 \bar{U}_1 来表示,具体表示为:

$$\begin{aligned} U_{11} &= b[D_1 - (1 - \xi)F] + (1 - b)[D_2 - (1 - \xi)F] \\ U_{12} &= 0 \\ \bar{U}_1 &= aU_{11} + (1 - a)U_{12} \end{aligned}$$

根据演化博弈原理,一种策略的适应度或支付比种群的平均适应度高,这种策略就会在种群中发展,体现在种群中使用某个策略的个体在种群中所占比例的增长率大于零^[10]。

成员医院选择策略的复制动态方程如下:

$$f(a) = \frac{da}{dt} = a(U_{11} - \bar{U}_1) = a(1 - a)[b(D_1 - D_2) + D_2 - (1 - \xi)F] \quad (1)$$

$$\text{令 } f(a) = 0, \text{ 可得: } a_1^* = 0, a_2^* = 1, b^* = \frac{(1 - \xi)F - E_2}{D_1 - D_2},$$

结合分析与微分方程稳定性理论,在稳定状态下:

若 $f(a) = 0$ 且 $f'(a) < 0$ 时,

$$f'(a) = (1 - 2a)[b(D_1 - D_2) + D_2 - (1 - \xi)F] \quad (2)$$

结合(1)、(2)医联体双向转诊机制中成员医院间的演化稳定策略分析如下:

$b = b^*$ 时, $f(a)$, 所有的平衡点都是稳定状态, 成员医院与核心医院均可获利;

$b \neq b^*$ 时, 可包涵 $a_1^* = 0, a_2^* = 1$ 两种状态, 基于 b^* 的情况讨论如下:

① $(1 - \xi)F < D_2$ 时, $b^* < 0, b > b^*$ 成立, $a_2^* = 1$ 为稳定均衡点;

② $(1 - \xi)F > D_2$ 时, $0 < b^* < 1$ 成立, $b > b^*$ 成立, $a_2^* = 1$ 为稳定均衡点, 而 $b < b^*$ 时, $a_1^* = 0$ 为均衡点。

2. 核心医院

医联体双向转诊机制中核心医院演化博弈模型用 U_{21} 、 U_{22} 、 \bar{U}_2 分别表示执行双向转诊的效用, 不执行双向转诊的效用和平均效用。

$$U_{21} = a(I_1 - M_1 + N_1)(1 - a)(I_1 - M_1 + N_1)$$

$$U_{22} = 0$$

$$\bar{U}_2 = bU_{21} + (1 - b)U_{22}$$

核心医院选择执行双向转诊的复制动态方程如下:

$$f(b) = \frac{db}{dt} = b(U_{21} - \bar{U}_2) = b(1 - b)[a(I_1 - I_2) + (M_1 - M_2) - (N_1 - N_2)] \quad (3)$$

$$f'(b) = (1 - 2b)[a(I_1 - I_2) + (M_1 - M_2) - (N_1 - N_2)] \quad (4)$$

$$f(b) = 0, \text{ 可求出 } b_1^* = 0, b_2^* = 1, a^* = \frac{[(F_1 - F_2) - (M_1 - M_2)]}{(I_1 - I_2)}$$

结合(3)、(4)式, 医联体双向转诊机制中成员医院的演化稳定策略分析如下:

$a = a^*$ 时, $f(b) = 0$, 此状态的平衡点均为稳定状态, 成员医院与核心医院均可获利;

$a \neq a^*$ 时, $b_1^* = 0, b_2^* = 1$ 是 b 的两个稳定状态点, 而基于 a^* , 需展开讨论如下:

① $(I_1 - I_2) - [(M_1 - M_2) - (N_1 - N_2)] < 0$ 时, $a^* < 0, a > a^*$ 成立, $b_1^* = 1$ 为稳定均衡点;

② $M_1 - M_2 < N_1 - N_2, a^* < 0, a > a^*$ 成立, $b_2^* = 1$ 为稳定均衡点;

③ $M_1 - M_2 < N_1 - N_2$, 并且 $(I_1 - I_2) - [(M_1 - M_2) - (N_1 - N_2)] > 0$ 时, $a > a^*$ 时, $b_2^* = 1$ 为稳定均衡点; $a < a^*$ 时, $b_1^* = 1$ 为稳定均衡点。

二、成员医院与核心医院的动态演化 博弈策略动态趋势分析

成员医院与核心医院的演化博弈策略中通过成员医院与核心医院的复制动态博弈进行综合分析, 可得二者的动态博弈演化图, 并将博弈双方的趋势动态图合并在同一坐标系内, 可得出医联体内成员医院与核心医院的动态演化图(图1)。根据动态演化图的变化趋势, 成员医院与核心医院的动态演化博弈可得出 $a^* > 1, 0 < a^* < 1, a^* < 0$ 3种情况:

$a^* > 1$, 即 $M_1 - M_2 > N_1 - N_2$, 且 $(I_1 - I_2) - [(M_1 - M_2) -$

$(N_1 - N_2)] < 0$ 时,政府部门和医疗保险经办机构基于双向转诊的财政补贴不足以弥补核心医院执行下转患者后的收入损失。此时核心医院策略为不执行双向转诊策略,成员医院不向核心医院寻求帮助。究其原因,在于政策制定的主体中,仅发挥了其政策的制定功能,忽视了政策执行者的协作属性,在实现其“利益协同”,“博弈协同”前提下,难以切实有效发挥双向转诊机制。

$0 < a^* < 1$,即 $M_1 - M_2 > N_1 - N_2$,且 $(I_1 - I_2) - [(M_1 - M_2) - (N_1 - N_2)] < 0$ 时,政府部门和医疗保险经办机构补贴额度无法完全弥补执行双向转诊后患者流失造成收入减少,但仍可获得部分收益。此时医联体内核心医院不执行双向转诊策略时,成员医院也不向核心医院寻求帮助;而通过收敛策略与政策约束后,核心医院执行双向转诊,此时成员医院则向核心医院寻求帮助。公共政策制定方基于其政策的维持程度,需协同各方利益,给予基本保障,使得基于医联体双向转诊机制的运行能够实现和维持。

$a^* < 0$,即 $M_1 - M_2 < N_1 - N_2$ 时,核心医院与成员医院实行双向转诊后可获得来自政府、医保部门的足额补贴,可弥补基层医院患者上转和核心医院患者下转后给自身带来的收入损失,此时核心医院的策略执行双向转诊,成员医院则向核心医院寻求帮助。公共政策制定中能将利益与政策制定贯彻放在同等重要位置,在保证利益不受损的情况下,提升双向转诊的实施效率,发挥其本质属性的最大化。

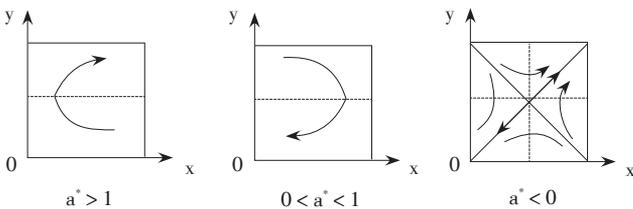


图1 医联体内成员医院与核心医院的动态演化图

三、结果与推广策略分析

(一)当 $(1 - \xi)F < D_2$ 时, $a^*_2 = 1$ 是动态演化博弈的稳定策略解,实现双向转诊有效运行

政策执行者自身的利益导向与最终的策略行为为关系密切。通过成员医院与核心医院的动态演化博弈模型分析可看出,若未执行双向转诊,患者自行前往核心医院就医或成员医院因疑难杂症向核心医院寻求帮助时所获得的效用 D 高于执行双向转诊时的成本。此时,核心医院会选择“寻求”策略来完成双向转诊行为。但实际上,患者自行前往核心医院就医或成员医院向核心医院寻求帮助的成本高于执行双向转诊。没有执行双向转诊的情况下,医疗机构转诊中出于自身经济利益角度,会要求患者重新检查病例检查报告等材料,而此成本将

直接转嫁于患者,即目前所谓的“以查养医”。鉴于此,为加强成员医院与核心医院执行医联体双向转诊策略,应当采取如下措施:

①切实把握医联体双向转诊机制的逻辑机制与运作关系,把握和协同“患者—医院”双方的利益纽带,切实以降低患者负担和提升双向转诊效率为入手点,在医疗联合体内建立信息化平台,并建立数据库与“患者—医院—医生”的数据多方共享机制,建立第三方数据管理平台,保证运行效率。

②在医疗联合体中把握核心医院与成员医院合作机制的生成逻辑与理论内涵,在执行双向转诊策略中探寻“战略合作—利益共赢—资源互补”的合作机制,在资源上实现共享,在业务上实现互补,发挥核心医院与成员医院的作用优势,实现“患者—医院—医联体”多方的规模经济与共赢局面。

③完善医疗联合体的构成机制,在以“资源—技术—松散”型医联体模式为主的基础上,推行紧密型医联体模式,基于资产、技术、人力的高度整合与弹性化的绩效模式,加大医联体的运行效率,协助分级诊疗与双向转诊制度的推行。

(二)当 $a^* > 1$,且 $(I_1 - I_2) - [(M_1 - M_2) - (N_1 - N_2)] < 0$ 时,政府、医保部门对于核心医院的资金或医保补贴力度不足以弥补执行双向转诊制度对于医院带来的损失

双向转诊制度能否顺利推进,最根本的核心因素是以利益为导向。医联体的建设是一个庞大的系统工程,但由于其涉及医院、患者及医保和政府部门多方博弈环节,而双向转诊制度顺利执行的基本前提是不减少各自的经济利益。据此,医联体内执行双向转诊机制时,应当从以下路径展开优化研究。

借助政府干预机制,通过政府与立法确定医疗联合体内双向转诊机制的地位,并借助医保报销的杠杆作用,贯彻落实双向转诊机制,剖析“患者—医院”在双向转诊中的博弈策略机制,优化转诊机制,最大程度保证其正常运行。

准确定位“患者—医疗机构—医疗联合体—双向转诊机制”各方的利益生成逻辑,发挥核心医院与成员医院在资源配置与业务开展上的特点,促进疾病诊断治疗的“互补机制”,使得各方群体的存在基于互补与依存为前提;进一步协同“患者—各方医疗机构”的利益角度,瞄准各方的利益视角,并借助政策和医保经办部门,协同与同向化各方利益,使医疗联合体内双向转诊机制有效开展。

切实有效贯彻落实双向转诊机制的政策与激励机制,在现阶段医疗联合体整合机制尚在探索的阶段,政府应加大财政补贴力度,弥补双向转诊实施后各方医疗机构的损失,激励各方协同执行双向转诊机制。

(三)当 $(1-\xi)F > D_2$, 且 $(I_1-I_2)-[(M_1-M_2)-(N_1-N_2)] > 0$, 没有演化博弈的稳定策略

对于核心医院, 执行双向转诊制度与否的根本原因在于对于其利益的影响程度大小。核心医院策略取决于成员医院是否可以顺利执行双向转诊制度协助其提升效率, 减少费用支出; 成员医院选定的策略则在于核心医院能否给予其支持, 提升诊疗水平。核心医院和成员医院间存在着相互影响的关系, 而博弈双方最终的策略则取决于初始状态下自身策略与对方策略的大小。医联体双向转诊机制的运行与效果好坏并非单独存在于一方, 而是基于核心医院与成员医院间策略选择的概率。

基于医疗联合体复杂系统内的协同视角, 双向转诊机制策略有效实施的重点在于其“利益的协同”、“资源的互补”和“政策的激励”。无论是患者还是医疗机构, 在其决策过程中都将基于“理性人”的视角选择其最优策略。单纯的推行和政策颁布虽可从制度层面推进, 但“理性”的各方最终依然会以利益导向进行其策略选择。要切实有效推行双向转诊机制并发挥其作用, 政府、医保部门应当站在更高的角度, 协同各方利益, 确保政策的有效开展。

医联体内双向转诊机制的有效运行关系到医疗资源的合理配置与优化现有资源, 符合现阶段对于医疗资源供给侧改革的目标。医联体双向转诊的动态演化博弈分析可以看出, 双向转诊制度单纯依靠政策难以有效实施, 需结合多方博弈的均衡与资源配置的具体情况进行分析; 基于医疗联合体的有效运行, 强化基层医疗机构的作用定位与理论基础, 把握好各方的利益机制与资源互补的生成逻辑, 完善立法, 规范协作, 剖析本质逻辑内涵, 借助多元主体与创新机制, 提升医疗联合体的构建与双向转诊机制有序发展。我国医疗资源配置方面的

问题诸多, 合理优化责任任重而道远, 准确把握利益生成逻辑, 并借助科技、立法、制度杠杆与多角度优化的理论基础, 才能使我国医疗资源配置纷繁复杂的局面逐渐向良性循环发展。

参考文献

- [1] 周培根, 杨晓兰, 金建华, 等. 县域紧密型医疗联合体的成效与思考[J]. 中国医院, 2018, 22(2): 40-42
- [2] 孔颖文, 曹杰, 郑艳芳, 等. 基于利益相关者理论的双向转诊“下转难”研究[J]. 中国全科医学, 2017, 20(10): 1173-1176
- [3] 高翔, 张新宇, 李硕, 等. 社区居民双向转诊的下转意愿及其影响因素研究[J]. 中国全科医学, 2017, 20(10): 1177-1180
- [4] 李桑桑, 时松和, 陈华楠, 等. 医疗消费者视角下双向转诊制运行效果的实证分析[J]. 中国卫生政策研究, 2017, 10(7): 22-27
- [5] 张炎亮, 毕闰芳, 翟运开. 基于演化博弈的远程医疗服务推广策略分析[J]. 科技管理研究, 2017, 37(16): 224-228
- [6] 石娟, 刘珍. 技术接近度对企业知识共享的演化博弈分析[J]. 统计与决策, 2017(2): 186-188
- [7] Levine DK, Pesendorfer W. The evolution of cooperation through imitation[J]. Games & Economic Behavior, 2007, 58(2): 293-315
- [8] 潘峰, 王琳. 环境规制中地方规制部门与排污企业的演化博弈分析[J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2018, 38(1): 1-11
- [9] 黄阳. 企业财务危机预警仿真研究——基于多职能体演化博弈视角[M]. 北京: 经济科学出版社, 2014: 15-23
- [10] 陈志松, 王慧敏, 仇蕾, 等. 流域水资源配置中的演化博弈分析[J]. 中国管理科学, 2008, 16(6): 176-183

Analysis on the strategy of two-way referral mechanism of medical alliance based on evolutionary game model

Gao Peng, Fan Junhui, Pang Jixin, Xie Zili

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai 201620, China

Abstract: This study aimed to improve the use efficiency of medical resources and alleviate the uneven distribution of medical resources, study the operation mechanism of two-way referral in the model of medical alliance, so as to promote the rational distribution of medical resources and improve the use efficiency of medical resources. Based on the evolutionary game model, we dynamically analyzed the evolution trend and the game equilibrium between the core hospitals and the member hospitals. The effect of two-way referral mechanism was closely related to government subsidies, medical insurance reimbursement, resource allocation and bilateral interests. We should accurately seize the benefit generation logic and resource complementarity logic of two-way referral, and optimize with the help of science and technology, legislation, system leverage and multi-angle, grasp the core mechanism, and give full play to the essential attribute of the two-way referral mechanism of medical alliance.

Key words: two-way referral; medical alliance; evolutionary game; promotion strategy