

文章编号:1000-582X(2006)06-0135-05

再论医患关系博弈模型*

王勇¹,弓宪文¹,张红卫²

(1. 重庆大学经济与工商管理学院,重庆 400030;2. 重庆邮电大学校长办公室,重庆 400065)

摘要:信息高度不对称是医患关系的重要特征,信息不对称下医患关系博弈模型的分析表明,低质量的医院试图伪装成高质量的医院获取更多的报酬,患者的利益因此而受到损害,此时的均衡是低效率的.因此,应当通过建立医疗信息公开制度,加强医患信息交流等措施来缓解信息不对称状况;同时,还提出了医疗市场政府规制的相应措施.

关键词:信息不对称;医疗市场;医患关系;博弈
中图分类号:F062.6

文献标识码:A

信息高度不对称是医疗市场中医患关系的重要特征,这主要表现为医院利用信息优势诱导需求,侵害患者利益^[1-3].在我国,随着医疗市场的逐步建立和完善,医患信息不对称问题更加突出.医院利用信息优势任意操纵服务变量,诱导患者需求(医疗费用的过度上扬就是例证);医院和药品商合谋,剥削患者利益,医院蜕变为药品销售商,这一点可以从我国医院药品收入所占的比例得到证实(所谓以药养医).医患信息不对称问题不仅严重影响了医疗服务产品的供给和需求,扭曲了医疗市场机制,而且还导致了患者医疗费用的巨幅攀升,降低了医疗市场效率,降低了社会的整体福利水平.

为此我国正在积极推进医疗卫生体制改革,已有的措施包括实行医药分离经营,阻止医药合谋侵害患者利益;引入药品采购公开招标制,促进医院之间的竞争;加强医疗卫生立法,保护患者权益;部分医院也在积极尝试患者选择医生、以患者为中心等.这些措施在一定程度上保护了患者利益,防止了医患关系的进一步恶化,但这些措施往往强调医患之间平等而忽略了事实上的不平等(也不可能平等,比如信息),因而未能抓住也信息不对称这个最基本的特征,有一些不甚理想的地方.但遗憾的是,对于上述问题,除了新闻媒体的纯现象报道之外,我国并没有给予足够的理论关注.作者继续文^[4]的工作,用信息经济学分析^[5]方法,首先从患者信息搜寻的角度探讨医患信息不对称的成因,然后建立博弈模型对信息不对称下的医患关系进行分析,并给出相应的政策建议.

1 医患信息不对称的成因

医患信息不对称是指医院掌握的信息多,具有信息优势;患者掌握的信息少,处于信息劣势.医疗服务专业性和技术性很强,一般的患者缺乏医疗服务的专业知识,他无法知道自己患了什么病,需要接受什么治疗;同时,患者还缺乏许多自己关注的医疗服务信息,如医疗服务的收费标准,医生用药和治疗处置情况,医生的技术水平,患者的病案记录等信息.

假定患者是理性的,因为缺乏信息,患者在就医之前进行信息搜寻,对医疗服务的质量和价格的等信息进行了解,并根据了解的结果进行决策.患者在搜寻过程中既需要花费成本,也可以取得相应的收益:患者搜寻这些信息的成本包括:患者实际支付的资金成本,比如患者上网查询医院的医疗质量信息支付的费用,交通费用等等,患者调查不同医院的医疗质量、价格等信息所消耗的时间和精力等机会成本.搜寻成本随着搜寻时间的增加和搜寻范围的边际扩大递增.患者搜寻是有收益的,患者搜寻的目的是尽量发现在同等质量条件下价格最低的医疗服务(或同等价格下质量最高的医疗服务).搜寻的时间越长,搜寻的精力越多,患者发现高质量医疗服务的最低价格就越低(或者是同等价格的医疗服务的质量越高),患者的消费者剩余越大,患者的搜寻收益也越大;但是搜寻收益却并不是简单递增.在开始搜寻阶段,搜寻收益随时间递增,因为在初期获得的信息可以大幅度降低其行为的不确定

* 收稿日期:2006-01-10

基金项目:重庆市软科学课题《重庆市医院核心竞争力培育的研究》(7368)资金资助

作者简介:王勇(1957-),男,重庆人,重庆大学教授,管理学博士,主要从事企业管理,物流与供应链管理,医药市场营销研究.

性,从而提高消费者剩余,提高搜寻收益.但是由于信息是有层次的,信息的层次越深,单位搜寻成本越大,所以在搜寻达到一定阶段以后,边际搜寻收益开始递减,如图 1. 所以,通过搜寻虽然可以获得一定的收益,但是对于患者而言,追求信息对称是不经济的,甚至是不可能的,因为随着搜寻的进行,患者获得的信息增多,医患信息分布逐渐向对称方向发展,但是单位搜寻成本逐渐增大,在许多情况下,患者必须亲自消费了医疗服务之后才能获得所需的信息,此时,患者以生命和健康作为搜寻的代价,成本趋于无穷大.可见,医疗市场中患者搜寻信息的成本很高,理性的患者并不追求信息的完全对称.

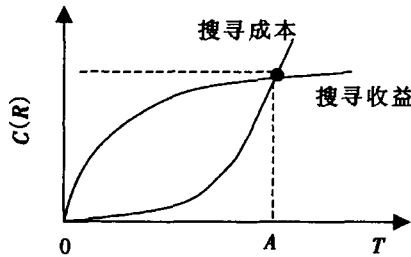


图 1 患者的信息搜寻

2 完全信息下的博弈模型

假定在医疗市场上存在两种医院,分别提供高质量和低质量的医疗服务,其产出和成本函数为 X 和 $C_i(X) (i=1,2)$. 假定医院 2 为高质量医院并具有较高的成本,即 $C_2(X) > C_1(X)$. 医院的效用函数为 $V_i = S(X) - C_i(X)$, 其中 $S(X)$ 是医院从患者那里得到的报酬. 令患者的效用函数为 $U = X - S(X)$. 医院提供的医疗服务的产出越大,意味着患者可以选择的医疗服务的数量和品种也越多,因此患者的效用也越大. 医院 i 的效用函数为 $U_i = S_i(X) - C_i(X), i=1,2$. 医院的保留效用为 0. 假定医院的成本函数具有单交叉性,即医院 1 的任何一条无差异曲线与医院 2 的任何一条无差异曲线最多相交一次,这意味着具有较高总成本的医院的边际成本也比较高,即对于任意 X , 如果 $C_2(X) > C_1(X)$, 那么 $C_2'(X) > C_1'(X)$ 成立. 由此可以推得, 如果 $X_2 > X_1$, 那么 $C_2(X_2) - C_2(X_1) > C_1(X_2) - C_1(X_1)$.

在完全信息下,患者可以观察到医院的成本函数,因此可以将高低质量的医院区分,直观的分析是患者可以分别按照不同的医疗服务质量支付报酬. 患者在两种医院治疗的总效用为 $u = u_1 + u_2 = (x_1 - s_1) + (x_2 - s_2)$, 医院 i 接受患者治疗的参与约束为 $S_i(X) - C_i(X) > 0, (i=1,2)$, 在完全信息下,激励相容约束不起作用. 患者的最优化问题可以表述为

$$\max_{x_1, x_2} u = (x_1 - s_1) + (x_2 - s_2), \tag{1}$$

$$s. t. (IR) \begin{cases} s_1 - c_1(x_1) \geq 0, \\ s_2 - c_2(x_2) \geq 0, \end{cases} \tag{2}$$

解上述最优化问题,去掉参与约束的不等号,

$$\begin{cases} s_1 - c_1(x_1) = 0 \\ s_2 - c_2(x_2) = 0 \end{cases} \text{ 即 } \begin{cases} s_1 = c_1(x_1), \\ s_2 = c_2(x_2), \end{cases}$$

于是,患者的问题转化为

$$\max_{x_1, x_2} U = (x_1 - c_1(x_1)) + (x_2 - c_2(x_2)). \tag{3}$$

$$\text{最优化的一阶条件为 } \begin{cases} \frac{\partial u}{\partial x_1} = 0 \\ \frac{\partial u}{\partial x_2} = 0 \end{cases}, \text{ 即 } \begin{cases} c_1'(x_1^*) = 1 \\ c_2'(x_2^*) = 1 \end{cases}$$

解得 X_1, X_2 记为 X_1^*, X_2^* , 有

$$\begin{cases} s_1 = c_1(x_1^*) \\ s_2 = c_2(x_2^*) \end{cases} \text{ 及 } \begin{cases} c_1'(x_1^*) = 1 \\ c_2'(x_2^*) = 1 \end{cases}$$

在完全信息下患者能够区分不同类型的医院,因此患者可以根据医院成本(医疗服务质量)分别支付报酬,即

$$\begin{cases} s_1 = c_1(x_1^*), \\ s_2 = c_2(x_2^*), \end{cases} \text{ 这时,医院的医疗服务产出为}$$

x_1^*, x_2^* :

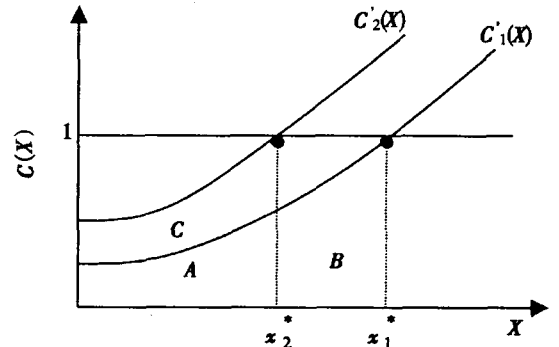


图 2 完全信息下的最优均衡

在图 2 中,医院 1 得到的报酬为 $A + C$, 医院 2 得到的报酬为 $A + B$. 医院 i 的效用函数形式为 $V_i = s_i(x) - c_i(x), i=1,2$. 因此,其无差异曲线的形式为 $s_i = V_i + c_i(x)$, 高成本的医院的无差异曲线总是比低成本医院的无差异曲线更加陡峭,医院的效用随着无差异曲线向左上方移动而增加.

患者从医院获得的效用为 $U_i = x_i - s_i(x_i)$, 因此患者的等效用曲线为 $s_i = x_i - U_i$, 这是一些斜率为 1 截距为 $-U_i$ 的平行线,随着等效用线向右下方移动而增加,如图 3. 由

$$\begin{cases} c_1'(x_1^*) = 1 \\ c_2'(x_2^*) = 1 \end{cases} \text{ 知道,在完全信息下达到均}$$

衡时,不论是高成本的医院还是低成本的医院,其无差异曲线都与患者的等效用曲线相切,实现了帕累托最优,此时均衡是高效率的.

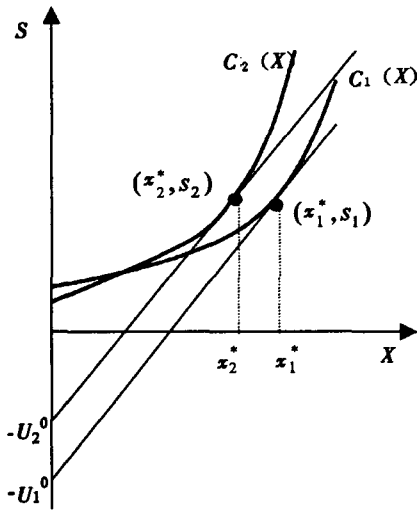


图 3 完全信息下最优均衡的效率

3 信息不对称下的博弈模型

回顾上述最优激励报酬组合,发现这个组合不满足激励相容约束,因为 $c_2(x) > c_1(x)$,所以:

$$s_2 - c_1(x_2^*) > s_2 - c_2(x_2^*) = 0 = s_1 - c_1(x_1^*).$$

这意味着如果高成本医院仅仅满足参与约束,则低成本医院必然更加喜欢 (s_2, x_2^*) ,而不是 (s_1, x_1^*) ,也就是说在信息不对称下,低成本(低质量)医院会试图伪装成高成本(高质量)医院,在边际成本为 $c_1(x_2^*)$ 处提供医疗服务,而增加报酬 C . 由于医患信息不对称,患者不能确定所面临的是哪种类型的医院,但他以主观概率来进行判断,令患者认为医院是类型 i 概率为 P_i ,患者的总效用为:

$$u = p_1 u_1 + p_2 u_2 = p_1(x_1 - s_1) + p_2(x_2 - s_2).$$

如果 X_1 是医院 1 应该选择的产出,那么患者应该制定激励报酬,使得医院 1 选择 X_1 的效用高于其选择 X_2 的效用:

$$s_1 - c_1(x_1) \geq s_2 - c_1(x_2).$$

同理,对于医院 2 也有同样结论成立:

$$s_2 - c_2(x_2) \geq s_1 - c_2(x_1).$$

此时患者的最优化问题是

$$\max_{x_1, s_1, x_2, s_2} u = p_1(x_1 - s_1) + p_2(x_2 - s_2), \quad (4)$$

$$s. t. (IR) \begin{cases} s_1 - c_1(x_1) \geq 0, \\ s_2 - c_2(x_2) \geq 0, \end{cases} \quad (5)$$

$$(IC) \begin{cases} s_1 - c_1(x_1) \geq s_2 - c_1(x_2), \\ s_2 - c_2(x_2) \geq s_1 - c_2(x_1), \end{cases} \quad (6)$$

前两个约束为参与约束,后两个约束为激励相容约束,均衡 (s_1, x_1^*, s_2, x_2^*) 就是这个问题的解.

在参与约束和激励相容约束中,起作用的是等式约束,即

$$\begin{cases} s_1 - c_1(x_1) = 0, \\ s_2 - c_2(x_2) = 0, \end{cases} \quad (7)$$

$$\begin{cases} s_1 - c_1(x_1) = s_2 - c_1(x_2), \\ s_2 - c_2(x_2) = s_1 - c_2(x_1), \end{cases} \quad (8)$$

$$\text{由(6)得} \begin{cases} s_2 \leq s_1 - c_1(x_1) + c_1(x_2), \\ s_2 \geq s_1 - c_2(x_1) + c_2(x_2), \end{cases}$$

$$\text{即, } c_2(x_2) - c_2(x_1) < c_1(x_2) - c_1(x_1).$$

单调交叉条件意味着医院 2 始终比医院 1 具有高的边际成本,如果 $x_2 > x_1$,就会于上式相矛盾,因此在最优解中必然有 $x_2^* \leq x_1^*$.

由约束条件(5)上式、(6)上式整理得

$$\begin{cases} s_1 \geq c_1(x_1), \\ s_1 \geq c_1(x_1) + [s_2 - c_1(x_2)], \end{cases}$$

这两个约束中只有一个起作用,由

$$\begin{cases} s_2 - c_1(x_2) > s_2 - c_2(x_2) \Rightarrow s_2 - c_1(x_2) > 0, \\ s_2 - c_2(x_2) \geq 0 \end{cases}$$

因此,约束(5)上式不起作用,由(5)上式、(6)上式合并后的约束条件为

$$s_1 \geq c_1(x_1) + [s_2 - c_1(x_2)]. \quad (9)$$

起作用的是等号约束

$$s_1 = c_1(x_1) + [s_2 - c_1(x_2)]. \quad (10)$$

由约束条件(5)下式、(6)下式得

$$\begin{cases} s_2 \geq c_2(x_2), \\ s_2 \geq c_2(x_2) + [s_1 - c_2(x_1)], \end{cases}$$

由(6)下式及(7)下式得

$$\begin{cases} s_2 - c_2(x_2) \geq s_1 - c_2(x_1) \Rightarrow s_1 - c_2(x_1) \leq 0, \\ s_2 - c_2(x_2) = 0 \end{cases}$$

因此约束(6)下式不起作用.

事实上,将(10)式代入(8)下式中,必然有下式成立

$$s_2 = s_1 + c_2(x_2) - c_2(x_1) = c_1(x_1) + [s_2 - c_1(x_2)] + c_2(x_2) - c_2(x_1).$$

整理得

$$c_2(x_2) - c_2(x_1) = c_1(x_2) - c_1(x_1).$$

显然这违反了单调交叉条件.

因此约束(5)下式、(6)下式合并以后的约束为

$$s_2 \geq c_2(x_2). \quad (11)$$

起作用的是等号约束

$$s_2 = c_2(x_2). \quad (12)$$

于是上述最优化问题等价于

$$\max_{x_1, s_1, x_2, s_2} u = p_1(x_1 - s_1) + p_2(x_2 - s_2). \quad (13)$$

$$s. t. \begin{cases} s_1 \geq c_1(x_1) + [s_2 - c_1(x_2)], \\ s_2 \geq c_2(x_2), \end{cases} \quad (14)$$

将 $\begin{cases} s_1 = c_1(x_1) + [s_2 - c_1(x_2)], \\ s_2 = c_2(x_2), \end{cases}$ 代入(13),进一步

简化得

$$\max_{x_1, s_1, x_2, s_2} u = p_1(x_1 - s_1) + p_2(x_2 - s_2) =$$

$$p_1[x_1 - c_1(x_1) - c_2(x_2) + c_1(x_2)] + p_2[x_2 - c_2(x_2)],$$

最优化的一阶条件为

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial x_1} = 0, \\ \frac{\partial u}{\partial x_2} = 0, \end{cases}$$

即

$$\begin{cases} p_1[1 - c_1'(x_1)] = 0, \\ p_1[c_1'(x_2) - c_2'(x_2)] + p_2[1 - c_2'(x_2)] = 0, \end{cases}$$

解得 X_1, X_2 记为 x_1^*, x_2^* ,

有

$$\begin{cases} c_1'(x_1^*) = 1, \\ c_2'(x_2^*) = 1 + \frac{p_1}{p_2}[c_1'(x_2^*) - c_2'(x_2^*)], \end{cases} \quad (15)$$

则最优激励报酬为

$$\begin{cases} s_1 = c_1(x_1^*) + [c_2(x_2^*) - c_1(x_2^*)], \\ s_2 = c_2(x_2^*), \end{cases} \quad (16)$$

因为 $c_2(x_2^*) - c_1(x_2^*) > 0$, 所以由(15)式可以知道,

$\begin{cases} c_1'(x_1^*) = 1 \\ c_2'(x_2^*) < 1 \end{cases}$. 即低成本医院的产出水平相当于仅存在他这一类医院时愿意的产出, 而高成本医院的产出水平小于仅存在他这一类医院时的产出.

从(16)式知道, $c_2(x_2^*) - c_1(x_2^*) > 0$, 在信息不对称下, 患者不能区别两种类型的医院, 因此, 患者为了防止低成本(意味着低质量)医院伪装高成本(意味着高质量)医院, 必须增加一部分报酬 $c_2(x_2^*) - c_1(x_2^*)$, 而支付高成本(高质量)医院的报酬恰好使其对于参与感到无偏好.

在图4中, 高成本(高质量)医院得到的报酬为 $A + C$, 这使得他对参与感到无偏好, 低成本(低质量)医院得到额外剩余 C , 这个数量恰好可以阻止他伪装高成本(高质量)医院, 从而使报酬总额增加为 $A + B + C$, 这使他恰好不偏好伪装高成本(高质量)医院. 患者的总效用为 $U = P_1U_1 + P_2U_2$, 随着等效用线向右下方移动而增加, 如图5:

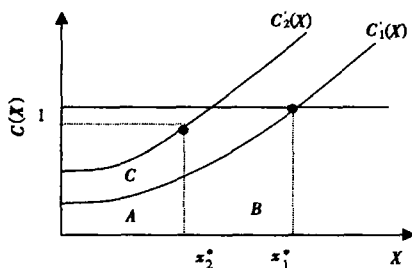


图4 信息不对称下的最优均衡

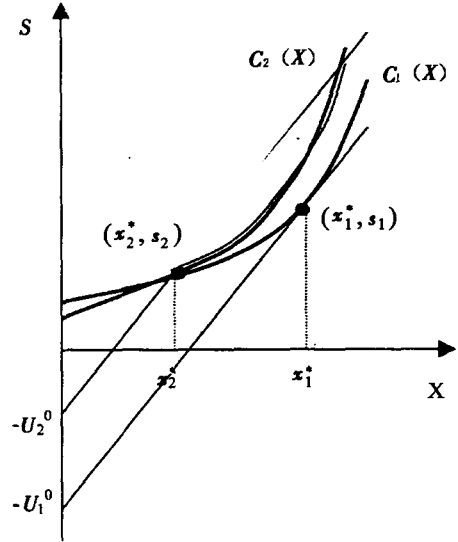


图5 信息不对称下最优均衡的效率

由 $\begin{cases} c_1'(x_1^*) = 1 \\ c_2'(x_2^*) < 1 \end{cases}$ 知道, 等效用曲线必然与低成本

医院的无差异曲线相切, 而与高成本医院的无差异曲线相割.

如果低成本医院不存在, 那么患者希望在高成本医院得到更多产出, 而且高成本医院也愿意这么做, 图中的阴影部分表示患者和高成本医院的境况都可以改善的区域, 但由于低成本医院的出现, 在均衡时, 通过减少 S_2 (或增加 X_2) 来增加 U_2 所得收益恰好被 U_1 的下降所抵消.

可见在信息不对称条件下, 高成本(高质量)医院和低成本(低质量)医院之间呈现付的外部性, 导致了均衡的低效率.

4 结论及政策建议

在完全信息下, 患者可以观察到医院的成本函数(医疗服务质量), 因此可以将医院区分, 分别按照不同的成本(医疗服务质量)支付报酬. 分析表明这时的均衡是高效率的. 在信息不对称下, 患者不能区别两种类型的医院, 此时低成本(意味着低质量)医院为了获得额外报酬, 伪装高成本(意味着高质量)医院因此, 而患者为了防止低成本(意味着低质量)医院伪装高成本(意味着高质量)医院, 必须增加一部分报酬 $c_2(x_2^*) - c_1(x_2^*)$. 分析表明这时的均衡是低效率的.

解决信息不对称问题的方法有市场机制和非市场机制之分, 信号发送、信息甄别和激励与约束机制是用市场机制的方式来缓解信息不对称状态, 提高信息不对称状态下的资源配置效率; 但是由于信息传递的真实性、信息传递的成本、激励机制的完备性以及执行成本等原因使市场机制的作用受到制约, 解决信息不对称问题还应当考虑非市场机制的方法——政府干预. 因此, 医患信息不对称问题的具体对策应当考虑以下

几个方面:

1) 医院应当建立和完善医疗信息公开制度. 这有两个作用,一方面,医疗信息公开制度作为一种信息,可以有效增加患者信息量,直接缓解医患信息不对称状态;另一方面,医院也通过医疗信息公开这一行为向医疗市场发送信号. 医疗信息公开的内容应当包括患者缺乏但又关注的信息:如医疗服务的收费标准,医生用药和治疗处置情况,医院治疗、诊断质量的统计数据,医生的专业特长,技术水平,患者病历、病案记录等信息.

2) 应当加强医患信息沟通,建立互动型医患关系. 传统的主动-被动型医患关系中,医院处于主动地位,患者被动接受治疗,医患之间沟通比较少. 建立互动型医患关系在于加强医患信息交流与反馈,使患者接受医疗服务的整个过程中能够及时获得相关信息,主动参与医疗方案的决定和实施,尽量缓解信息不对称.

3) 作为医院,还应当提高医疗服务质量,树立自己的品牌,因为良好的品牌本身就是一种信号,医院通过树立品牌向患者传递信号,以区别于其他竞争对手.

与市场机制解决信息不对称的信号传递方法不同,政府规制具有强制性,与市场相比具有某些成本优势,医疗服务市场中政府规制可以采取以下措施:

1) 对医院进行监督. 可以证明,在信息不对称下,医院主动公开医疗信息的动机不足,而且质量难以保证,为此,政府有对医院信息公开进行强制性规定并对其真实性进行监督.

2) 严格医疗市场职业许可证制度. 政府对医疗市

场进行进入规制,即进入者必须满足一定的条件,在获得许可证后,方可进行营业. 这虽然限制了竞争,但是由于这些职业的特殊性,控制从业人员数量对于保证服务质量,保护处于信息劣势的患者是有利的. 因为,进入规制使医疗行业的从业者有较高的收入,如果因服务质量问题而被撤消许可证就成为一项严厉的惩罚. 同时,许可证为患者提供了服务者专有信息,降低了信息搜寻成本.

3) 制订并完善医疗服务质量标准. 政府制订并完善医疗服务质量标准各种质量标准,没有达到质量标准的医院不允许进入市场,从一定程度上提高了医疗市场的平均质量,保护了患者的利益,又使得医疗市场交易的达成更为便利.

参考文献

- [1] KENNETH JOSEPH ARROW. Uncertainty and the Welfare Economics of Medical Care[J]. *Journal of Health Politics, Policy and Law*, 2001, 6(5): 851-883.
- [2] WAZANA A. Physicians and the Pharmaceutual Industry: is a Gift or Ever Just a Gift[J]. *Journal of American Medical Association*, 2000, 283: 373-378.
- [3] FUCHS V R. The Future of Health Economics[J]. *Journal of Health Economics*, 2000, 19: 141-175.
- [4] 弓宪文,王勇,信息不对称下医患关系博弈分析,重庆大学学报(自然科学版),2004,27(4):132-136.
- [5] 张维迎. 博弈论与信息经济学[M]. 上海:上海三联书店,1996.

Game Model of Hospital-patient Relationship

WANG Yong¹, GONG Xian-wen¹, ZHONG Hong-wei²

(1. College of Economics and Business Administration, Chongqing University, Chongqing, 400030, China

2. The President Office, Chongqing University of Posts and Telecommunications, Chongqing, 400065, China)

Abstract: The hospital and patient are in the state of asymmetric information in the medical market. By developing game model, the authors analyze the game process and equilibrium between the hospital and patient under asymmetric information. The analyses demonstrate that asymmetric information can lead to low efficient equilibrium. Therefore, the hospital should set up medical information opening system and strengthen the communication between the hospital and the patient so as to relieve the situation of asymmetric information. Meanwhile, the paper puts forward some measures about government regulation in medical market.

Key words: asymmetric information; medical market; hospita-patient relationship; game

(编辑 成孝义)