



药物经济学的成本—效益分析

蒯丽萍,张 钧(第二军医大学药学院,上海 200433)

中图分类号:R956

文献标识码:A

文章编号:1006-0111(2005)03-0187-06

成本效益分析的思想远早于其名词的产生。美国早在 1902 年就应用成本—效益分析从整个国民经济角度来确定政府的投资¹,最初的应用是根据《河港法》评价水域资源工程项目。成本—效益分析正式定型则在 20 世纪 30 年代,当时美国政府运用它来评定一些水域资源开发工程是否合算;此外一些州政府还用它来评价某些公路建设方面的投资项目。1936 年,美国《全国洪水控制法》规定所有提出来的洪水控制和资源开发等项目,都要符合一项标准:“不论受益者是谁,项目的预期效益必须超过其预计费用”。尔后,成本效益分析正式成为评价工程项目的一种方法。第二次世界大战期间,成本—效益分析被美国政府用来指导有关资源分配方面的一项决策。因为战时资源紧张,必须通过方案比较,将它们用在更有效的地方,也就是说,使有限的国民经济资源得到最有效的利用。二战结束后,人们又研究成本效益分析在其他领域的应用,逐步把它推广到交通运输、文教卫生、人员培训、城市建设等方面的项目评价上。1950 年,美国政府机构“联合江河流域委员会”的成本效益小组发表了“绿皮书”,概述了确定效益费用比率的原则和程序。20 世纪 60 年代后期,联邦政府开始实行“设计计划预算制度”。该制度要求从成本—效益的角度来审查政府的各级计划项目是否合算。由于政府的活动范围日益扩大,各种不同形式的成本—效益分析亦日益受到重视。1966 年,瑞思的《估算疾病的成本》一文发表,成本效益分析正式在药物治疗领域得到应用并从 70 年代起开始大量应用于药物经济学研究中。成本—效益分析目前是多个国家药物经济学指南中推荐使用的方法之一。当然成本—效益分析在医疗领域的应用远远难于水利工程,这是因为,进行成本效益分析中有时很难将健康与生命的价值转换为货币金额来衡量,还可能引起伦理学的争论。

1 成本效益分析的定义和适用范围

1.1 定义 成本—效益分析是比较治疗方案所消

耗的卫生资源(成本)价值和由方案产生的结果(效益)值进行比较的一种方法。实际上,成本—效益可以看作是一种“投入”的“产出”,一个方案的效益是否超过这次方案的成本?哪个方案将产生最大的净效益?²

成本—效益分析中有一个重要的假设前提是:在一定的时期内,我们要做的卫生服务工作很多,而资源是有限的,所有的资源都应该得到充分的利用。在现实生活中,资源没有被充分利用的现象是十分普遍的。成本—效益分析是资源有效分配理论的应用。通过成本—效益分析,可比较各种备选方案,以使有限的资源得到最大的效益。

1.2 适用范围 成本—效益分析要求成本和效益用同样的货币单位来表示,在我国通常为人民币(元)。例如,如果一个特定的用药方案减少了需要的血药浓度监测,那么取消这些监测所节省下的费用就是效益,如果挽救了病人的生命,改善了生活的质量或降低了发病率,那么由此带来生存的劳动收入,以及所节约的卫生资源费用就是效益。

成本—效益分析适用于单个或多个治疗方案的评估,对单个方案来说,成本—效益分析,可以用于测定是否从投入中将得到肯定的或预期最小回报,例如,对某些病人使用治疗指数较小的药物进行血药浓度监测,从而确定治疗剂量和次数进行的成本效益分析就属于此类例子。由于成本—效益的结果均用货币单位来测量。因此,成本—效益分析不仅可用于单一结果的不同方案的比较,而且可用于多重结果的不同方案的比较,其应用广泛是成本—效益分析的特点。但成本—效益分析仅适合于用货币单位来描述的场所,当结果很难换算成金额或不适宜用金额来表示时,这种分析方法就很难使用了。例如,改善病人的生活质量,病人对健康的满意度或偏好,结果不仅难于测量而且很难用货币形式去确定,这在一定程度上限制了成本—效益分析的使用^[3]。

2 效益的概念和分类

2.1 效益的概念 效益是有用效果的货币表现,换句话说,就是用货币值表示卫生服务的有用效果。即用一个指标——钱来表示效果。用货币值来表示药物治疗的效果,有时难度较大,甚至涉及到伦理学及道德的问题。例如,人的寿命延长1年值多少钱,个人死亡所造成的社会损失是多少?一个治疗方案使病人减轻病痛的价值是多少?这些效果如何用货币来衡量是一个值得研究的问题。同时,用货币值来表示人的生命价值是否合乎伦理道德,尚存争论,有人提出质疑,而有些人则认为可以的,因为事实上很多涉及到人的生命和健康的赔偿都是用钱来支付的。目前,评价生命价值的一种方法是考察一个人如果活着能赚到的总钱数(即人力资本法),另一种方法是观察要给一个人多少钱他才自愿从事有生命危险的工作(即支付意愿法)。因此,用效益来表示药物治疗的结果时,其难点在于选用什么方法及如何用货币单位来表示药物治疗的效果。

2.2 效益的分类 效益一般可以分为直接效益、间接效益和隐性效益。成本-效益分析中,效益往往是从整个社会来考察的。

2.2.1 直接效益 是指实行某个药物治疗方案之后所节省的卫生资源和健康的改善及生命的延长。如发病率的降低,减少了诊断、治疗、住院、手术、原材料和卫生材料及药品费用的支出,减少了人力、物力资源的消耗,这种比原来节省的支出或消耗就是该治疗方案的直接效益。

2.2.2 间接效益 是指实行某项药物治疗方案后所减少的其它方面的经济损失。如由于发病率的降低,减少了生病所致的工资、奖金的损失,以及出勤率的提高给生产带来的增长或避免减少的产值等。

2.2.3 隐性效益 是指某项药物治疗方案减轻或避免了病人身体上和精神上的痛苦,以及康复后带来的舒适和愉快等。隐性效益是难以定量并用货币表示的客观存在的效益。

2.3 效益的测定 测定药物治疗后发病率降低所带来的效益,如减少治疗、住院、手术及药品费用的支出等,相对来说比较简单,它们都可以用发病后的治疗成本来表示,例如药品的成本可用消耗的药品数量与单价相乘得到。而药物治疗后的病人健康的改善、生命的延长以及身体及精神上所承受痛苦的减轻所带来的效益就相对较难测量。对于这些效益的测量,一般常用人力资本法和意愿支付法(详见本刊2005年第2期药学继续教育专栏中相关内容)。

3 成本效益分析的步骤

3.1 明确问题与目标 在进行成本-效益分析时,必须首先明确研究的药物和治疗的疾病^[1]。例如,如果要进行心血管疾病药物治疗的经济学研究,那么进行可以进行成本-效益评估药物治疗方案可能有很多种(见表1)。

表1 药品与病种的选择

药品	心绞痛	慢性心功能不全	高血压
钙通道阻滞剂	√		
β-受体阻断剂	√	√	√
血管紧张素转化酶抑制剂	√		

在设计研究方案时,可以选择一种药物如β-受体阻断剂治疗3种心血管疾病,或者选择3种药物仅用于治疗心绞痛。

3.2 区分及确定药物治疗方案或干预的范围 应确定所比较的药物治疗方案的研究范围,在进行成本-效益评价时,有时不仅要考虑到药物的使用和疾病的治愈情况,还有一些相关的内容比如药物所引起的不良反应,药物之间的相互作用等等,也需要划入评价的范围,作为治疗方案的一个评价指标。例如,在评价接种肺炎疫苗的研究中^[4],不仅要研究疫苗的接种及疾病的预防,还需要综合考虑到肺炎高危人群的接种效果以及该种肺炎疫苗所造成的药物不良应对整个预防接种带来的影响。

3.3 区分及计算所有被消耗的资源和每个治疗方案的成本 应识别不同类型的成本,包括直接成本、间接成本和隐性成本。间接成本包括病人治疗期间所丧失的原本正常活动所创造的价值,如果新的治疗方案使治疗时间缩短,就可以减少间接成本。有很多新药都是通过减少间接成本的方式带来受益的,如治疗抑郁症和精神分裂症的药物使病人可以在家中得到治疗而不必住院^[5],对许多疾病而言,间接成本和隐性成本的重要性及所起到的作用远远超过了直接成本。

3.4 区分及计算效益 效益和成本一样,包括直接效益、间接效益和隐性效益。如果治疗方案的结果挽救了病人的生命,则该方案的效益就是生命的价值。间接效益是指缺勤所失去的正常收入,如果治疗方案可以减少病人的住院天数,则病人可以提前上班获得工资就是间接效益。而隐性效益是指实施治疗方案后减少因患病而带来的各种痛苦和悲伤等。

3.5 统计所有的成本和效益 将直接成本、间接成本和隐性成本相加就可以得到总成本,同样将直接

效益、间接效益和隐性效益相加就可以得到总效益。在计算总成本和总效益时,若一个治疗方案的成本和效益不是发生在同一年,而是在几年中分别发生的,就应该对各年的成本和效益进行贴现,即都计算到相当于当年的货币值,即现值,然后在进行比较。也就是说应该考虑到货币的时间价值。影响货币的时间价值的因素主要是利息和物价指数的变动,当物价指数的变动比较小而可以忽略不计时,此时可用利率作为贴现率;当物价指数变动比较大时,则需要考虑物价指数的变动,可用利率和物价指数的差值作为贴现率。例如,银行的利率是 12%,物价指数为 4%,则贴现率就等于 $12\% - 4\% = 8\%$ [6]。

4 成本效益分析的常用方法

4.1 药物治疗方案或干预的类型 对于 2 个以上治疗方案进行成本-效益分析时,方案之间的相互关系一般有 3 种情况,相互独立的方案、相互排斥的方案以及混合型的方案。在对不同相互关系的方案进行评价和决策时,所用的成本-效益的具体方法常有所不同,因此在进行成本-效益分析时应首先弄清楚方案之间的相互关系 [7]。

4.1.1 相互独立的方案 如果对某个治疗方案的选择不影响对其他方案的选择,这些方案就是相互独立的方案。相互独立的方案之间无需相比较和选择,能否接受或采纳某个方案只取决于方案自身的经济效益是否满足所要求的决策标准,与其他方案的优劣无关。对相互独立的一组方案的决策,根据决策标准可以全部接受,或部分接受,也可以全部不接受。

4.1.2 相互排斥的方案 如果对一组方案进行选择,当选择其中任何一个方案之后就不能在选择其他方案,这些方案就是相互排斥的方案。也就是说选择了其中的一个方案,就意味着必然放弃其他的方案,因此方案之间是相互排斥的。

4.1.3 混合型方案 相互独立的若干个方案,由于受到预算资金的约束,因此符合选择条件或决策标准的方案不可能全部接受或采纳,在这种情况下,符合条件的方案根据约束条件可以有各种不同的组合,每一种组合就成为一种选择,各种选择之间是相互排斥的,选择了其中的一种就不可能选择其他各种,这种类型的方案称之为混合型方案。

4.2 成本-效益分析常用的分析方法 成本-效益分析方法,是通过比较各种备选方案的全部预计成本和全部预期效益的现值来进行评价,从中选出最佳方案,作为决策者进行选择 and 决策的依据 [8]。其特点在于方案的产出可以用统一的货币单位来衡

量,还可以用于比较目标不同的方案。

4.2.1 净现值法 净现值 (net present value, NPV) 就是计划期内方案各年效益的现值总和与成本的现值总和之差,净现值法是根据货币时间价值的原理,消除货币时间因素的影响,对治疗方案的总效益现值与总成本现值进行比较,并根据其差值即净现值对方案做出评价和决策的方法。其计算公式如下:

$$NPV = \sum_{t=1}^n [B_t - C_t] / (1+r)^t$$

B_t : 在第 t 年发生的效益

C_t : 在第 t 年发生的成本

r : 贴现率

n : 治疗方案持续的年限

为了使不同年份的货币值可以加总或比较,就要选定某一个时间点,作为基准点来计算各年效益和成本的价值。通常把方案实施的第 1 年年初作为计算现值的时间基准点。不同的方案选择同一个时间基准点,才可在方案之间进行比较。

从公式来看,净现值是正数,表示治疗方案的效益大于成本;净现值是负数,表示治疗方案的效益小于成本。就一个治疗方案本身来说,只有当净现值大于零时,这个方案才可考虑采纳。

4.2.2 效益成本比率法 效益成本比率 (benefit-cost ratio) 就是治疗方案的效益现值总额与成本现值总额之比,其计算公式为:

$$B/C = \sum_{t=1}^n B_t / (1+r)^t / \sum_{t=1}^n C_t / (1+r)^t$$

就一个治疗方案来说,只有当效益大于成本时才考虑被接受,换句话说,效益成本比率应大于 1,才是可以考虑接受的方案。效益成本比法实际上就是使用有限的资源获得最大的效益的一个评价决策方法。单位成本所取得的效益越大,方案就越值得采用。

5 运用成本效益分析应注意的问题

5.1 成本效益分析的观点 进行成本-效益分析的关键是被计算的成本和效益用于谁? 是病人,还是医院,或是第三方支付方,在对具体治疗方案进行分析时,通常会因为出发点不同引起矛盾,例如从一方来说认为是效益的因素,而对另一方面来说可能是成本。

对于一个住院病人来说,如果他的住院医疗费用由第三方支付,那么该病人一般不会把减少的住院天数作为效益或认为减少了成本。而第三方支付方来说则将把减少的住院天数作为一种效益。对于一个床位利用率较低的医院来说则可能把这看作是减少了效益或增加了成本。如果由病人自己支付住院医疗费用,则该病人将把减少的住院天数作为一种

效益。一般建议用社会的观点来进行药物经济学评价,因为医疗卫生资源有限,作为国家或社会,会更多的考虑多数人能受益的治疗方案及医疗服务,统一病人及医疗部门的认识,最终提高卫生服务的公平性及可及性。

5.2 净现值与成本效益比的应用条件 为达到某项治疗目标同时有几个不同的治疗方案可供选择,在没有经费或卫生资源预算约束的条件下,投资的增量具有正效益的情况下几个互斥的对比性方案的选择,宜采用净现值法进行比较,选择净现值最大的方案;如果有一定的预算约束,在一组治疗方案中选择能够获得最大效益的项目,使有限资源的分配获得最大的总效益,在这种情况下,就应该考虑用效益成本比率为标准进行选择,因为在一定的资源投入情况下,单位的成本受益越大,总的效益就越大。

5.3 敏感性分析 在进行成本效益分析时,有很多变量是不确定的,如贴现率、成本、固定资产折旧以及生命价值判断标准等等。其中任何一个变量的改变都会导致效益或结果的改变,因此,必须做敏感性分析。敏感性分析是用来判断当一个变量改变而其他变量保持不变时成本-效益的结论是否也发生改变一种分析方法,换句话说,敏感性分析允许人们决定当处于疑问的变量值在其变化范围内是否能维持原来的结论。同时,在变化范围内效益成本比是否能维持在1以上或是其净效益值是否能维持正直。如果结论能维持,那么成本-效益分析获得结论的正确性较高。如果结论发生改变,则应该找出相对应变量的真实值,并明确说明结论对单个变量值的“敏感性”。

6 成本-效益分析在国外的应用

成本-效益分析在国外临床药学领域中的应用通常集中在抗菌药物的使用方面^[9],Poretz 等对门诊病人应用 ceftriaxone 静脉给药治疗严重感染进行了成本效益分析,他们通过电话调查来确定培训给药方案、药品供应、医生上门巡诊及跟踪随访所花费的成本,工资收入的数据,病人误工的时间,还有配套的评估生产力损失的方法。数据的收集还同时考虑到第三付费方(保险公司)所负担的部分医疗卫生服务费用。门诊病人应用 ceftriaxone 静脉给药治疗严重感染的效益成本比为 3.7 : 1,总效益为 6600 美元,成本为 1800 美元,通过成本-效益研究,还发现,保险公司

对门诊病人此类治疗的提供保险的覆盖面少于住院病人,因此,研究者建议,由于该项治疗方案效益成本比较高,应推广对此类治疗方案的保险赔偿,将其作为一种相当于住院病人常规治疗的直接医疗服务,支付费用,从而鼓励使用这些治疗方案。

疫苗接种计划也通常进行成本-效益评估,Koplan 等对美国儿童接种腮腺炎疫苗进行了成本-效益分析。收集的数据包括:疾病的发生率,疫苗的效果,腮腺炎诱发的脑炎,听力的损伤,疾病的死亡率等等。得出的效益成本至少为 7.4 : 1,还有另外一些研究者对其他的疫苗也进行了成本-效益分析,他们的研究结果主要集中在疫苗接种目标人群,疫苗效率及接种疫苗的费用等重要方面,这些数据应阶段性的收集与计算,并对先前的经济学研究结果进行再评价。

7 小结

成本-效益分析是一种临床经济学评价方法,其使用的前提条件是治疗方案的成本和效益必须用同样的货币单位来进行衡量,通常使用某个国家的货币。成本-效益分析既可以用于单一治疗方案的评估,也可以用于不同治疗方案并产生不同治疗结果的评估。可以通过净效益和效益成本比的计算对是否采用某种治疗方案进行决策。

参考文献:

- [1] <http://www.softhouse.com.cn/html/200503/200503291810450006021.html>.
- [2] 陈洁. 药物经济学[M]. 成都:成都科技大学出版社,2000,75.
- [3] 吴永佩,张钧. 医院管理学-药事管理分册[M]. 北京:人民卫生出版社,2003,101.
- [4] McGhan WF, Kitz DS. Cost-Benefit analysis.
- [5] 孙树华,蔡宁. 药物经济学与医药产业[M]. 北京:科学出版社,2004,93.
- [6] 何志高,周军晖. 药物经济学的研究方法—成本效益分析[J]. 药学实践杂志,1995,13(3):2.
- [7] 陈晓明. 医疗卫生领域中的成本-效益分析[M]. 上海:上海医科大学出版社,1993,30~31.
- [8] 田文华,张晓玉. 军队卫生经济理论与方法[M]. 上海:第二军医大学出版社,1998,219.
- [9] Bootman J L, Townsend R J, McGhan W F. Principles of Pharmacoeconomics.

收稿日期:2005-04-25

欢迎订阅《药学实践杂志》