

## · 药 物 经 济 学 ·

## 生命延长和健康改善的价值

何志高 陈洁 张丹\*

(上海医科大学 上海 200032)

**摘要** 文章阐述了如何用人力资本法、意愿支付法来测定生命延长和健康改善的价值。

**关键词** 药物经济学;意愿支付法;人力资本法

成本-效益分析是药物经济学研究的方法之一。进行成本-效益分析的一个关键是效益的测定。药物使用后发病率的降低所带来的效益[减少的诊断、治疗、住院、手术、原材料(如水、电、煤)和卫生材料及药品费用的支出,减少的人力、物力资源的消耗]的测定相对来说比较简单,它可用发病后的治疗成本来表示,本文不作介绍。而药物治疗后延长的生命、健康改善(包括疾病治愈和病人身体及精神上的痛苦消除)所带来的效益的价值则难以测量。延长生命的价值一般可用人力资本法(Human capital,简称HK)来测量,健康改善的价值则用意愿支付法(willingness to pay,简称WTP)来测量。本文将对这两种方法的原理和特点进行详细介绍。

## 一、人力资本法

人力资本法(通常指的是标准的人力资本法),它假定一个个体生命的社会价值由

未来的生产潜力来决定,通常计算目前的贴现值。标准的人力资本法基于社会的立场,它用个体的税前所得来表示个体生命的社会价值,而不是税后所得。它认为个体的资本拥用(和有关的收入)跟一个个体是否继续生存没有关系,因此不考虑非劳动收入。它把没有劳动收入而仅有投资或退休金收入的退休人员价值看作是0。

标准的人力资本法也不考虑疾病和死亡的其它方面以及对个体来说比经济损失更重要的非市场活动,如疼痛、悲伤、对风险的厌恶和失去的空闲时间等,也许这些对个人或其他人有价值。

实施标准人力资本法的一个必须解决的重要方面是如何确定将未来收入转换成现值的一个合适的“社会”贴现率。表1显示了用标准人力资本法测定人的生命价值的一个范围。

表1 不同年龄组男性未来收入的现值

年龄组(岁)	实际的贴现率		
	2.5%	6%	10%
1~4	405,802	109,364	31,918
20~24	515,741	285,165	170,707
40~44	333,533	242,600	180,352
65~69	25,331	21,801	18,825

从上表我们可以看出,低贴现率比高贴现率的值明显要大,尤其对于收入时间长的儿

童来说更是如此。贴现率为10%(美国管理和预算办公室(OMB)推荐贴现率),1~4岁男性的价值比2.5%的贴现率的十分之一还小。同时,贴现率的选择能影响特定年龄组

\* 美国华顿商学院

的个体的相对价值。例如,根据表,在贴现率为6%的时候,年龄为20~24岁的男性比40~44岁的价值高;而贴现率为10%,情况则相反。研究者对发生的这些类型通常的反应是用几个贴现率进行敏感性分析。然而,值得注意的是要防止贴现率的滥用以便得到最需要的结果的现象的发生。

尽管对人力资本法方法有一些概念方面的问题,但由于在现实生活中,我们比较容易获得有关人的期望寿命和个体的平均收入等数据资料,故该技术目前仍是国内外测定生命价值最常用的方法。

## 二、意愿支付法

意愿支付法是一种用以测量健康改善(包括身体和精神痛苦减轻)所带来的价值的方法,它是建立在效用理论基础上的。它认为人的效用有两部分组成,一是人的健康状况,一是人的收入。

意愿支付法有两种形式,一是个体的WTP(private WTP),一是利他主义的WTP(altruistic WTP)。

### (一)利他主义的WTP

利他主义的WTP是指为了一个药物治疗计划被推行,即使个体的健康和收入不被这个计划所影响,个体所意愿支付的货币价值。它可用下面的效用函数来表示:

$$U(C, H, h) \quad (1)$$

$$V(Y - WTP, P, H, h_1) = V(Y, P, H, h_0) \quad (2)$$

这里,C是个体非健康物品的消费,Y是税后收入,H是个体的健康,h,h<sub>1</sub>,h<sub>0</sub>是社会上所有其它个体的健康状态,P是非健康物品的价格。WTP是指将他人的健康从h<sub>0</sub>(如患关节炎)提高到h<sub>1</sub>(如完全健康)而使自己的效用保持在初始水平所愿意支付的货币数量。利他主义的WTP在本文里不作详细介绍,着重介绍个体的WTP。

### (二)个体的WTP

个体的WTP有无风险状态下的个体的WTP和有风险状态下的个体的WTP两种。

#### 1. 无风险状态下的个体WTP

用最简单的方法来描述和确定无风险状态下健康变化的个体的WTP。假定一个个体的效用取决于个体可消费的(非健康)物品和个体的健康,于是将得到下面的效用函数:

$$U = U(C, H) \quad (3)$$

在等式3,C是个体消费的非健康物品,H是个体的健康状况。在这里假定个体的健康对个体来说是外生的,这意味着个体自己本身没有产生健康的可能性(概率)。假定个体的最大效用受到财政的限制(budget constraint),也即收入的限制,可用公式 $Y - PC = 0$ 来表示,P是非健康物品的价格,Y是税后收入(假定所有的健康计划的成本被税覆盖)。于是得到下面的间接效用函数:

$$V = V(Y, P, H) \quad (4)$$

该间接效用函数能用来确定健康变化的货币价值。可通过保持健康变化前后的效用水平不变来计算WTP值。

为了说明健康改善的WTP的定义,假定一个药物治疗能使个体的健康从关节炎(HA)恢复到完全的健康(H\*)状态,那么对个体来说该药物治疗的WTP可用下面的等式来定义:

$$V(Y - WTP, P, H^*) = V(Y, P, HA) \quad (5)$$

WTP:指的是为了保持个体在初始效用水平上货币数量。图1表示了不同健康状态下(关节炎与完全健康)效用与收入的函数关系,说明了药物WTP。个体在关节炎状态下的收入为Y<sub>0</sub>。为了确定WTP,可测定具有与患关节炎但收入为Y<sub>0</sub>时同样效用的完全健康时的收入Y<sub>1</sub>,Y<sub>0</sub>与Y<sub>1</sub>的差值即为WTP。

图2用一个边际WTP曲线来说明从关节炎到完全健康的健康改善的WTP。健康改善(从HA到H\*)的WTP可用曲线下的面积来表示。

从公式(5)中可以看出,效用是健康,价格和收入的函数,故当健康,价格和收入改变时,WTP值也随之变化。

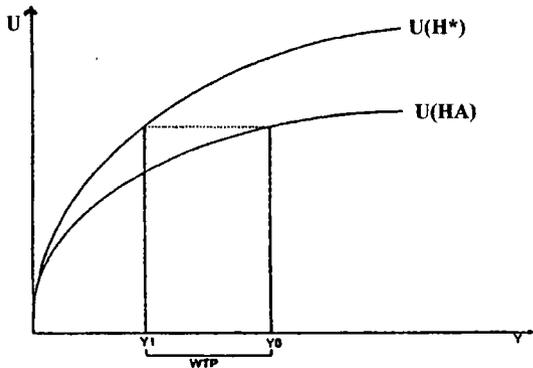


图 1 健康改善的 WTP

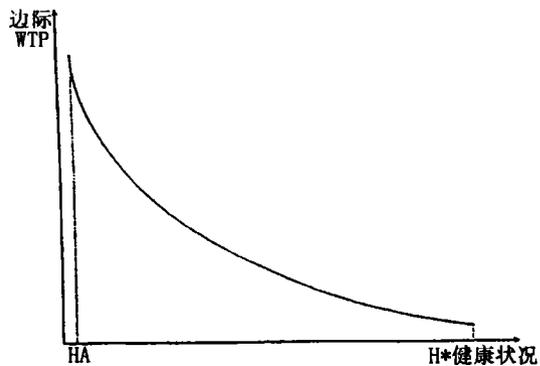


图 2 健康改善的边际 WTP 曲线

2. 风险状态下的个体的 WTP

前面所讨论的 WTP 应该是高度不切合实际的,因为没有考虑到风险。风险与不确定这个词一样,指的是不同事件的概率是已知的这种情况。

对包括风险的情况进行分析时,通常假定个体是一个期望效用最大者。风险可有风险中性、风险规避和风险爱好三种类型。可用图 3 的关于收入的效用函数(健康和价格保持不变)来说明风险中性、风险规避和风险爱好的概念。在 a 幅中,个体的边际效用随收入的上升而递减,该个体是风险规避型的。因为他宁可选择一份确定收入为 2 万美元(效用为 16)的工作,而不愿选择另一份有 0.5 可能为 1 万美元,0.5 可能为 3 万美元的工作(预期效用为 14)。b 幅中的个体是风险爱好型的,因为他的选择与 a 幅所示相反,不

确定收入工作给他带来的预期效用为 10.5,而固定收入的效用为 8。最后,c 幅中的个体是风险中性的,他对于期望收入相等的确定收入工作与不确定工作没有特别的爱好,效用水平相同。

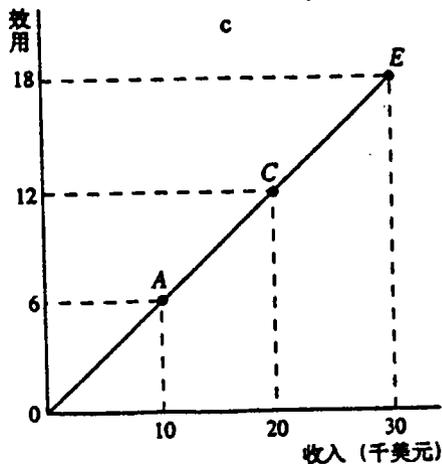
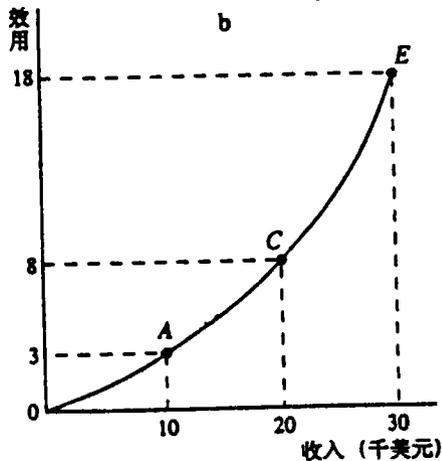
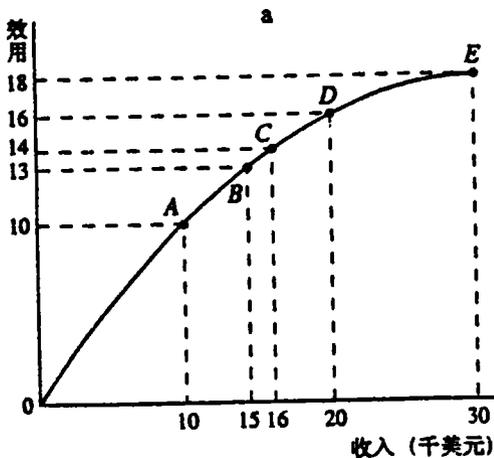


图 3 收入的效用函数

根据期望效用理论,包括风险这种情况的期望效用能够通过不同可能事件的概率乘以事件的效用的总数估计得到。例如如果个体收入为 10,000 美元、效用水平为  $U_1$  和收入为 30,000 美元、效用水平为  $U_2$  的概率各为 50%,那么这种搏奕的期望效用等于  $0.5 * U_1 + 0.5 * U_2$ 。对一个风险中性的个体来说,这种搏奕和确定(例如 20,000 美元)的搏奕的期望值是一样的。而一个风险规避个体则将从该搏奕中选择搏奕的期望值,一个风险爱好者将从期望值中选择搏奕。经济学中的标准假设是假定个体是关于收入的风险规避者,由于下降的边际收入效用,收入的效用函数是凸的(图 3a)。

可用一个例子来说明如何确定一个风险世界里的健康变化的货币价值。假定个体有 50% 的可能性处于关节炎状态(HA),50% 的可能性处在完全健康状态( $H^*$ ),一个药物治疗方案被介绍可治愈关节炎。个体愿意付多少确信该药物治疗是可获得的(available)? 该 WTP 可用下面等式来得到:

$$0.5 * V(Y - WTP, P, H^*) + 0.5 * V(Y - WTP, P, HA) = 0.5 * V(Y, P, HA) + 0.5 * V(Y, P, H^*) \quad (6)$$

WTP 是确保个体在最初的期望效用水平上付在获得药物治疗上的货币数量。WTP 在这里也可被看作个体付的保险费以确保需要时能获得药物。另一种情况是当不同健康状态的概率改变时(注意上面的情况也能被定义为完全健康的概率从 0.5 到 1 和关节炎相关的减少的变化)。假定一个药物治疗将个体患关节炎的概率从 0.5 下降到 0.4,增加健康的概率从 0.5 到 0.6。对这种健康改进的 WTP 可用下面的等式来表示:

$$0.6 * V(Y - WTP, P, H^*) + 0.4 * V(Y - WTP, P, HA) = 0.5 * V(Y, P, H^*) + 0.5 * V(Y, P, HA) \quad (7)$$

WTP 是确保个体在最初的期望效用水平上付在风险改变上的货币数量。

WTP 也可运用于死亡危险的情况。假定个体开始有 80% 的机会活着( $H^*$ )和 20% 的机会死亡( $H\#$ )和一个能将活着的机会增加到 90% 的治疗。该治疗的 WTP 可用下列等式来表示:

$$0.9 * V(Y - WTP, P, H^*) + 0.1 * V(Y - WTP, P, H\#) = 0.8 * V(Y, P, H^*) + 0.2 * V(Y, P, H\#) \quad (8)$$

WTP 是为保持个体在开始的期望效用水平而付出的用于风险减少的货币数量。

在死亡率的情况下,确定称为一个统计生命的价值是非常有趣的。统计生命的价值是被在那个组挽救的生命数量分割的一个被影响的个体组之间的风险减少的 WTP 总数。例如如果一个计划将一个 500,000 个体的死亡率危险从 5/100,000 变到 4/100,000,在这个组中每个个体的平均 WTP 为 10 美元,每统计生命的价值是  $(10 * 500,000 / 5) = 1,000,000$  美元。

当比较不同研究之间的统计生命的价值时,由于各研究反映的是不同的人群(不同风险减少的大小和不同的社会经济特性(收入、教育等)),因此,根据理论期望,没有理由认为对这些研究的每个统计生命的价值应该是一样的。

### 三、讨论

上面我们介绍了人力资本法和意愿支付法的基本原理和用途,没有涉及在实际工作中如何使用这两种方法来测定生命和健康改善的价值。事实上目前国内外在用人力资本法测定生命价值时通常用的是居民的年平均收入。假定居民的年平均收入为 10000 元,某药物治疗某疾病可使病人多活 5 年,那么延长的 5 年的生命的价值为 50000 元。

在用意愿支付法测定健康改善的价值时我们通常用问卷调查的形式来获得个体对健康改善价值的数值。问卷的形式有开放式和封闭式两种。“每年您愿意支付多少钱来治疗高血压?”就属于开放式问卷;“每年您是否

愿意支付 1000 元来治疗高血压?”则属于封闭式问卷。封闭式问卷的问题易于回答,因而应答率高,缺陷是获取的信息较少;开放式问卷的问题较难回答,因而应答率低,优点是获取的信息较多,选用何种方式可根据研究目的和研究对象来确定。

## 参考文献

- [1] J. Steven Landefeld et al. The economic value of life: linking theory to practice. *AJHP*, 1982;6:555-66
- [2] The monetary value of health changes.
- [3] Magnus Johannesson Bengt Jonsson et al. Willingness to pay for antihypertensive therapy—results of a Swedish pilot study (内部资料)

# 健康相关生活质量的评价和药物经济学

杨樟卫 陈盛新\* 胡晋红

(第二军医大学附属长海医院药学部 上海 200433)

**摘要** 本文介绍了与健康相关的生活质量的概念和评价方法,以及生活质量评价在药物经济学中的应用趋势。近 10 年来,生活质量评价方法的研究不断深入和完善。生活质量指标作为药物治疗结果的衡量标准逐步进入实用阶段,在药物经济学的研究中处于日益重要的地位。本文系统地论述了常用的生活质量评价方法,如通用量表和特殊量表、健康问卷和健康效用测量方法、健康效用指数等,以及这些方法的特点和应用。

**关键词** 健康相关的生活质量;效用测量;药物经济学

随着以疾病为中心的传统医学模式向生物—心理—社会医学模式(bio-psycho-social medical model)的转变,在药物治疗方面,药物治疗对心理、生活与行为方式对健康的影响日益受到人们的重视。结果的评价已从单纯的临床疗效评价转变成临床医学、经济学和人文学三方面的综合评估<sup>[1]</sup>,并由此派生了药物经济学(Pharmacoeconomics)和生活质量研究。

## 一、健康相关生活质量的概念

顾名思义,健康相关生活质量(Health-related Quality of Life, HRQoL)是一种与健康相关的生活质量。健康的概念由来已久,早在 1947 年,世界卫生组织(World Health Organization, WHO)就提出,“健康并不仅仅是没有疾病或虚弱,而是指个体在身体、精神、社会等方面处于一种完好的状态。”在此基础上,WHO 在 1994 年的生活质量的大会

上又提出了生活质量的概念,生活质量(quality of life, QoL)是一个人在其生活的文化和价值系统的背景下,对其所处的地位和状况的感觉<sup>[2]</sup>。并认为,QoL 是与自然界、社会条件、个人的目标、期望、标准和所关心的事物等有关,是一个包括生物医学和社会心理学在内的集合概念的反映。因此,QoL 是一个内涵很广的社会学概念。

目前一般认为<sup>[1,3,4]</sup>,医学领域引用的生活质量,被限定为对个体的生理、心理、社会功能三方面的评估,强调与健康相关的生活质量,即健康相关生活质量。由此可见,HRQoL 和 QoL 一样,仍是种多维(dimension)的抽象概念,只是涵盖范围相对狭小。在临床评价中,HRQoL 来源于评价对象(医务人员、病人家属或病人自己)的主观感觉,是对某种健康状况下的偏好(preference),因而也是一种心理的表现,不能象疾病一样进行精细的分类和定量。事实上,迄今为止对于 HRQoL 概念、维度及其操作定义,医学界尚

\* 第二军医大学药学院