

蔡 辉 编著

卫生资源利用综合效益及其评价方法



上海医科大学出版社

PDG

序

蔡辉博士在学位论文基础上,历时3年编纂成书,这也是他独立完成的第一部专著。本人曾忝任作者之启蒙导师,对此书出版深感欣慰,谨予撰序。

关于合理利用卫生资源,以期充分发挥其效益,是目前卫生管理部门普遍重视的问题。通过综合指标评价作出科学决策,改进管理,协调卫生资源的分配,无疑是一条有效的途径。然而如何处理研究对象的具体项目和指标,指标间的关系及其聚类,评价的方法与分析,以及使不同来源、不同水准、反映多种层面的资料能满足数学模型颇为严格的应用条件等,要做到规范化、妥善运作与合理的解决却非易事。这些实际问题显然制约着评价的效果和适应性,甚至可能因受其影响而误导出悖谬的结论。本书系统地论述综合效益及其评价的理论和方法,尤其在指标体系、指标筛选、权重系数作用和确定等方面作了全面而深入的阐明;同时,以翔实的原始资料为依托,经过预处理使之达到统一的质量水准,再进入统计分析,最后得出可信的结论。全书起点高,布局严谨,思路缜密,理论性强,选择方法多样、新颖而实用,其中不乏作者自己的实践经验总结和有创建性的探索,既具特色,亦见功底,以之指导综合评价的实施必将显著提高其效果。具有不同基础的读者均可从中获得有关医疗卫生机构综合效益评价的系统知识、难点解析办法及实例借鉴;初学者更可通过边学边做而直接分析现有资料,这是掌握基本方法的捷径。总之,本书以其科学性、系统性、实用性和创建性必将在其适用范畴内产生直接的应用效果和较广泛的影响。

几十年来,医学领域的学科门类经历着不断分化、不断重组的过程,且随着临床医学、预防医学、基础医学的实践需要和社会对各学科需求的迫切性,又促使形成新的学科。一般来说,这种发展有利于学科的进步,然而科学工作者不应与之简单地仿效,否则将自囿其知识,以至难以开拓出发展前景。于是医疗卫生方面的人文学科应运而生迅速发展,内涵亦日益丰富,且多与现代管理密不可分,其使用效果优劣所致差异悬殊程度远远超过一般学科水平。这种变更正越来越多地被认识,以致无论是研究工作者、理论工作者或实际工作者,在这方面的知识和经验已无可辩驳地成为体现其整体水平、素质和能力的重要组成因素。所以此书问世的意义显然将超出其本身直接涉及的范畴,而做出更广泛的贡献。

以上是初读此书后的认识,不揣浅陋,权且为序。

陆守曾

谨识于南通医学院

1998年9月

目 录

绪论	1
第一章 概述	4
第一节 效益评价的产生和发展	5
第二节 效益与评价	7
第三节 效益评价过程	10
第四节 效益评价模型特性	13
第五节 原始数据预处理	15
一、调查数据的分类	15
二、数据信度和效度分析	15
三、数据的正态化	20
四、可疑值的确认	26
五、数据规范化(无量纲化)	31
六、数据的可比性	41
第二章 评价指标	49
第一节 统计指标体系	49
一、医院统计指标体系	49
二、区域卫生统计指标体系	52
第二节 评价指标性质	54
第三节 指标类型相互转换	58
第四节 评价指标筛选方法	59

一、逐步筛选法	59
二、计算步骤	62
第三章 权重系数	66
第一节 概念、性质和数学表达	66
第二节 分类	68
一、实质性权数	68
二、信息权数	69
三、独立性权数	71
四、可靠性权数	74
五、估计权数	74
六、马太效应权数(重要性权数)	76
第三节 计算	77
一、主观赋权法	77
二、客观赋权法	83
第四节 权重系数整合	88
第五节 其他作用	91
一、指标间信息重叠的校正	92
二、指标间相互影响时权重系数的修正	93
三、其他校正方法	94
第四章 评价方法与分析	95
第一节 数学模型	96
一、综合指数模型	96
二、多元分析模型	98
第二节 效益等级划分	102
一、加权有序聚类法	103
二、正态离差法	106
第三节 综合效益影响因素分析与预测	108
一、综合评价结果趋势分析	108

二、综合效益影响因素分析	109
三、灰色预测[GM(1,1)模型]	118
第四节 各类评价方法联合应用	123
一、模糊数学方法与 Ridit 分析(F-R)综合评价 模型	123
二、PC-AHP 综合效益评价模型	132
三、A-AF 综合效益评价模型	134
第五章 卫生经济学效益评价	137
第一节 卫生经济评价概念	137
第二节 卫生经济评价方法	139
一、成本(费用)-效果分析	140
二、成本-效益分析	141
三、成本-效用分析	143
第三节 成本-效益分析	143
一、一生中患乙肝与肝癌的概率	145
二、直接费用计算	145
三、劳动力损失计算	146
四、间接费用计算	146
第四节 效益风险分析	149
第五节 成本-效果分析	150
一、成本-效果分析的意义	150
二、成本-效果分析方法和步骤	151
三、实例分析	153
第六节 成本-效用分析	154
第六章 展望	158
一、动态综合评价	159
二、运筹学方法	160
三、数据包络分析法	161

四、混沌理论	162
--------------	-----

附录

附录 1 寻找可疑值的流程图	169
附录 2 投入指标及其代号	170
附录 3 产出指标及其代号	171
附录 4 t 界值表	172
附录 5 标准正态分布曲线下的面积(正态曲线下由 $-\infty$ 到比 μ 小 u 个 σ 时的面积比例).....	175
附录 6 标准正态分布曲线下的面积(正态曲线下由 $-\infty$ 到比 μ 大 u 个 σ 时的面积比例).....	177

后记	179
----------	-----

绪 论

半个世纪来,卫生资源利用效益评价的理论方法和实际应用均有较快的发展。近年来,一方面是卫生资源的相对贫乏和严重浪费,另一方面是社会对卫生服务需求的不断提高,使两者的矛盾日趋突出。在我国,各级医疗卫生机构亟待应用科学管理以改善卫生资源的分配和利用,减少浪费。为此,迫切需要建立完善的卫生资源利用综合效益评价系统。实践证明:针对区域卫生服务、卫生项目实施、医疗卫生机构运作质量等,分别不同对象和情况进行综合评价与分析,将为正确认识卫生资源在这些领域中的利用状况,为制定卫生政策、优化卫生资源分配及卫生管理部门的决策提供科学依据。同时,这种综合评价的思路与方法也可用于卫生机构等级评估以及各种评优工作等。

本书通过分层抽样搜集全国 34 个县级医院 1989~1992 年 4 年间的数 据,以及江苏省 40 个医院 1991~1995 年 5 年间的数 据,经统计方法整理分析,建立一套医院效益评价体系,使效益评价的理论和方 法更加贴近实用并有所发展。在计算各医院综合效益值的基础上,从宏观和微观两个方面,对影响综合效益的因素深入研究,按省、县和年份三个不同层面分析其影响因素和影响强度;同时,通过纵向发展和横向比较两种方式,揭示综合效益指数的变动特征以及 与投入、产出的关系。作者认为,本书所提供之研究结果具有直接实用价值和较广泛的参考意义,可为卫生管理部门在进行卫生决策时提供科学依据。

概括全书具有以下特点:

1. 阐明基本概念

(1) 综合效益 针对医疗卫生服务的特殊性,提出综合效益是经济效益与社会效益的统一,并定义一定的投入使产出达到最大化为高效益。

(2) 权重系数 具有灰色和随机性两个特性。由于权数的概念难以准确定义,故具有“灰色”性质;在同一研究总体中,各次抽样可得出不同的权数,故具有随机性。这些性质为权数的计算和调整提供了理论依据。

2. 对评价的理论和方法得出基本的规范化要求

(1) 原始资料预处理 由于原始资料在提供部门、指标内涵和性质、实施者水平以及时序准确性等方面往往存在不同程度的差别和缺陷,不能充分满足统计分析方法和数学模型的应用条件,因此,需要进行预处理,如对信度与效度估计、规范化、标准化处理等。对大多数原始资料而言,必须经过预处理才能进入统计分析,这是获得可靠结论的前提。

(2) 权重系数计算 应用改良 AHP 法和灰色系统等较新的数学方法,合理地计算权重系数。

(3) 评价指标筛选 通过逐步筛选,从众多指标中选出部分指标参与评价。被选指标不但具有相互独立性,且对筛选过程中被淘汰的指标所含信息也具有适当的代表性,从而构成较完善的评价指标体系,并可得出每个被评价机构的综合效益值 Z (Z 值越大,效益越好)。

(4) 分析方法预测 为检测评价机构效益的影响因素和检验评价指标体系是否合理、评价结果是否可信,提出随机效应模型和灰色预测等分析方法,使综合效益评价工作得以深化。

3. 改进评价的某些算法

在传统的综合评价中,有些方法或计算过于复杂,或尚不完善,本书对此作出一些改进。如 AHP 计算经简化后用计算器即可完成,并满足一致性的要求;在有序数据分割中,针对区域或机构的不同效益等级,增加在不同效益等级间差异最大的标准;在灰色

预测中,用距预测时点最近的实际观测值作为预测起点,可减少预测误差等。通过方法的改进,可以提高评价效果。

第一章 概 述

经济是一切工作的基础。在卫生工作方面,卫生资源是卫生事业发展的重要条件,而卫生资源利用综合效益的提高是医疗卫生工作的主要目的之一。

许多年来,全世界卫生保健费用一直以惊人的速度上涨,这种情况已引起各国政府和医疗卫生机构的高度重视,为使有限的卫生资源投向更趋合理,卫生资源的利用更为充分,各国政府和卫生管理部门开始对卫生服务的效益进行评价和监督。如美国 Rand 公司早在 70 年代就关于各种类型的健康保险方案对卫生资源利用的效益和影响作出分析,意大利 Gottinger HW 也对 CT 分配方案的综合效益作了评估。

我国医疗卫生费用从 80 年代开始大幅度上涨,且成不可抑制的趋势。当前,随着我国经济的发展、人民群众物质文化水平的提高和健康意识的增强,人们对卫生服务的需求越来越高,使我国卫生事业的发展面临着两个突出问题:卫生资源的匮乏和卫生资源利用效率不高、浪费较大。资源的短缺和浪费又严重阻碍卫生事业的发展。科学合理地利用有限的卫生资源,为社会提供优质高效的卫生服务,提高卫生服务中资源利用的综合效益,已成为我国卫生工作亟待解决的重要问题。因此,进行区域或卫生机构综合效益的评价是提高卫生资源利用和卫生服务质量的一条有效途径。

第一节 效益评价的产生和发展

效益评价应用于卫生服务已有悠久的历史,其发展可分为3个阶段,第一阶段是从18世纪初到20世纪初,随着工业革命的发展,卫生资源利用的效益评价才逐渐出现并越来越被人们所重视。英国古典经济学家 William Petty 最先涉及卫生领域效益评价,首次提出应根据某人对国民生产的贡献来评价此人的价值。他于1667年在伦敦发现,用于防治瘟疫的公共卫生费用取得84比1的效益费用率,在此基础上计算了拯救生命的支出,这种支出可获得的效益大于成本,因此被认为这是一种极好的投资。其后,William Farr 在1853~1885年的《人口统计学》等著作中,从个人收入多少以及银行利率的角度,计算人的生命经济价值,并用它来处理公共政策问题。19世纪初,英国人 Edwin Chadwick 提出,应把对人类的投资看成是对资本的投资,认为改善卫生环境和卫生条件是一项很好的投资,预防疾病所获得的效益大于建设医院治疗疾病得到的效益。从此,效益分析较广泛地应用于医疗与卫生的一些领域,例如:Irving Fisher 于1909年用疾病成本的概念研究结核、伤寒等传染病的经济成本,提出健康是财富的初级形式;1913年俄国医疗卫生立法委员会强调各种传染病对经济发展造成的损害,认为若“俄国过高的死亡率(30.2%)能降到西欧国家的平均水平(18.0%)就可节约6亿卢布以上”。

这个时期可认为是医疗卫生领域中效益评价思想和方法发展的初级阶段,其特点为:①提出人的生命价值问题,认为生命是具有价值的,并试图给予定量分析;②将人看作资本,对人的投资就是对资本的投资;③预防和治疗疾病(主要指对传染病和部分慢性病的预防),降低死亡率和发病率,具有较好的经济效益;④初步定义并计算出成本和效益。

但此时由于统计学基础较薄弱和对效益评价的认识存在一定的局限性等原因,使得人们在资料的分析和评价方面受到限制。

到本世纪 60 年代为第二阶段。第一次世界大战以后,随着卫生服务需求增多,卫生资源投入的增加,卫生资源利用的效益评价才开始受到重视,其原理和方法渐趋完善,应用范围更加宽广。Schultz 从教育角度对人力资本进行研究,而 Selma J Muskin 则论述健康投资的作用及经济影响,在评价健康投资的经济效益时,提出 3 种方法:①发育成本法;②期望效益法(即净现值法);③经济贡献法(即定量控制疾病对经济增长的贡献),但此时评价的形式多局限于自我评述,在调查设计方面存在着资料偏倚、实验设计差、指标不够精确可靠等。

60 年代以来为第三阶段。随着运筹学、决策论等数学方法的发展,卫生经济评价手段越来越多,方法不断完善。英国卫生经济学家 Abel Smith 对卫生费用及效益作出定义、分类和比较分析,同期美国人 DP Rice 发表《计算疾病成本》和《人类生命的经济价值》两篇著作,系统地总结疾病经济负担的人力资本计算方法,堪称里程碑式的著作。前苏联学者 ID 巴格图里夫和 MP 罗兹曼也对疾病防治的经济效益研究方法作了探讨。这一时期论著很多,除了在理论上进一步深化外,在以下 3 方面发展较快:①卫生资源的优化配置和使用;②成本和效益的定义、分类及其计算方法;③提出健康投资和疾病防治经济效益的评价方法。

近年来,效益评价方法发展很快,被许多国家广泛应用到医疗卫生各个领域,不但用于描述性分析,而且用于医疗卫生工作的评价和决策;不仅分析卫生资源的使用效益,并且用于考虑如何使卫生资源的分配和使用达到最优。分析的方法和手段日趋丰富和成熟。

我国卫生领域的效益分析起步较晚。解放以来医疗卫生一直被认为是纯福利事业,经营上未按价值规律办事,只计效果不计成本,因此出现资源分配不均、浪费严重等现象,极大地阻碍卫生事业的发展。80 年代后,随着我国改革开放的深入,各级卫生机构逐步从经验管理走向科学管理,按客观规律办事的观点日益受到重视,同时国外效益分析方法和原理也被国内经济、管理等领域所接

受和应用,并在国内进行了大量的实践工作。1981 年中美合作在上海县进行家庭卫生服务抽样调查,分析了上海县丝虫病防治、麻苗接种和饮食行业体格检查的经济效益;80 年代起针对医疗机构和区域卫生进行的综合效益评价都获得了显著成效。现在,效益评价原理和方法已逐步成熟,并开始大面积推广于医疗、预防、保健等各个领域。

目前,在综合评价方向上分化为两大类:一类是以欧美国家为主的项目或方案评价(program evaluation),其分析手段以卫生经济学方法为主,分析目的主要侧重于经济效益;另一类是我国为主的整体或综合评价(comprehensive evaluation),用卫生经济和卫生统计学方法,分析资源利用的经济效益和社会效益。

第二节 效益与评价

目前效益的概念在理论上的研究尚不深入,还未形成统一的认识。有学者认为“益”等同“溢”,即增加之意(见《辞海》),因此效益为产出量与投入量之差值。法国经济学家 Quini 认为:效益是指通过尽可能多地减少支出,获得尽可能大的利益增长。也有人提出效益是效果与利益的概括,是以货币价值形式表示的结果。但根据卫生服务的特殊性,其效益可分社会效益与经济效益,前者很难用一般经济学的产出量来衡量的。因此,针对医疗卫生工作为提高人群健康水平这一目标的特殊性,笔者提出“综合效益”的概念。卫生服务综合效益是卫生服务的经济效益和社会效益的统一,具体体现为卫生资源利用的优劣。在综合效益中,经济效益指卫生服务过程中劳动耗费和劳动成果的比较;而社会效益则指一切有助于社会个别成员或集团的福利、愉快和满足现象,它是从社会宏观角度考察的效益,反映了卫生工作的目标和历史使命实现程度,属于综合性概念。可以认为,卫生经济效益是指微观或生产者获得的效益,而社会效益则指宏观或消费者获得的效益。对卫生部门而言,既要考虑支持卫生服务和扩大卫生服务再生产的物质基础即经济

效益,同时更要讲究社会效益,应着重考虑卫生服务为社会人群创造良好工作和生活环境,以及增进人群健康所产生的效果。提高社会效益,增强社会人群健康是卫生工作的最高准则,也是卫生服务的最终目的。综合效益应能综合反映各个侧面的效益状况,在计算综合效益时,除应有卫生业务指标外,还应包括与卫生有关的社会指标。此外在实际工作中,虽然用不同指标可从不同角度反映医疗卫生的效益,但每一指标仅反映医疗卫生活动效益的某一侧面,综合效益就是将对医疗卫生各个方面有代表性的指标有机地结合起来,以反映医疗卫生活动总的效益状况,便于比较和评价。综合效益的优劣是以能否用最小的资源投入,最大程度地实现卫生工作目标和经济目标作为衡量标准,这种评价也能间接反映卫生资源的配置是否最优。

综上所述,效益是产出是否超过投入和超出程度的一个衡量指标,综合效益是指医疗卫生工作的合理性,即对于“用最小代价达到最大效果,以最小消费达到最大收益”这一目标的实现程度,其内容是经济效益与社会效益的统一体,并由卫生工作中投入与产出的比较反映出来。

当然效益也可表现为某机构或区域为实现某一目标,对卫生资源的节约程度。从投入产出角度观察,效益是指一定投入使产出最大化,或一定产出使投入最小化,并具有如下特点:①综合效益可衡量医疗卫生活动的合理性,如资源配置的优化程度、管理水平等,因为在任何时候对不断增长的医疗卫生需求,人类卫生资源总是相对或绝对缺乏,为了使有限的卫生资源利用实现效益的最大化,人们都希望不断改进技术和更新管理,实现卫生资源的最优配置;②综合效益必须从卫生资源的投入与经济效益和社会效益的比较中才能反映出来,仅强调经济效益而忽视其他方面是不可取的;③医疗卫生资源不仅指资金,还应当包括人力、物力、技术和信息等各种投入;④综合效益评价体系包括一系列相互独立和具代表性的指标,通过这些指标可对被评价事物作出整体性评判。

综合效益评价的目的就是研究卫生资源投入与产出的关系,

客观反映卫生部门对卫生资源配置和使用的合理程度、效率高低和效果优劣,从而克服和避免资源浪费,寻求提高卫生资源利用效益的途径和方法。

在评价内容方面,人们往往认为综合效益评价仅为解决被评价者综合效益的计算和排序问题。若评价工作仅此而已,尚不能满足实际工作的需要,评价本身也不能达到预期效果。综合效益评价应是在计算综合效益值的基础上,找出影响综合效益优劣的因素以及进行综合效益的预测,这在实际工作中具有非常重要的指导意义。因素分析不但可提示影响综合效益的因素及其影响程度,还可提示在不同效益的机构或地区间效益差别的原因所在;同样预测既可估计下一阶段的综合效益值,以利于卫生决策,也可作为整套综合效益评价方法是否合理、综合效益值是否符合实际的一个判断标准。因此综合效益评价的主要内容应该包括以下5个方面:①权重系数的计算;②评价指标的筛选;③指标体系的组成及其评价;④综合效益的影响因素分析;⑤综合效益值的预测。

当然,在综合效益评价中也应注意如下问题:

(1) 时效因素 综合评价过程必需有时间限制,这是因为决策者和管理者总希望在较短时间内知道评价的结果,并用于决策;同时评价结果也应为实践服务,以指导实践。评价缺乏时间性的例子也并不少见,如美国 Rand 公司关于“各种类型健康保险方案对卫生服务利用的效益和影响评价”,这项研究开始于 1972 年,到 80 年代中期才得出结果,虽然该研究设计合理、结论可信,但与当时的主要卫生保健问题关系不大。

(2) 时间因素 综合效益评价是在一定的指标体系和评价模型基础上实施的,而被选入指标体系中的每一个指标,都具有时间性,即在评价初期为优秀指标,而若干年后已不能再用于综合效益评价。例如诊断符合率是衡量医疗质量的有效指标,但随着各医疗机构诊断手段增多、诊断水平提高,使诊断符合率都有很大的长进,且各机构水平相近,此时诊断符合率在综合效益评价中变为一个不太灵敏的指标,应予以淘汰。

(3) 地域因素 由于不同省份在经济水平、文化程度、生活习惯等方面的差异,因此某省的综合效益评价体系不一定完全适应其他省份的需要,省情相差较大的省份更是如此。若要使综合效益评价系统具有更优的适用性,应以将要进行综合效益评价的对象、条件等为基础,确立综合效益评价指标体系。即便如此,综合效益评价中的一些理论和方法,如指标筛选法等,还是可以相互借鉴的。

(4) 实际需求因素 综合评价应针对实际问题,围绕技术需求与管理过程进行,而不应忽视实际需要,单纯“为评价而评价”。因此不能将评价看作单纯的技术任务,必需针对政府与社会关心的问题开展工作,而这些问题应与决策有关。

(5) 综合因素 从综合评价中获取的信息和资料,仅表示决策者当前所面临的问题和解决该问题的一、两种途径或方法。由于世界上的事物都具有复杂性,问题的解决必须通过多种形式的思考、认识和分析才能完成。正像 Lindblom 和 Cohen 所述:“决策在相当程度上依赖于一般常识、社会经验和与其有关的其他问题的解决。”

第三节 效益评价过程

综合效益评价是在应用并不断完善的有关综合评价理论方法基础上,结合医疗卫生领域的实际情况,建立一套完整、合理的综合效益评价方法和指标体系,在综合评价基础上将其结果用于卫生资源分配、卫生工作评价等管理工作中去,为医疗卫生工作的决策提供依据。综合效益评价可分 3 种类型:①宏观综合效益评价,这是指区域卫生综合效益评价,即对某一区域范围内(市、县)的卫生投入与产出状况进行评价和分析,其分析结果有助于卫生政策的制定、卫生机构的合理布局等;②中观综合效益评价,即对某个研究项目、开发项目和贷款项目的综合效益进行合理的评价;③微观综合效益评价,主要对各级各类医疗卫生机构进行效益分析,如