

# 健康卫生需求的理论和经验分析方法

赵 忠\*

---

**内容提要** 本文论述健康和卫生服务需求的相关理论与经验分析方法。健康和卫生服务是各不相同而又紧密联系的两个概念。健康是人力资本的一个组成部分,但它与其他形式的人力资本(如知识)有所不同。对健康需求的研究,国际通行的方法是基于人力资本理论的 Grossman 模型。但人们不可能直接购买 1 单位的健康。人们对健康的需求是通过卫生服务等因素实现的。要理解对健康的需求,就离不开对卫生服务需求的研究。对卫生服务需求研究的工具主要是消费者理论,其中对需求函数及与之相关的一系列指标是研究的重点。在经验研究中,会经常遇到选择性偏差、内生性偏差和遗漏变量偏差等问题,需要用不同的方法加以处理。

**关键词** 健康 卫生服务 Grossman 模型 人力资本

---

## 一 引言

随着中国经济的持续增长,用于卫生和健康的支出不断增加。从 1991 到 2000 年,中国人均卫生总费用由 76 元增加到 376.4 元人民币;卫生总费用占 GDP 的比重也由 4.11% 增加到 5.3%(卫生部 2002)。根据诺贝尔经济学奖获得者 Fogel(2003)对发达国家的历史经验的研究,可预见中国卫生总费用占 GDP 比重将继续增加,而且这种增长呈加速的趋势。以美国为例,卫生保健支出占消费中的比重由 1875 年的 2% 大幅增加到 1995 年的 23%;Fogel 甚至预测中国卫生总费用占 GDP 比重增长的速度将快于经合组织(OECD)国家在相同发展阶段的速度。因而研究卫生和健康的的需求具有重要的经济及社会意义。

需要指出的是,健康和卫生服务是不同的概念。对健康和卫生服务这两方面的研究是紧密联系但又各不相同的。它们的经济学和政策含义有本质的不同。在政策制定中这两方面的信息都必不可少。健康是人力资本的一个组成部分,但它与其他形式的人力资本(例如知识)有所不同。对健康需求的研究,国际通行的方法是基于人力资本理论的 Grossman 模型。但人们不可能直接购买 1 单位的健康。人们对健康的需求是通过卫生服务等因素实现的,要理解对健康的需求,就离不开对卫生服务需求的研究。对卫生服务需求研究的工具主要是消费者理论,其中对需求函数及与之

---

\* 赵忠 北京大学卫生政策与管理研究中心 北京市海淀区北京大学中国经济研究中心  
100871 电话 62758915 电子信箱 zzhao@ccer.pku.edu.cn.

本文由北京大学卫生政策与管理研究中心和美国中华医学基金(CMB)资助。文中的观点和错误完全由作者负责。

相关的一系列指标,例如卫生服务需求的收入弹性、价格弹性等等是研究的重点。在经验研究中,会经常遇到选择性偏差、内生性偏差和遗漏变量偏差等问题,需要用不同的计量方法加以处理。

本文论述健康和卫生服务需求的相关理论及经验分析方法。文章的第二部分是关于健康的需求理论,第三部分讨论卫生服务需求,第四部分是模型的估计方法,第五部分是小结。

## 二 健康需求

对健康的需求会从两方面影响人们的效用水平,一方面健康的生活会直接提高人们的效用程度;另一方面健康状况直接影响人们的收入能力,从而间接影响人们的效用水平。这种影响收入能力的消费在经济学中称为生产性消费(productive consumption)。Suen 和 Mo(1994)对此进行了详细的论述。基于一个简单的模型,他们论证了生产性消费,例如休闲(leisure),对价格、收入等外生性变化的反应不灵敏。他们的模型为健康需求的研究提供了一个可检验的框架。

经济学家很早就把健康看做人力资本的一个组成部分。Mushkin(1962)认为健康和教育同为重要的人力资本,并比较了它们的异同,分析了两者相互促进的关系。Becker(1964)认为人力资本是多年的连续教育、良好的健康、充足的食物和营养的结果。他把健康作为人力资本的一个重要方面。Fuchs(1966)也持类似的观点。健康和教育作为人力资本的两个主要的组成部分,它们有共同之处,也有不同的地方。健康和教育对人们收入能力的影响都是长期的,因而对健康和教育的支出是一种资本性投资。健康与教育不同之处在于,健康主要是通过增加可劳动的时间,而不是主要通过增加生产率来提高收入能力的。

在人力资本理论的基础上,Grossman(1972)根据健康的特点,第一次构建了用来分析对健康需求的理论模型,提出了健康资本的概念,明确健康资本是人力资本的一种。下面给出此模型的基本框架:

假设一个有代表性的消费者在一生中各个时期的效用函数为:

$$U = U(\phi_t H_t, Z_t), t = 0, 1, \dots, n \quad (1)$$

其中  $H_t$  是第  $t$  个时期累计的健康资本的存量,  $\phi_t$  是每一单位的健康资本所产生的收益,  $h_t = \phi_t H_t$  则表示第  $t$  个时期所消费的健康,  $Z_t$  是第  $t$  个时期消费的除健康外其他商品的数量。人们初始时健康资本的存量为  $H_0$ , 是外生的,以后各个时期的  $H_t$  是内生的,由消费者自己选择。消费者的寿命  $n$  也是内生的。健康资本的增量由下式表示:

$$H_{t+1} - H_t = I_t - \delta_t H_t \quad (2)$$

其中  $I_t$  是第  $t$  个时期对健康资本的投资,  $\delta_t$  是折旧率。折旧率是外生的,但随年龄的变化而不同。 $I_t$  和  $Z_t$  由以下函数决定:

$$I_t = I_t(M_t, TH_t; E) \quad (3)$$

$$Z_t = Z_t(X_t, T_t; E) \quad (4)$$

其中  $M_t$  可以购买到的一系列商品,例如卫生服务,它们作为投入,可以产出  $I_t$ ,  $TH_t$  是用于提高健康的时间。这两者是内生的。 $E$  是除健康以外的人力资本组成部分,是外生的。函数  $Z_t$  中的变量有相似的解释。消费者面临的预算约束是:

$$\sum_{t=0}^n \frac{P_t M_t + Q_t X_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{W_t T W_t}{(1+r)^t} + A_0 \quad (5)$$

$P_t$  和  $Q_t$  是价格,  $W_t$  是工资率,  $T W_t$  是工作的时间,  $A_0$  是初始的财富。除了预算约束外,消费者还面临时间的约束。在每个时期的总时间为  $\Omega$ , 而且必须当期用完,因而:

$$T W_t + T H_t + T_t + T L_t = \Omega \quad (6)$$

其中  $T L_t$  是由于健康状况不良造成的时间损失,例如由于生病不能工作的时间。

方程(1)到(6)构成消费者对健康需求模型。消费者目标是在预算约束和时间约束下使效用最大。

上述模型被经济学家称为 Grossman 模型。应用上述模型,经济学家对健康需求做了大量经验研究。例如运用截面数据,Wagstaff(1986)估计了丹麦健康需求函数,Erbsland等(1995)估计了德国健康需求函数;运用面板数据 Van Doorslaer(1987)估计了荷兰健康需求函数,Leigh和Dhir(1997)研究了美国健康与教育的关系。Grossman(2000)对Grossman模型近30年来的发展和相关研究作了回顾。

中国从人力资本的角度来研究教育的文献不少,但用同样角度对健康进行研究的相关文献还比较缺乏,尤其是对健康和教育的综合研究。对健康需求函数的估计和分析,估算健康和教育两种人力资本的替代系数,可以对国家在人力资本方面的政策制定和资金投放提供理论和经验上的支持。

### 三 卫生服务需求

人们对健康的需求是不可能直接取得的,这同我们可以直接到商店购买某种商品有本质的不同。我们最终关心的是人们的健康状况。满足对健康需求的一个主要途径是通过获取卫生服务达到(但还有其他很多因素也影响健康,例如营养、饮食习惯、居住条件、生活环境等等)。这种对健康的需求从而引起对卫生服务的需求在经济学上称为引致需求(derived demand)。从经济学来看,健康是我们追求的产出,而卫生服务是取得这种产出的投入。要理解对健康的需求,就离不开对卫生服务需求的研究。

诺贝尔经济学奖获得者 Arrow(1963)对卫生服务的特点进行了分析,奠定了卫生服务需求理论的基础。与其他商品不同,卫生服务具有不确定性、道德风险、逆向选择和可能发生的诱导性消费等特点。Arrow指出(1)在需求上,与其他商品(如食品)的需求不一样,对卫生服务的需求存在不确定性和不可预见性。这是由疾病发生的不确定性决定的。(2)不确定性同时还存在于卫生服务的供给上,即并非接受了卫生服务(治疗)就一定能够达到预期的结果。(3)由于存在病情和医药专业知识的信息不对称,因而可能发生由于医生私利而导致的诱导性消费,即医生诱使或强迫患者进行不必要的治疗,服用不需要的药品。(4)由于医疗保险的普遍性,不可避免地产生了道德风险和逆向选择的问题。Arrow提出的上述问题仍然是现在进行卫生服务需求研究的根本性问题(Ellis and McGuire,1996;Nyman,1999)。

对卫生服务需求的经验研究在经济学中由来已久。例如Feldstein(1971)用时间序列数据,Fuchs和Kramer(1972)用州一级的数据对美国卫生服务的价格弹性进行估计,Wedig(1988)用微观截面数据研究价格和医生出诊次数之间的关系,Newhouse等(1993)在美国兰德公司(Rand)的支持下用随机实验的方法来估计卫生服务的价格弹性,Eichner(1998)用保险公司的数据来估计卫生服务的价格弹性。

中国卫生部(1999)也对影响中国卫生服务的多种因素进行了详细的分析。中国卫生部(1999)运用“四部模型”,对影响就诊概率、住院概率的重要因素进行了分析<sup>①</sup>。这项研究为中国卫生政策的制定提供了很多有价值的统计信息。但该研究是从统计学角度出发的,没有估计卫生服务需求的价格、收入弹性,也没有考虑卫生服务所固有的不确定性,以及道德风险、逆向选择和诱导性消费等经济学问题。

---

<sup>①</sup> “四部模型”把卫生服务的对象分成卫生服务的非利用者、门诊利用者和住院利用者。它包括了就诊概率模型两部分。

从政策制定者的角度,还需要知道影响卫生服务需求的主要经济和社会因素是什么,卫生服务需求和中国经济发展的关系是什么,何种卫生服务为基本服务(经济学上称为必需品)和非基本服务(经济学上称为奢侈品),价格和收入水平对卫生服务需求有何影响,不同种类卫生服务的价格弹性和收入弹性有何不同等等。对卫生服务需求函数的研究可以对上述问题做出回答,从而为中国卫生服务的政策制定提供经验上的依据。

在经济学理论上,对卫生服务需求的经济学模型与消费者对其他商品的需求模型并无本质的区别。对卫生服务经验研究中的困难不在于构建经济学模型,而在于正确估计模型。这困难是由卫生服务的不确定性及道德风险、逆向选择和诱导性消费等因素造成的。我们在下一节中讨论克服这些困难的方法。

#### 四 估计方法

在文献中,用来估计对健康和卫生服务需求函数的方法可粗略地分为三类:随机实验(randomized experiment)、半随机实验(quasi-experiment)和基于调查数据的统计及计量经济学研究(observational studies)。需要指出的是后两者并无本质区别,其差异在于估计的切入点和感兴趣的参数不同,前者侧重于估计模型的简化式(reduced form),而后者希望能估计出结构性模型(structural form)。

##### (一)随机实验

经济学家通过随机实验来收集数据,从而估计模型已经有了大约36年的历史。1968至1978年期间在美国进行的负所得税实验大概是最早的由经济学家设计和实施的随机实验。美国兰德公司在1974至1982年间进行的医疗保险的随机实验是卫生经济学领域中最早的随机实验。使用兰德公司随机实验的数据,美国等发达国家的经济学家进行了大量的研究,Ringel等人(2002)对相关研究做了回顾和总结。根据兰德公司随机实验的数据得出的结论在今天仍被看做是美国卫生服务研究的基准。

但随机实验也不是万能的。Heckman和Smith(1995)对经济学中随机实验的局限性进行了分析。首先,随机实验得到的数据不一定能用来估计结构性参数,而结构性参数是政策制定的基础。其次,由于经济学中随机实验的主体是人,而人具有主观能动性,如可能会拒绝参加随机实验,不遵守随机实验的规则等等。这些都会导致模型估计的偏差,而这种偏差在自然科学的随机实验中是不存在的。另外,由于道德和成本上的考虑,并不是经济学中的所有情形都可以通过随机实验来收集数据。最后,随机实验对一般均衡模型的估计是束手无策的。而中国卫生和其他领域需要研究的问题很多都具有一般均衡的性质。因此,经济学中的大部分经验研究仍然必须依靠非随机实验方法。

##### (二)半随机实验

在估计需求函数时,运用最广泛的半随机实验方法是自然实验(natural experiment)。它是利用经济、社会等环境中发生的外生的变化,以期产生类似随机实验的效果,从而来纠正自选择、内生性和遗漏变量等造成的偏差。关于自然实验方法及其在经济学中运用的详情,见Rosenzweig和Wolpin(1997)。中国包括卫生体制在内的改革,一方面加大了模型估计的难度,但另一方面,因改革而发生的变化,例如医疗保障制度的变化给我们提供了一个估计健康和卫生服务的需求函数所需的良好自然实验。利用这些变化,我们可以克服由于卫生服务的道德风险、逆向选择和诱导性消费等因素可能造成的估计偏差,因为这些变化在理论上和实践中与道德风险、逆向选择和诱导性消费等因素是不相关的,是外生的。自然实验在经济学中又通常叫做工具变量法。但单一的自然实验方法无法对收入弹性、价格弹性、卫生服务的收入效应和替代效应等结构性参数做出估计。

### (三) 计量经济学方法

对结构性参数进行估计必须建立结构性模型。用调查数据,而不是实验数据来估计结构性模型,需要对内生性、自选择、遗漏变量等因素进行详细的分析,加以控制,这些问题在研究健康和卫生服务中尤为重要。为了纠正内生性、自选择、遗漏变量等可能导致的估计偏差,计量经济学家发明了不同的计量方法,从早期的两阶段最小二乘法到最近的半参数估计法<sup>①</sup>。

最近在研究方法上的进展包括 Pohlmeier 和 Ulrich(1995)的两方决定模型(two-part decision making process),他们认为对卫生服务的需求在不同的阶段由病人和医生两方决定,不区分病人和医生在医疗服务决定中的不同作用将可能导致错误的结论。中国卫生部(1999)的分析就是基于他们的模型。Blundell 和 Windmeijer(2000)基于等候就诊时间的均衡模型,利用等候就诊时间的不同,用参数和半参数的方法来估计需求函数。在模型估计时,他们用决定卫生服务供给的外生变量作为工具变量来剔除等待时间的内生性。Deb 和 Trivedi(2002)的隐性群体模型(latent class model)与传统的两部模型不同,该模型把卫生服务的使用者分为经常使用者和不经常使用者,而不是使用者和不使用者。Deb 和 Trivedi 发现隐性群体模型更能较好地解释兰德公司医疗保险的随机实验数据所揭示的现象。

### (四) 制度因素变化的控制

与西方发达国家不同,中国从改革开放以来,政治、经济等都发生了深刻的变化,在对中国的经济问题进行经验分析时,必须对制度因素的变化进行控制。如何控制这些变化对健康和卫生服务的影响,从而区分不同因素的作用是至关重要的。一个可行的办法是将研究基于两个数据集。例如,结合国家卫生部主持的卫生服务调查数据集与国家统计局主持的城市和农村家计调查数据集。用卫生服务调查数据集来估计健康和卫生服务的需求,用家计调查数据集来控制制度变化等产生的影响。Moffitt 和 Ridder(将出版)为计量经济学手册撰写的文章就如何把两个数据集结合起来进行分析提供了一般的计量方法。

## 五 小结

对健康需求的研究,国际通行的是基于人力资本理论的 Grossman 模型。但人们不可能直接购买 1 单位的健康。人们对健康的需求是通过卫生服务等因素实现的。要理解对健康的需求,就离不开对卫生服务需求的研究。对卫生服务需求研究的工具主要是消费者理论,其中对需求函数及与之相关的一系列指标,在经验研究中,会遇到选择性、内生性和遗漏变量偏差等问题,需要用不同的方法加以处理。

通过对健康需求函数的估计和分析,估算健康和教育两种人力资本的替代系数,可以对国家在人力资本方面的政策制定与资金投放提供理论和经验上的支持。对卫生服务需求函数的研究,可以揭示影响卫生服务需求的主要经济和社会因素,并可估算不同种类的卫生服务的价格弹性和收入弹性,从而为中国卫生服务的政策制定和抑制卫生服务费用的过快上涨提供经验上的依据。

### 参考文献:

卫生部(1999)《第二次国家卫生服务调查分析报告》,中国统计出版社。

卫生部(2002)《2001 年中国卫生提要》,中国卫生部信息中心年度报告。

Arrow, K. "Uncertainty and the Welfare Economics of Medical Care." *American Economic Review*, Vol. 53, 1963, pp. 941-973.

Becker, G. S. *Human Capital*. Columbia University Press for the National Bureau of Economic Research, New York, 1964.

---

① 两阶段最小二乘法也可以看做是工具变量法的一种。

- Blundell, R. and Windmeijer, F. "Identifying Demand for Health Resources Using Waiting Times Information." Working paper, 2000, The Institute for Fiscal Studies.
- Deb, P. and Trivedi P. K. "The Structure of Demand for Health Care : Latent Class versus Two – part Models." *Journal of Health Economics*, Vol. 21, 2002, pp. 601 – 625.
- Eichner, M. J. "The Demand for Medical Care : What People Pays Does Matter." *American Economic Review*, 1998, pp. 117 – 121.
- Ellis, R. P. and McGuire, T. G. "Hospital Response to Prospective Payment : Moral Hazard, Selection, and Practice-Style Effects." *Journal of Health Economics*, Vol. 15, 1996, pp. 257 – 277.
- Erbsland, M.; Ried, W. and Ulrich, V. "Health, Health Care, and the Environment, Econometric Evidence from German Micro Data." *Health Economics*, Vol. 4, 1995, pp. 169 – 182.
- Feldstein, M. S. "Hospital Cost Inflation : A Study of Nonprofit Price Dynamics." *American Economic Review*, Vol. 60, 1971, pp. 853 – 872.
- Fogel, R. W. "Forecasting the Demand for Health Care in OECD Nations and China." *Contemporary Economic Policy*, Vol. 21, 2003, pp. 1 – 10.
- Fuchs, V. R. "The Contribution of Health Services to the American Economy." *Milbank Memorial Fund Quarterly*, Vol. 66, 1966, pp. 65 – 102.
- Fuchs, V. R. and Kramer, M. J. "Determinants of Expenditures for Physicians' Services in the United States, 1948 – 1968." Occasional paper, No. 117, 1972, National Bureau of Economic Research, New York.
- Grossman, M. "On the Concept of Health Capital and the Demand for Health." *Journal of Political Economy*, Vol. 80, 1972, pp. 223 – 255.
- . "The Human Capital Model of the Demand for Health" in J. P. Newhouse, and A. J. Culyer, eds. *Handbook of Health Economics*, Chapter 7, Amsterdam : Elsevier Science, 2000.
- Heckman, J. J. and Smith, J. A. "Assessing the Case for Social Experiments." *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9, 1995, pp. 85 – 110.
- Leigh, J. P. and Dhir, R. "Schooling and Frailty among Seniors." *Economics of Education Review*, Vol. 17, 1997, pp. 45 – 57.
- Moffitt, R. and Ridder, G. "The Econometrics of Data Combination," in J. J. Heckman, and E. Leamer, *Handbook of Econometrics*, Amsterdam : Elsevier Science, Mimeo.
- Mushkin, S. J. "Health as an Investment." *Journal of Political Economy*, Vol. 70, 1962, pp. 129 – 157.
- Newhouse, J. P. and the Insurance Experiment Group. *Free for All ? Lessons from the Health Insurance Experiment*. Harvard University Press, Cambridge, 1993.
- Nyman, J. A. "The Economics of Moral Hazard Revisited." *Journal of Health Economics*, Vol. 18, 1999, pp. 811 – 824.
- Pohlmeier, W. and Ulrich, V. "An Econometric Model of the Two – Part Decisionmaking Process in the Demand for Health Care." *Journal of Human Resources*, Vol. 30, 1995, pp. 339 – 361.
- Ringel, J. S. et al. *The Elasticity of Demand for Health Care : A Review of the Literature and Its Application to the Military Health System*. MR – 1355 – OSD, National Defense Research Institute and Rand Health, 2002.
- Rosenzweig, M. R. and Wolpin, K. I. "Natural ' Natural Experiments ' in Economics." *Journal of Economic Literature*, Vol. 38, 1997, pp. 827 – 874.
- Suen, W. and Mo, P. H. "Simple Analytics of Productive Consumption." *Journal of Political Economy*, 1994, pp. 372 – 383.
- Van-Doorslaer, E. K. A. *Health, Knowledge and the Demand for Medical Care*. Unpublished Manuscript, 1987.
- Wagstaff, A. "The Demand for Health : An Empirical Reformulation of the Grossman Model." *Health Economics*, Vol. 2, 1986, pp. 189 – 198.
- Wedig, G. J. "Health Status and the Demand for Health." *Journal of Health Economics*, Vol. 7, 1988, pp. 151 – 163.

( 截稿 2004 年 9 月 责任编辑 李元玉 )