

婴儿死亡危险因素评价(综述)

党辉 高尔生 金丕焕

一、概况

婴儿死亡率、婴儿死亡原因及其影响因素的研究是当前国际人口学和医学公共卫生学研究的重要课题。它是衡量和评价一个国家或地区社会经济、文化教育、卫生保健事业发展和居民健康状况的敏感指标,是人口平均期望寿命研究的重要内容。婴儿死亡率也是人口的总体生活质量的重要指标之一。长期以来,国内外许多学者对婴儿死亡率及其有关因素进行了大量的研究和探讨,一些国家或地区还针对造成婴儿死亡的主要危险因素实施干预措施,取得了很好的效果。早在1867年就有人详细地描述了在英国不同区域内婴儿死亡率的差异在很大程度上与居民的居住条件、家庭收入、卫生条件、营养状况及能否得到保健有关^①。1919年Pooler H.W.认为,婴儿死亡与母亲的文化水平有关^②。在中国,对婴儿死亡率的研究工作是从20世纪初期开始的。1926年有人统计了北平(现在的北京)婴儿死亡率为183.2‰,新生儿的主要死因是破伤风、早产、先天性梅毒。婴儿死亡水平的高低,与接生者是否受过专业培训、孕妇是否接受了产前检查、婴儿的喂养方式,父亲职业、父母受教育情况、以及家庭经济状况等都有关系。随着社会和科学技术的发展,许多国家或地区对婴儿死亡及其原因、影响婴儿死亡的危险因素进行了详细的调查。在研究方法上不仅采用了单因素分析,而且利用数学模型进行多因素综合分析,使婴儿死亡原因及影响因素的分析更系统和深入。婴儿危险因素的分析也越来越受到重视。

婴儿死亡危险因素往往表现出不同的个

体、家庭、群体、社区和环境特征。以往研究显示,初次怀孕,高产次,生育过早过晚,生育间隔过短,前一产孩子的死亡,以及营养不良是最常见的危险因素,对于这些危险因素不同的地区和国家表现出的高低、强弱也不同。为了进一步准确地描述危险因素和婴儿死亡的关系,对危险因素定量化,从而估计婴儿可能产生死亡危险的程度,在这里可以引进危险因素评价的方法。

危险因素评价是近20年发展起来的关于疾病控制及疾病防治的一种十分有用的分析技术,由于危险因素对疾病的作用需要一定的时间才能反映出来,开始这种评价方法仅用于慢性病。近10年来,这种评价技术在妇幼保健、健康教育和卫生服务等方面得到广泛应用。国外已普遍应用在低出生体重婴儿危险因素评价;妇女再生育危险因素的评价;婴儿不同地区死亡危险因素的评价;以及婴儿死亡干预效果的评价等。国内这方面的工作起步较晚,目前还未见应用在婴儿死亡危险因素分析中的报道。

二、危险因素概念

所谓“危险”是指由于某一个或几个特定因素增加不良事件(结果)发生的概率。相应地危险因素也就是个人或群体周围特定的特征或环境,它们能增加非正常事件的危险和对死亡过程产生恶性影响。确切地说危险因素是一条因素链,它们连接着疾病和死亡。

① Steven L.: Poverty and infant mortality in United States. American Sociological Review. 44: 280~1979.

② Pooler H.W.: Infant mortality and education of mother. 2(3)1918.

在疾病或死亡发生之前,观察和确定有关危险因素的个体、家庭、群体、社区和环境特征是十分重要的。

同一个体有两个以上危险因素时,事件(疾病或死亡)发生概率将明显增加。生物学的、环境的及社会的因素综合或交互作用也将明显加重危险发生。

危险因素可以产生特定的结果,这种作用必须有统计学意义。对某一不良事件的发生,每一个危险因素或每一组危险因素的结 合应予以寻找,如婴儿死亡危险因素可能是母亲怀孕时的血氧低下,也可以是出生后婴儿胃肠炎。危险因素的作用是相对的,如低出生体重和胃肠炎是导致婴儿死亡的危险因素,而低出生体重是胃肠炎的危险因素。

三、婴儿死亡危险因素

婴儿的健康状况,在很大程度上依赖于父母及其周围的社会和自然环境。婴儿可能具有的危险因素是多种多样的,一般而言,危险因素可分为社会经济因素、行为与生活习惯、自然环境和社会环境、生物遗传因素、营养和医疗卫生服务等。

(一) 社会经济因素

经济状况和社会地位的好坏直接影响婴儿死亡率。就总体来说,发展中国家的社会经济发展水平与发达国家差距较大,婴儿死亡率也普遍较高。同一国家由于不同地区、种族或民族的人群有着不同的经济水平,其婴儿死亡率的高低也不同。例如1940~1986年美国婴儿死亡率白人从43.2%降到8.9%,黑人从73.8%降到18.0%,黑人大约为白人的两倍;并且黑人的低出生体重量婴儿是白人的2.4倍^①。在美国造成不良孕产结果的危险因素是社会经济地位低,如:1.低收入和没有足够的医疗保险,得不到适当的医疗服务;2.已存在的卫生不良条件;3.营养低下;4.没有足够的住房和拥挤的生活条件;5.有限的母亲教育;6.紧张的工作环境;7.名声不好和缺少社会支持的家庭;8.交通

不便和儿童保健有困难。Davis R.A.研究了North Carolina 资料发现贫穷是黑人死亡的关键因素。

从中国第三次全国人口普查资料可以看出,低婴儿死亡率的地区基本上分布在东部及东南沿海经济较发达或中等发达的地区,高婴儿死亡率的地区主要集中在西北和西南的省份。少数民族的婴儿死亡率不仅高于全国和汉族水平,而且存在相当多的婴儿死亡率很高的情况。城乡婴儿死亡率比较,总的来说是农村婴儿死亡率较高。

在巴西Srao Poulo地区,经济发展影响着居民购买力的大小,也与婴儿死亡率的高低趋势有着因果关系^②。1950~1976年英格兰·威尔士和苏格兰的婴儿死亡率与失业率明显有关^③。有人把经济状况及社会地位综合成一个指数,该指数与围产期死亡率的关系非常密切。

社会经济地位高低不仅反应在不同国家之间,而且也反应在不同父母身上,有人按家庭收入高、中偏高、中偏低、低四级来计算婴儿死亡率,发现婴儿死亡率与家庭收入有关,尤其是 ≥ 28 天的婴儿死亡率与家庭收入的关系更为密切。Rush D.发现,父母的社会地位与婴儿死亡率的关系十分密切,最低阶层的婴儿死亡率为最高阶层的3.6倍。

英国Lesotho地区1977年的生育调查资料显示,父母受教育程度影响着婴儿死亡率,受教育的母亲,其婴儿死亡率较低。芬兰的调查显示,教育水平的提高对减少婴儿死亡率有很大的影响。Poston研究发现在中国

^① Laveist TA: Separate and unequal: the effect of racial residential segregation on the black/white infant mortality differential. (Unpublished) 1989. 19, (6) P.

^② Wood C.H.: The political economy of infant mortality in Srao poulo, Brazil. Int J Health Serve 12(2); 215~1982.

^③ 经济动荡对健康和人口死亡率的影响,国外医学(社会医学分册)1989. 3卷。

人口密度与识字率越高, 婴儿死亡率越低。

(二) 行为与生活习惯

不少人认为行为因素如吸烟、饮酒在某种程度上与婴儿死亡率有关。特别是母亲的行为和生活方式对婴儿的死亡影响最大, 根据研究母亲抽烟与围产期死亡率之间存在着明显的数量关系, 如母亲抽烟而其地位又属于低社会阶层, 围产期死亡率更高。怀孕期间吸烟, 可使围产期死亡率从20%增加到30%。有人用Logistic回归模型来估计母亲吸烟、年龄、产次、教育、婚姻状态和种族对婴儿和胎儿死亡产生的影响强度, 结果发现, 在第一次生育中, 每天吸烟少于1包的妇女要比不吸烟的妇女高25%的危险性, 每天吸1包以上的有56%的危险性; 随后的生育中有吸烟的妇女比不吸烟的危险性高30%; 如果所有怀孕妇女停止吸烟, 婴儿和胎儿的死亡数将减少大约10%^①。这种结果有人认为, 可能是母亲吸烟对脐和子宫的血液流速产生影响, 从而阻碍了子宫内胎儿的成长。母亲大量饮酒对婴儿也有很大的危害, 有人研究发现, 49%从不饮酒的妇女所生婴儿没有一个先天畸形, 饮酒妇女所生婴儿的先天畸形发生率为1.2%。

青少年的性行为 and 过早怀孕, 可以降低出生体重的危险, 从而影响着婴儿存活。研究表明18岁以下的母亲比18~34岁的母亲造成早产儿的可能近2倍。在美国决定新生儿死亡率的最接近的生理学因素是贫穷生活条件的人群中有高而早的生育率。

随着70年代计划生育的兴起, 许多国家的研究者发现, 妇女生育模式从“早、密、多”向“晚、稀、少”转化, 既有效地减少了出生, 又明显降低了婴儿死亡。例如泰国生育模式转变减少将近27%的婴儿死亡率。

另外, 妇女使用各种药物, 也会对孕妇和婴儿造成影响, 成为危险因素。例如, 产前使用某些药物(如奎宁、垂体素等)引产, 可使子宫异常收缩, 从而引起胎儿血液供应

不良而窒息, 加速新生儿死亡。美国发现在开始怀孕期间使用杀精子药物避孕, 可以增加低出生体重的危险^②。妇女由于职业原因接触有害物质(如铅、汞、砷等), 可致胎儿畸形, 造成婴儿死亡。

(三) 自然和社会环境

婴儿死亡率的季节变动也是反映社会经济和保健水平的一个重要方面。在中国, 一般来说冬春季婴儿死亡率水平较高, 而5、6、7月的死亡率最低, 各月中以2、3月及11月死亡率最高。有人推测, 这一方面与寒冷季节有关; 另一方面季节变换时, 季节气象情况变化大, 可能也是婴儿死亡危险因素的一个重要方面。另外, 在城乡地区间季节影响有一定差异, 如上海市按月计算的婴儿死亡率上半年高于下半年, 冬春季高于夏秋季, 全年最高在1~2月, 最低在8~9月。而黑龙江省的龙井县, 则夏季(5~7月)最高, 其次为冬季, 主要原因是夏季婴儿窒息和早产儿死亡率高于其它季节。在环境因素中许多研究者发现拥挤的住房, 低质量的供水系统, 有缺陷的环境卫生都直接或间接地影响着婴儿死亡, 许多国家相应地采取了一些措施, 如加强卫生宣传教育, 改善卫生居住条件和饮水供应情况, 结果大大地降低了婴儿发病和死亡率。

(四) 生物、遗传因素

世界各地的调查认为, 妇女的4种特殊妊娠状态对婴儿的生存有高度的危险性, 即: 18岁以前的妊娠, 35岁以后的妊娠, 已生育4个孩子之后的妊娠, 生育间隔少于2年的妊娠; 世界生育力调查(WFS)资料估计发展中国家将近一半的出生属于上述范畴;

① Kleinman JC etc: The effects of maternal Smoking on fetal and infant mortality. *American Journal of Epidemiology*. 1988 Feb; 127(2): 274~282.

② Michaels RA: Effects of postconception spermicide use (letter). *American Journal of Public Health*. 1988 Sep; 78(9): 1242~1243.

全国1%人口生育率抽样调查表明,中国有1/4左右的出生在此范围内。

父母的年龄过大或过小都是婴儿死亡的危险因素,有人按母亲生育年龄绘制的婴儿死亡曲线通常是U形或J形。年龄为25~29岁的母亲,其婴儿死亡率最低。当母亲年龄小于18岁或大于36岁时,婴儿死亡率最高。有人认为,父亲的年龄过高,对婴儿先天性畸形的发生有着重大的影响。年轻母亲的原因可能是身体发育不成熟,特别是骨盆发育不完全;成为引起高危险状态的最重要的生物学因素也可能是年轻父母的经济条件较差,婴儿出生体重较低所致。

在美国佐治亚州,有学者对1974~1978年的活产双胞胎资料进行了流行病学研究,结果表明双胞胎婴儿死亡率是单胎的6倍。1974年日本三胞胎的婴儿死亡率为9.34%,双胞胎的婴儿死亡率为6.12%,从中可看出高胎次对婴儿死亡有一定危险。

一般来说,第一胎的婴儿死亡一般较高,第二胎最低,以后随胎次增加又逐步升高。美国对1980年出生队列进行全国婴儿死亡监测发现,第二胎出生的婴儿死亡率为10.2%,较其它各胎次的婴儿死亡率都低;但出生体重在2500g以上的婴儿中,第一胎出生的婴儿死亡率最低。

有人把母亲年龄和胎次结合起来分析发现,非常年轻的母亲第一胎有较高的婴儿死亡,20岁以后以及第2~3胎,婴儿死亡率下降,以后又随母亲年龄和胎次增加而升高。Hobcraft在比较分析中发现,横向研究的结果显示,较高的胎次意味着较大的危险;纵向研究的结果则认为,一个妇女所生育的小孩都可能具有或高或低的危险,这种危险不随第二胎以后的连续妊娠增加。他认为,与多胎次有关的婴儿死亡可能还有其他因素参与,最可能与生育间隔和母亲教育程度有关,胎次的真正影响不完全是生物学方面的,也可能代表了儿童对有限的母亲照料和家庭资源的

的竞争。

随着胎龄的增长,婴儿死亡率逐渐下降,但胎龄在42周以上的婴儿死亡率又上升;每个胎龄范围内,婴儿死亡率都随出生体重的增加而减少。研究发现,对于白人和黑人,婴儿死亡率最低值是在出生体重3500~3999克和胎龄38~39周这两者的交叉点上,此为出生体重和胎龄的最佳组合,在此交叉点上,黑人和白人婴儿死亡率分别为1.89%和1.00%。

本世纪20年代初,人们就注意到了不到两年间隔出生的婴儿,其死亡的机会比间隔24~35个月出生的婴儿高2倍左右。随着生育间隔增加到3年以上,死亡率下降。在决定孟加拉国婴儿死亡的重要因素中,生育间隔的作用特别突出。间隔不到18个月的出生与间隔超过36个月的出生之间婴儿死亡率的比值为271:66。这个结果显示,如果孟加拉国所有的母亲把孩子的出生间隔升到至少3年,婴儿死亡将减少1/3或更多。最近孟加拉国和其它一些发展中国家发现,那些前一同胞在婴儿期就死亡的婴儿有比其前一同胞活过了婴儿期的有更高的死亡率^①。

低出生体重是婴儿死亡率的极其重要的危险因素之一,这些婴儿的死亡主要是因为宫内发育不良。这种发育不良可以分为早产、发育迟缓或两者同时存在,死亡的危险性随着出生体重的减少而增加,极低体重婴儿处于高危之中。从美国婴儿死亡监测资料来看出生体重在4000克以下的新生儿死亡率随出生体重的增长而显著下降。在美国与婴儿死亡率联系最强的单因素是低出生体重,几乎2/3的婴儿死于低出生体重,与低出生体重有关的母亲因素为年龄、少数民族、高产次、以往有过不幸的怀孕结果、教育水平低、社会经济地位低、怀孕间隔少于6个月、怀

^① (孟)阿布尔·卡沙姆·马朱姆德著:孟加拉国的幼儿存活及其对同胞死亡率的影响,王志平译自澳大利亚国立大学人口系:儿童存活率研究专刊,1989.5。

孕期间体重没有适当增加、营养差、吸烟、饮酒、乱用药物和缺少产前保健。

先天畸形是婴儿死亡的原因之一，遗传因素对畸形影响最大，特别是在某些地区近亲结婚比较普遍，调查发现同血缘婚姻极易造成婴儿的畸形和死亡。并与围产期死亡率有很强的联系。

(五) 营养

国外的大量资料表明，低出生体重儿是正常出生体重儿死亡率的4~10倍，肺炎是低出生体重儿死亡的主要原因，患肺炎的婴儿死亡与其身体状况有密切关系，其中最重要的因素为年龄、低出生体重、营养不良。在发展中国家，有人认为婴儿死亡中的50%都是由于营养不良所致。

早在1800年，就有人发现人工喂养的婴儿死亡率是母乳喂养的两倍。Rosenberg对Norway 1860~1930年的资料进行回顾调查，进一步支持这种观点，并且发现哺乳期时间越长，婴儿死亡率越低^①。在中国，解放前已有人报道，人工喂养婴儿死亡率是母乳喂养的3倍多。3个月内的婴儿停止母乳喂养改为人工喂养，其死亡率明显高于仅用母乳喂养者。

许多第三世界国家，妇女的经济、社会地位较低，直接影响着她们的饮食质量。有人发现，孕妇营养不足，蛋白质含量低，生下低出生体重的婴儿较多。在美国有些地区实施围产期保健方案，对存在危险因素的孕妇采取了补充营养试验，取得了显著的效果，从而使早产儿减少，出生体重少于2500克、头围小于35厘米的新生儿减少。

(六) 医疗卫生服务

在美国70%的婴儿死亡小于28天，危险因素主要影响怀孕和分娩过程，其余的则与社会经济因素有关。婴儿死亡监测发现，在怀孕前8个月得到保健的母亲所生婴儿的死亡率较低，孕期得到保健越迟，婴儿死亡率越高。

在巴西的Sao Paulo市，调查发现，卫生条件和保健服务对降低婴儿死亡率起十分重要的作用。

日本70年代，婴儿死亡率仅高于瑞典，进入80年代后期，成为世界婴儿死亡率最低的国家，其主要原因是日本整个卫生状况有了明显改善，另外在各地陆续建立了进行新生儿集中治疗的机构(NICT)，使由于肺炎、脑脊膜炎及传染病引起的死亡明显减少。

有人通过回顾性调查发现，低出生体重儿母亲只有1~3次产前检查，明显地增加新生儿后期死亡(28天~1年)的危险性，在体重2500~4999克的婴儿中随访1~3次比随访4~5次的母亲所生的婴儿有14倍以上的可能产生新生儿后期死亡^②。

在许多第三世界国家，由于医疗卫生服务水平、婴儿的出生地点、接生方式等不同，婴儿死亡率也有很大的差别。

总之，婴儿死亡的危险因素很多，各种因素又相互混杂，交互作用，只有充分认识这些因素，并找出主要关键的危险因素，采取一些可行的措施，干预或中断危险因素与婴儿死亡之间的联系，才能使婴儿死亡率得到进一步下降。

四、婴儿死亡危险因素的评价方法

对于某个特定的危险因素与婴儿死亡之间的联系，主要是通过一定的指标来测量和定量，这个指标就是危险分数。危险分数必须通过文献查阅、专家咨询或与临床医生及生命统计学家共同讨论而得到的，具体是首先对危险进行量测，然后通过一定的计算方法得出。

危险的量测常用以下几种方法：

- ① Rosenberg M: Breast-feeding and infant mortality in Norway 1860~1930; *Journal of Biosocial Science*. 1989 Jul; 21(3): 335~348.
- ② Bailly P et al: A study of infant mortality and causes of death in a rural north-east Brazilian. *Community Journal of Biosocial Science*. 1990 Jul; 22(3): 349~363.

(1) 绝对危险度: 指在一总体中 包括含“有危险”和“无危险”因素两部分个体中出现某一事件的概率。

(2) 相对危险度(RR): 即有危险因素总体和无危险因素总体的某事件(死亡或发病)概率之比。它可以反应危险因素和事件发生关联的强度。在病例对照研究中, 不能计算出有危险(暴露)因素对事件发生概率, 因而无法计算出相对危险度, 只能用比值比(OR)来估计。

(3) 特异危险度(AR): 用有危险因素组的率减去无危险因素组的率, 是完全由某因素所致之危险度。

(4) 人群特异危险度(PAR): 特异危险度未考虑人群中有危险(暴露)因素的比例, 因而某危险因素虽有较高的特异危险, 但人群中有危险因素比例低, 则人群中因该危险因素致事件数(死亡数或发病数)不会很多, 需有合适的指标测量人群中特异危险度:

$$PAR = Pe(RR-1) / [Pe(RR-1) + 1] \times 100\%$$

上式中Pe为人群中有危险因素比例。

上述危险的量测指标以RR和OR最为常用。

危险分数的计算可把危险因素转换成危险分数, 这是婴儿死亡危险因素评价的关键步骤。通常把平均婴儿死亡危险水平时危险分数定为1.0, 即当危险分数为1.0时, 个体所具有的危险因素相当于人群平均水平, 个体发生婴儿死亡的概率与当地婴儿死亡平均水平相当。因而危险分数越大, 个体具有的危险因素超过人群平均水平时, 婴儿发生死亡的概率越大; 反之危险分数小于1.0, 婴儿发生死亡的概率小于当地平均水平。

危险分数的计算一般应用下列几种方法:

(1) 特尔斐法: 邀请一批有关的专家, 从危险因素与死亡率之间联系的强度, 提出

由危险因素的数值转换成危险分数的经验指数。

(2) 多元Logistic回归法: 根据多元Logistic回归各因素偏回归系数, 估计比值比(OR), 把它作为危险分数。由于实际上往往多个危险因素同时存在, 因而需考虑组合危险分类计算。一般可用以下方法:

①以各项危险分数值大于1.0的部分相加, 然后以1.0作为相乘项。

②小于或等于1.0的各项危险分数值作为相乘项分别相乘。

③相加项和相乘项的结果相加, 即为婴儿死亡综合危险分数。

(3) 通径分析(Path Analysis)。

(4) 其它常见的危险分数计算方法有保险统计模型、聚类模型、加拿大研究的由保险统计模型和聚类模型衍变发展的 Spas-off模型、对数线性模型、结构模型和分枝模型等。

参 考 文 献

- (1) 周有尚、饶克勤、张德英, 《中国婴儿死亡率分析》, 《中国人口科学》1989年第二期。
- (2) 程美玉: 《我国婴儿死亡率及死亡之检讨》, 《中华医学杂志》34(2): 53~1948。
- (3) 许世瑾: 《南京婴儿死亡率调查》, 《中华医学杂志》21(11): 2~1935。
- (4) Kyriakos S: A methodological note on the relationship between infant mortality and socioeconomic states with evidence from San Antonio, Texas. *Social Biology*; 24(1): 38~1977。
- (5) United States Department of Health and Human Services. Task Force On Black and Minority Health: Report of the Secretary's Task Force on Black and Minority Health; Volume VI: Infant mortality and low birthweight. 1986. ix, 190P。
- (6) Banda KA; Lesetedi GN; Shastri GN: Socio-economic differential of fertility and infant mortality in Lesotho; *Australian National University*, 1990 Feb 15, 11P。

- (7) Notkola V; Valkonen T: Socioeconomic differences in stillbirths and infant mortality in Finland 1976~1982. YEARBOOK OF POPULATION RESEARCH IN FINLAND. 1989; 27: 5~14.
- (8) Morrow RJ; Ritchie JW; Bull SB: Maternal cigarette smoking: the effects on umbilical and uterine blood flow velocity. American Journal of Obstetrics and Gynecology. 1988 Nov; 159(5): 1069~1071.
- (9) 顾杏元: 《婴儿死亡率的季节变动》, 《上海第一医学院学报》4(1): 43, 1966.
- (10) 黄英姬: 《龙井县1984~1986年婴儿死亡率》, 《中国社会医学》20(1), 43~44, 1989.
- (11) Davis RA: Adolescent pregnancy and infant mortality; isolating the effects of race. ADOLESCENCE. 1988 Winter; 23(92): 899~908.
- (12) 美国婴儿死亡监测资料概述: 《国外医学》(社会医学分册) 1988.5卷。
- (13) Hobcraft JN et al: Demographic determinants of infant and early child mortality: a comparative analysis. Popul Stud 1985, 39: 363~385.
- (14) 李政伦综述: 《低出生体重及其意义》, 国外医学(社会医学分册) 1988年第5卷。
- (15) Alexander GR et al: Adolescent sexual activity and pregnancy in South Carolina: trends, risks, and practice implications. SOUTHERN MEDICAL JOURNAL. 1987 May; 80(5): 581~584, 596.
- (16) Geronimus AT: On teenage childbearing and neonatal mortality in the United States; POPULATION AND DEVELOPMENT REVIEW. 1987 Jun; 13(2) 245~279.
- (17) Wagner MG: Infant mortality in Europe; implications for the United States. Statement to the National Commission to Prevent Infant Mortality JOURNAL OF PUBLIC HEALTH POLICY. 1988 Winter, 9(4): 473~484.
- (18) Monteiro CA; Benicio MH: Determinants of infant mortality trends in developing countries: some evidence from Sao Paulo city. TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY OF TROPICAL MEDICINE AND HYGIENE. 1989 Jan-Feb; 83(1): 5~9.
- (19) 田中哲郎: 《日本婴儿死亡率的变化》。国外学者来访报告(医学) 1989~1990, 第9~10卷。

(本文责任编辑: 朱犁)

(作者工作单位:

上海医科大学卫生统计教研组)