

第 1 章



1990—2001 年全球疾病负担和危险因素测量

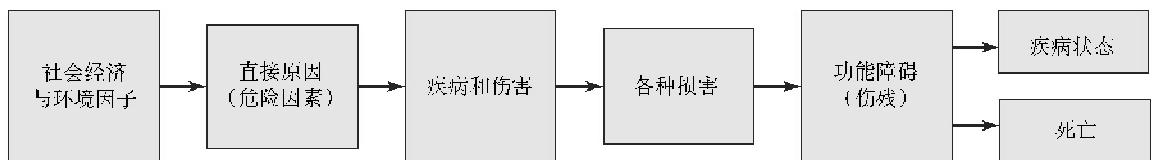
Alan D. Lopez、Colin D. Mathers、Majid Ezzati、Dean T. Jamison 和 Christopher J. L. Murray

当今时代，多数国家必须应对卫生资源不断增长的需求，他们不可避免地要对卫生服务的供给做出选择，即使选择是维持现行的做法。卫生战略规划能促进卫生事业发展，达到健康目标，或是降低实现目标的成本。这样的规划要求重视卫生系统必须解决的需要，即决策者必须了解不同疾病、伤害的负担及其危险因素，以及在采取不同的政策和干预下这些负担的变化情况。当然，需求不是决定卫生服务供给的惟一因素，但却是决策和制定规范化过程中的关键。

接下来的问题就变成了如何评价不同健康危险因素的相对重要性，以及它们作用于不同人口群体的结果。这需要一个框架用于整合、确认、分析和发布各

种零散的，有时是相互矛盾的关于人群健康的信息，还需要了解人群健康的变化趋势，只有这样，上述信息才能更有利于制定卫生政策和规划。全球疾病负担（GBD）尽管不是惟一的却是主要的框架，致力于上述工作。GBD 框架的特征包括将非致死性疾病数据并入人群健康的总体测量中；开发评价资料可靠性及推断缺失数据的方法；利用普通度量方法，分析根据国际疾病分类诊断的疾病负担及导致疾病的主要危险因素。图 1.1 显示了一个简化了的 GBD 框架，指出与健康产出相关的事件的因果链，确定了需要加以量化的决定健康状况的关键成分和因素。

图 1.1 疾病负担框架概述



资料来源: Mathers 等, 2001。

说明: 上图只是大致的释义图例。例如: 某些暴露因子, 如环境因素可能是疾病的直接原因, 伤害也可直接导致死亡。

许多国家和卫生发展部门已经采用全球疾病负担方式作为健康计量的标准，并用来指导卫生研究优先领域的决策。例如，澳大利亚（Mathers、Vos 和 Stevenson 1999）、印度（Mahapatra 2002）Andra Pradesh 州、毛里求斯（Vos 及其他地区 1995）、墨西哥（Lozano 及其他地区 1995）、南非（Bradshaw 及其他地区 2003）、泰国（Bundhamcharoen 及其他地区 2002）、土耳其（Baskent 大学 2005）、美国（McKenna 及其他地区 2005）以及世界卫生组织（WHO 1996）。

本章首先简单回顾了疾病负担工作的历史，包括讨论伤残调整寿命年（DALY）作为疾病负担测量指标的实质及起源。接下来讨论疾病负担分析在制定卫生政策时的应用。本章总结了 2001 年全球疾病负担研究的方法和结论，有关该研究的详细内容将在第 3、4 章叙述。结束部分回顾了自 90 年代初以来的疾病负担工作，并对今后工作中的重点提出了建议。

在前言和概述章节之后的第 2 章讲述了流行病学统计的人口基础数量，随后通过简要回顾近年来主要人口参数的变化（从 1990—2001 年）为后面的论述做铺垫。本章还将评估 1990—2001 年间 5 岁以下儿童死因分布的变化以及可靠地评估死亡率趋势所面临的难点。第 3 章、第 4 章提供了 2001 年全球疾病负担研究的权威方法和结果。第 3 章报告按年龄、性别及 136 种疾病和伤害分类的死亡、疾病和伤害负担。第 4 章报告了 19 种危险因素导致的疾病和伤害负担，尤其是许多重要的疾病。这两章都采用了世界银行的地区分类标准，把低收入和中等收入的国家分为六个地区。第 5 章探讨了针对数据不确定以及 DALY 构成的相关假设可选择的情况下，主要结论的可信程度。第 6 章检验了将死产包括在内对全球疾病负担测量的影响。结论是包括死产对全球疾病负担影响重大，不仅是因为死产数庞大（2001 年 330 万人），而且由此加重了如何评估包括临产死亡的 DALY 损失的主要问题。

疾病负担研究的历史

1992 年，世界银行委托最初的全球疾病负担研究对 1990 年疾病负担作出综合评估。该研究开展了全球以及八个地区疾病负担的评估（Lopez 和 Murray 1998；Murray 和 Lopez 1996a, d；Murray、Lopez 和 Jamison 1994；World Bank 1993）。为了向不同发展阶

段的国家推广一系列干预措施，除评估之外，该项研究还开展了针对不同人群的干预措施成本—效果分析（World Bank 1993；Jamison 和 Jardel 1994）。虽然量化全球死因模式的早期尝试对初步奠定政策决策依据做出了很有价值的贡献（Hakulinen 等 1986；Lopez 1993），但它们只限于很宽泛的死因分组。例如，所有的传染性疾病和寄生虫疾病并为一组，并且不包括非致死性疾病。

1990 年全球疾病负担研究的方法和结果已被广泛发表，并由此衍生出多种疾病负担的研究方法（Murray 和 Lopez 1996c、d；1997a、b、c）。疾病负担评价的基本原则之一是，如果对这些资料的真实性和完整性进行仔细地审核，几乎各种来源的卫生资料都包含有用的信息。只要方法适合、调查者敬业、有专家评判，获得对全球范围流行病学的主要症状基本一致的评估是可能的。为了较为准确地估计 500 种全球疾病及伤害的后遗症的发病、现患、病程及死亡，1990，DisMod 数学模型被开发出来，用来将部分的、通常是非特定的疾病和伤害的资料转换成每个地区按年龄分布的基本流行病学参数描述（Barendregt 等 2003；Murray 和 Lopez 1996b）。

许多疾病，例如，神经性精神障碍、失聪及伤害可能会极大地影响健康，但不会或很少致死。因此，当制定卫生政策时，各种测量生存者健康状态的方法需要通过某种方式整合在一起，形成一种对全部人群健康单一的、全面的评价方法。为了评价疾病负担，1990 年全球疾病负担应用了基于时间的度量方法，对夭折（由于过早死亡而导致的寿命损失，简称 YLL）及残疾（由于残疾所导致的健康寿命损失，简称 YLD，按残疾的严重程度赋予不同权重）进行评估。将这两部分整合起来，就是残疾调整生命年。残疾调整生命年提供了一种测量具体疾病及伤害所致的未来健康生命年（指处于完全健康生活状态的年数）损失的方法（专栏 1.1）。疾病或伤害导致死亡的后果通过寿命损失年来测量；用 YLD 来测量 1990 年非致死疾病或伤害的后遗症，来表示未来健康结果。（有关 DALY 测量更详尽的计算及参数选择原则，参见 Murray 1996；Murray、Salomon 等 2002）。

DALYs 不仅限于全球疾病负担的研究。世界银行在其卫生领域需要优先解决问题的半年度回顾报告中，应用了 DALYs 的“变化版”（Jamison 等 1993），这些方法源自早期的工作，通过基于时间的度量能更好地反映低年龄人口发生的死亡或疾病的公共卫生学

专栏 1.1

残疾调整寿命年 (DALY)

DALY 是一种人群健康差距的测量指标, 它将由夭折而导致潜在寿命损失的概念加以拓展, 进而涵盖了人们由于健康状况不良或伤残所导致的健康寿命年的损失 (Murray 1996)。一个 DALY 可以看作是一个健康寿命损失年, 疾病负担作为测量指标, 测量现在的健康状态和理想健康状态之间的差异, 所谓理想状态, 是指每个人活到老年, 不生病或无残疾。这是 DALYs 的理论基础, 它测量的是健康, 而不是损失的功用, 这与 Eisner 阐述的国内生产总值的测量原理相似 (1989, p. 7): “我们关注的焦点……是测量所有与人民福利相关的经济活动, 例如, 国内生产总值, 而不是福利本身。”DALYs 的计算方法、贴现及年龄权重的估算详见第 3 章。

某种疾病或健康状态的 DALYs 是总人口的寿命年的损失 (YLL) 以及因疾病所致伤残引起的调整后的寿命年 (YLD) 的总和。YLL 可由每个年龄段

的死亡总数与该年龄段全球标准预期寿命的乘积得出。要估算特定病因、特定时段内的 YLD, 需用该时段内该疾病发病例数乘以该疾病平均病程以及反映该疾病严重程度的权重因子, 权重因子的等级从 0 (完全健康) 到 1 (死亡)。2001 年 GBD 研究中用到的权重因子在其他地方有详细列表 (见第 3 章, 附件列表 3A. 6—3A. 8)。

此外, 在计算 DALYs 时, GBD 研究中采用了 3% 的贴现率及非均一的年龄权重, 即给年幼组及老年组赋以低权重。该册中报告的结果以及《发展中国家疾病控制优先事项》第二版 (DCP2) 中, 运用的是 3% 的贴现率, 但未采用非均一年龄权重。采用后者计算, 一例婴儿死亡相当于 30 个 DALYs, 一例 20 岁成人死亡相当于大约 28 个 DALYs。一个 3000 DALYs 的疾病负担相当于大约 100 例婴儿死亡或 5000 例 50 岁的人失明一年 (残疾权重 0.6)。

影响 (Dempsey 1947; Ghana Health Assessment Project Team 1981)。

对于全球疾病负担 (GBD) 研究的评论和批评大多集中在如何构建残疾调整寿命年 (DALYs) (Anand 和 Hanson 1998; Hyder、Rotllant 以及 Morrow 1998; Williams 1999), 特别是有关针对残疾的年龄权重和严重程度得分的社会选择。但是, 针对某些人群, 特别是在撒哈拉以南非洲地区 (参见本卷第 5 章) 的人群的基本描述性流行病学的不确定性的评判却很少, 后者对确定卫生优先发展领域有可能更为重要 (Cooper 等 1998)。

1990 年的 GBD 研究结果证实了很多卫生工作者在一段时间内的怀疑, 即在所有地区, 非传染性疾病和伤害均成为健康负担的主要原因, 在一些快速工业化的地区, 比如东亚和太平洋地区, 已经成为死亡和伤残的首要原因。若用 DALYs 测量, 健康寿命损失年数主要是由神经精神障碍和伤害导致, 但是, 若只用死亡率评价, 此二者所造成的影响就会被大打折扣。最初的 GBD 研究估计, 非传染性疾病, 包括神经精神障碍在内导致了 1990 年的 41% 的全球疾病负担, 仅仅比传染病、妇科、围产期和营养状况合计导致的

全球疾病负担 (44%) 略少, 其他 15% 的负担是由伤害引起的。此前基于死亡数据的全球卫生优先发展领域评估精神健康类疾病为非致死性疾病而未加考虑, 同时近一半的伤害 (7%) 未被估算。

对于制定预防政策和优先领域而言, 评估“暴露”作为主要风险因素而导致的疾病和伤害要比一个疾病和伤害的“排名表”可能更实用。在最近几十年, 研究人员已经通过在某个国家或某些国家运用比较的方法, 尝试量化特定“暴露因子”的健康影响, 比如说吸烟对某些主要的疾病, 比如癌症 (Doll 和 Peto 1981; Parkin 等 1994) 或多种疾病 (Peto 等 1992; United States Department of Health and Human Services 1992) 死亡率的影响。

特别国家的研究已经分析了几个主要的危险因素的作用 (Holman 等 1988; McGinnis 和 Foege 1993), 但是在 1990 年的 GBD 研究之前, 尚未尝试开展暴露于多种危险因素致死和非致死疾病和伤害负担的全球评估。1990 年的研究在获得有关病因、流行情况、暴露、疾病与伤害结果信息的基础上, 对 10 个危险因素进行了量化。研究发现, 全球疾病和伤害负担的约 16% 可归因于营养不良; 另外 7% 归

由于饮用水和卫生设施问题；还有 2—3% 归因于诸如不安全性行为、吸烟、饮酒和职业暴露等因素（Lopez 和 Murray 1998；Murray 和 Lopez 1996a；Murray 和 Lopez 1997a；Murray, Lopez 以及 Jamison 1994；World Bank 1993）。

疾病负担分析的应用

本章节所概述的疾病负担分析至少在五个主要方面对于制定卫生政策有用。死因或寿命损失年数的估计也可以达到同样的目的，然而在另外方面的运用就要逊色一些。

绩效评估

疾病负担提供了一个评价指标，在一个国家或地区或相关国家和地区内，可以被用来判断进展和现状。在这方面，疾病负担的概念有些类似于国民收入和生产总值，Simon Kuznets 和其他人应英国财政部的要求，在 20 世纪 30 年代开发，并最终在 1939 年下形成一套完整的英国国民收入和生产总值测算体系。在接下来的几十年，国民收入和生产总值的理论已经改变了经验主义的经济政策分析方法。正如一位杰出的学者所说：“美国的国民收入和生产总值测算体系……以及其他国家类似的体系，在过去的半个世纪里为丰富经济学知识作出了主要贡献……几代的经济学家和业内人士如今能够将收入、产品、投资、消费以及储蓄的理论与他们实际数据和相互关系结合起来。”（Eisner 1989，第 1 页）。

建立价值和优先领域的知情讨论平台

在实践中，评价疾病负担有疾病专家、流行病学家，经常还有政策制定者参与。价值取向的争论，比如说对残疾权重或不同年龄段的寿命损失年的不同意见的争论，有助于阐明国家卫生政策的价值和目标。根据当地的情况，讨论疾病及其危险因素之间的关系使得对优先领域及其应对项目的考虑更加清晰。

确定国家控制优先领域

现在很多国家已经确定了一些疾病控制规划，这些规划，已经成为政府明确优先开展的领域。例如，控制结核病、脊髓灰质炎、艾滋病、吸烟以及微量元素营养缺乏。由于政治关注程度和高层行政管理能力相对固定而且短缺，如果能让它们采纳具有成本效益

的措施来解决有较高疾病负担的卫生问题，那么对这部分资源的利用就会发挥到极至。因此，国家疾病负担评估是帮助国家确定疾病控制优先领域的的一个方法。

创造知识

医学院提供的医学课程教育课时是固定的，为各级和各类卫生工作人员开展的培训项目也同样有限。执行卫生政策的一个主要的手段就是合理的分配培训和教育资源。将防治培训资源分配到疾病负担高、且已有良好的成本—效果防治措施的地方。

疾病或危险因素负担评价资料对为了更好地分配资源用于研发也至关重要。特别是当一种防治工作的投入能产生相应的效果时，疾病负担评价对于确定研究和发展的优先领域就是很必要的。例如，研发针对多种病毒性肺炎的疫苗将可能比汉坦病毒感染疫苗的效果高数百倍。

卫生事业资源分配

制定优先领域分析的一个关键任务是寻找分配资源的依据，以促进将资源配置到最大程度地减少人群健康损失的防治项目上（边际效益最大化）。开展任何一项干预都需要投入相当一部分固定成本，来自政治和行政层面的对国家控制优先领域的关注也要求为改善资源的分配而进行疾病负担评估。同样，一项防治措施的普及（或推广）需要一笔不小的固定投入，推广的成本—效果高低将部分取决于疾病负担的大小。

改进疾病、伤害和危险因素的相对量化： 2001 年 GBD 研究

1990 年的 GBD 研究标志着人类在将疾病、伤害和相关危险因素对全球和区域人群健康的影响量化方面取得了相当大的进步。政府和非政府机构已经利用该研究的结果，争取对卫生资源进行更合理的配置，加强疾病预防与控制项目，最大限度地改善人群健康。这些结果也极大地提高了人们对世界范围内疾病和伤害的流行病学的基本特征的认识。

随着 GBD 研究最初结果的发表，该方法在几个国家得到应用，获得了更多的疾病和伤害的流行病学数据，分析方法和死亡数据也得到完善。通过注意使用比过去更加完善的方法为政府解释和阐述人口健康

数据, 国家疾病负担的研究已经促进和改善了健康信息和数据的收集, 这些数据是进行疾病负担分析的基础。例如, 伊朗政府在疾病负担研究促进数据收集方面是一个很好的例证。他们建立了一个死亡登记系统, 该系统记录有关死因的医学信息。在过去的五年中, 该系统从最初的 4 个省扩大到 26 个省, 几乎涵盖全国。另一个例子是泰国政府广泛开展的尸检记录研究, 旨在解决泰国国家死亡数据中主要编码不足的问题 (Choprapawon 等 2005)。

对于最初的研究方法有很多批评, 特别是对疾病严重程度的权重方法批评引发了许多根本性的改变, 研究人员改变了使用专家意见评价人群健康的做法 (1990 年研究中使用过), 改用人群健康状况的数据。批评还促进人们利用更好的方法, 以改善国家不同地区间健康调查数据的可比性 (Murray、Tandon、等 2002; Salomon 和 Murray 2004), 出现了更好的描述人群死亡率和一系列死因构成之间关系的模型, 模型基于比例而不是比率, 这使得研究者对发展中国家的死因估计更加可信 (Salomon 和 Murray 2002)。另外, 特别是在撒哈拉以南非洲地区, 某些主要疾病的监测有了改善, 如艾滋病、尸检记录提供了更多的数据, 已经减轻了对死因分析模型的依赖, 尽管使用这些数据的不确定性仍然存在。上述和其他方法学进展的更为详细的资料, 请参见本卷第 3 章。

或许 1990 年 GBD 研究以来主要的方法学进展是对危险因素导致疾病进行量化。最初的研究量化了 10 个危险因素对人群健康的影响, 但是人们对采用的方法和估计出来的结果的可比性存有较深的疑虑。不同的危险因素代表不同的流行病学传统, 尤其是对暴露危险因子的定义、因果关系依据, 以及暴露和危险的流行病学研究的可获得性等方面。因此, 由不同的危险因素导致的疾病负担估计的可比性就难以建立。特别是, 很多经典的危险因素研究用二分法来定义暴露, 对个体而言, 要么是暴露, 要么是不暴露, 而根据通常是人为定义的一个阈值界限, 例如, 140 毫米汞柱作为高血压的阈值。但对于连续的暴露因素, 如胆固醇、血压、和体质指数来说, 最新的证据提示这样人为地定义阈值是不合适的, 因为对这些危险因素来说, 风险在整个可测量的暴露水平中是持续下降的, 不存在明显的阈值 (Eastern Stroke 和 Coronary Heart Disease Collaborative Research Group 1998; Ezzati 等 2004; Rose 1985; WHO 2002)。

2001 年全球疾病负担的研究对危险因素的评价

有了新的框架, 指出要在暴露于某一个或某一组危险因素的不同人群中, 评价疾病负担的变化 (Murray 和 Lopez 1999)。通过比较不同年龄、性别和地区中估计的暴露水平和非暴露水平计算该危险因素对疾病的可归因部分。每个危险因素的非暴露水平被定义为在全人群中仅引起最小的疾病负担的暴露水平。例如, 以烟草为例, 理论上最小危害的非暴露水平应该是全人群 100% 从来都不吸烟, 对于超重和肥胖, 它就应该是指体质指数仅在 $21\text{kg}/\text{m}^2$ 附近作最小范围的变化。根据当前科学对危险因素暴露的认知水平, 专家组在世界卫生组织的危险评价的比较研究 (2001 年全球疾病负担的方法学和经验研究) 中定义了不同危险因素的理论最低危险暴露水平。该研究同时还对一些明显的暴露和危害的反复发生进行了系统回顾和分析, 这增加了危险因素的可比性 (Ezzati 等 2002, 2004)。在第 4 章中, 会对这些方法和结果作详细的描述。

危险因素可以通过其他中间因素影响疾病或伤害的结果。例如, 饮食和体育锻炼对心血管疾病的效果会因为体重、血压和胆固醇水平的影响而发生变化。危险因素也会和其他因素共同影响疾病或伤害的结果。例如, 吸烟的人如果同时患有高血压和高胆固醇, 发生心血管疾病的可能就会大大增加。最后, 一些危险因素具有共同的社会或行为决定因素。例如, 农村地区的贫困家庭多易发生营养不良、使用不洁净水和暴露于固体燃料的室内烟尘中。由于这些危险因素暴露和危害的流行病学和社会学特征, 相关政策的研究应包含同时降低多种危险因素对身体健康益处的评价。多重因果关系也表明, 根据这些因素的成本大小、技术是否可得、基础设施和群众意愿选择特定的方法, 可以对疾病采用一系列干预措施。2001 年 GBD 研究对危险因素分析的新颖之处在于, 建立和应用了评价多危险因素综合危害对疾病负担的可归因影响的方法 (Ezzati 等 2003)。

1990 年 GBD 研究的基本单位是世界银行《1993 年世界发展报告》中提到的八个区域。这些地区在地理位置上相互毗邻, 但是在卫生方面却有很大的差别。例如, 被命名为其他亚洲地区或岛屿的区域包括缅甸和新加坡这样的流行病学情况差异很大的地区。这严重制约了将这些地区的数据用于流行病学评价比较。因而, 2001 年的 GBD 研究采用了一个更加精确的方法。首先, WHO 各个成员国根据不同的卫生事业发展水平, 用不同的方法估计了本国的总体死

亡率。方法的选择在很大程度上依赖于数据的可获得性 (Lopez 等 2002)。而后通过以下三个标准过程中的一个得到各个国家的年龄和性别死亡专率: 对于有完整死亡登记资料的国家应用常规的寿命表; 对于死亡登记不完全的国家运用标准人口统计学方法校正; 而对于没有成人死亡登记或调查资料的国家, 采用模型寿命表法 (Lopez 等 2002; Murray 等 2003)。

估算各个国家死因别病死率的方法和无死亡资料国家和地区描述流行病学的方法将在其他的地方作详细的描述 (Mathers 等 2002; 本卷第 3 章)。这种方法把国家作为数据分析的基本单位, 对所有属于同一数据可获得性类别的国家采取标准化的方法, 大大提高了疾病和伤害的人群间的可比性。

2001 年 GBD 研究的最后一个主要的进展是, 努力将国家和全球疾病负担中的一些不确定因素量化 (见本卷第 5 章)。在进行国家间数据的比较时, 这些不确定性一定要加以考虑, 并且需要与流行病学家和政策制定者认真的进行沟通、解释。

2001 年 GBD 研究的主要发现

在这一节中, 表 1.1 和 1.2 总结了 2001 年 GBD 研究中的主要发现, 详细的结果将在第 3 和第 4 章中介绍。

全球和地区死亡率

2001 年死亡人数超过 5600 万, 其中 1050 万 (约 20%) 为小于 5 岁的儿童。约有 400 万不满一个月的婴儿死亡, 此外, 还有 330 万的死产 (见第 6 章)。在这些儿童死亡中, 99% 发生于低收入和中等收入国家。成人的死亡中, 低收入和中等收入国家也占了大部分: 30% 的成人死亡发生在 15—59 周岁, 而高收入国家仅为 15%。儿童以及其他年龄段的死因分析对于确定公共卫生优先发展领域是很重要的。

从全球范围看, 每三人中就有一个死于 GBD 研究中第一类死因 (传染性疾病、孕期和围产期死亡和营养缺乏) (见表 1.1)。除一个主要方面外, 这个比例自 1990 年以来几乎没有什么变化。在 1990 年第一类死因中艾滋病的比例只占 2%, 但是在 2001 年却占 14%。排除艾滋病所占比例, 第一类死亡占总死亡比例从 1990 年的 1/3 降到了 2001 年的低于 1/5。事实上, 所有的第一类死亡都发生在低收入和中等收入国

家。

在中低收入国家, 第二类病因 (非传染性疾病) 是除南亚和撒哈拉以南非洲国家以外的地区 15—59 岁成人死亡的主要原因, 比例占 50% 以上, 而南亚和撒哈拉以南非洲国家传染性疾病死亡占总死亡比例的 1/3 和 1/2。在这两个地区之外的发展中国家目前正面临着传染性疾病、非传染性疾病和伤害 (第三类病因) 的三重疾病的压力。在中低收入国家, 2001 年死因前几位的病因包括缺血性心脏病和脑血管疾病, 几乎占全部死亡数量的 1/5。总之, 在这些国家中, 从传染性疾病到慢性非传染性疾病的流行病学的转变已经形成了, 这直接关系到卫生规划的制定。

主要残疾原因

1990 年的 GBD 研究将先前一直被忽视的非致死性疾病—特别是精神紊乱, 带入了卫生政策决策者的视野。基于更新的数据和分析, 2001 年 GBD 研究进一步证实以下的观点, 即疾病和伤害造成的不完全健康状态在全世界所有地区人群的健康状态上起到了决定性的作用。精神紊乱、视力异常、听力丧失和酒精滥用, 在非致死性残疾情况中占主导地位。

在所有的地区, 精神紊乱是导致残疾的最重要原因, 占全球 15 岁和 15 岁以上成人因疾病所致, 引起的调整后的寿命年数 (YLD) 的 37% 以上。精神紊乱负担男女比例基本相同, 但是导致的原因却有很大不同。抑郁是无论男女性别导致残疾的首要原因, 但是抑郁给女性造成的负担比男性多 50%。此外, 女性由于焦虑、偏头痛和老年痴呆造成的负担也比男性高。相反, 酒精和药物滥用比例男性是女性 6 倍, 占全部精神紊乱负担的 1/4。

超过 85% 的非致死性疾病的负担发生在中、低收入国家, 南亚和撒哈拉以南非洲占全部 YLD 的 40%。尽管伤残疾病如痴呆和肌肉骨骼类疾病的患病率在预期寿命高的国家较高, 但是它们的负担被其他一些负担较低的疾病抵消, 例如心血管疾病、慢性呼吸性疾病、传染性疾病和营养缺乏。换言之, 发展中国家的人不但比发达国家的期望寿命短, 而且, 在它们生命中有更多的时间处于非健康状态。

疾病与伤害负担

2001 年 GBD 研究确认了 1990 年 GBD 研究中关于将非致死性疾病纳入到评价全人类健康综合评价体系中的一些结论。同时证实, 自 1990 年以来, 非传

表 1.1 2001 年中低收入国家、高收入国家和全球因病别疾病死亡和负担

	中低收入		高收入		全球	
	死亡	DALYs(3,0) ^a	死亡	DALYs(3,0) ^a	死亡	DALYs(3,0) ^a
全病因						
总人数 (千)	48351	1386709	7891	149161	56242	1535 871
千分比	9.3	265.7	8.5	160.6	9.1	249.8
年龄标化千分比 ^b	11.4	281.7	5.0	128.2	10.0	256.5
特定病因:						
	千人(百分比)					
I. 传染性疾病、母亲和围产期疾病、营养不良	17613 (36.4)	552376 (39.8)	552 (7.0)	8561 (5.7)	18166 (32.3)	560937 (36.5)
肺结核	1590 (3.3)	35874 (2.6)	16 (0.2)	219 (0.1)	1606 (2.9)	36093 (2.3)
HIV/AIDS	2552 (5.3)	70796 (5.1)	22 (0.3)	665 (0.4)	2574 (4.6)	71461 (4.7)
腹泻类疾病	1777 (3.7)	58697 (4.2)	6 (<.1)	444 (0.3)	1783 (3.2)	59141 (3.9)
麻疹	762 (1.6)	23091 (1.7)	1 (<.1)	23 (<.1)	763 (1.4)	23113 (1.5)
疟疾	1207 (2.5)	39961 (2.9)	0 (0.0)	9 (<.1)	1208 (2.1)	39970 (2.6)
下呼吸道感染	3408 (7.0)	83606 (6.0)	345 (4.4)	2314 (1.6)	3753 (6.7)	85920 (5.6)
围产期疾病	2489 (5.1)	89068 (6.4)	32 (0.4)	1408 (0.9)	2522 (4.5)	90477 (5.9)
蛋白 - 能量营养不良	241 (0.5)	15449 (1.1)	9 (0.1)	130 (<.1)	250 (0.4)	15578 (1.0)
II. 非传染性疾病	26023 (53.8)	678483 (48.9)	6868 (87.0)	129356 (86.7)	32891 (58.5)	807839 (52.6)
胃癌	696 (1.4)	9616 (0.7)	146 (1.9)	1628 (1.1)	842 (1.5)	1244 (0.7)
结肠和直肠癌	357 (0.7)	5060 (0.4)	257 (3.3)	3175 (2.1)	614 (1.1)	8236 (0.5)
肝癌	505 (1.0)	7945 (0.6)	102 (1.3)	1223 (0.8)	607 (1.1)	9169 (0.6)
气管、支气管和肺癌	771 (1.6)	10701 (0.8)	456 (5.8)	5397 (3.6)	1227 (2.2)	16099 (1.0)
糖尿病	757 (1.6)	15804 (1.1)	202 (2.6)	4192 (2.8)	960 (1.7)	19997 (1.3)
精神抑郁	10 (<.1)	43427 (3.1)	3 (<.1)	8408 (5.6)	13 (<.1)	51835 (3.4)
酒精成瘾	62 (0.1)	11007 (0.8)	23 (0.3)	4171 (2.8)	84 (0.2)	15178 (1.0)
白内障	0 (0.0)	28150 (2.0)	0 (0.0)	493 (0.3)	0 (0.0)	28643 (1.9)
与年龄相关视觉异常	0 (0.0)	15364 (1.1)	0 (0.0)	1525 (1.0)	0 (0.0)	16889 (1.1)
成人听力丧失	0 (0.0)	24607 (1.8)	0 (0.0)	5387 (3.6)	0 (0.0)	29994 (2.0)
高血压型心脏病	760 (1.6)	9969 (0.7)	129 (1.6)	1209 (0.8)	889 (1.6)	11178 (0.7)
缺血型心脏病	5699 (11.8)	71882 (5.2)	1364 (17.3)	12390 (8.3)	7063 (12.6)	84273 (5.5)
脑血管疾病	4608 (9.5)	62669 (4.5)	781 (9.9)	9354 (6.3)	5390 (9.6)	72024 (4.7)
慢性阻塞性肺部疾病	2378 (4.9)	33453 (2.4)	297 (3.8)	5282 (3.5)	2676 (4.8)	38736 (2.5)
肝硬化	654 (1.4)	13633 (1.0)	118 (1.5)	2146 (1.4)	771 (1.4)	15778 (1.0)
肾炎和肾脏病变	552 (1.1)	9076 (0.7)	111 (1.4)	929 (0.6)	663 (1.2)	10005 (0.7)
骨关节炎	2 (<.1)	13666 (1.0)	3 (<.1)	3786 (2.5)	5 (<.1)	17452 (1.1)
先天性异常	477 (1.0)	23533 (1.7)	30 (0.4)	1420 (1.0)	507 (0.9)	24952 (1.6)
Alzheimer 氏病和其他痴呆	173 (0.4)	9640 (0.7)	207 (2.6)	7468 (5.0)	380 (0.7)	17108 (1.1)
III. 伤害	4715 (9.8)	155850 (11.2)	471 (6.0)	11244 (7.5)	5186 (9.2)	167094 (10.9)
道路交通伤害	1069 (2.2)	32017 (2.3)	121 (1.5)	3045 (2.0)	1189 (2.1)	35063 (2.3)
跌倒	316 (0.7)	13582 (1.0)	71 (0.9)	1459 (1.0)	387 (0.7)	15041 (1.0)
自杀	749 (1.5)	17674 (1.3)	126 (1.6)	2581 (1.7)	875 (1.6)	20255 (1.3)
暴力	532 (1.1)	18132 (1.3)	24 (0.3)	765 (0.5)	556 (1.0)	18897 (1.2)

资料来源: 第 3 章。

资料注解: 括弧内的数值表示该数据占所在列的总数的比例。

粗体字表示的组别总数是该组所有数值的相加, 但并非表中所列数值之和。

a. DALYs(3, 0)系指 DALY 年贴现率为 3%, 各年龄组权重相同。

b. 按年龄标化, 采用 WHO 标准人口。

c. 仅包括 2001 年导致 1% 以上死亡或超过 1% DALY 的病因。

染性疾病在中低收入国家中的重要性不断增加，此外还强调了一些地区的人口健康发生的重大变化。

HIV/AIDS 目前在全球疾病负担中排名第四，在撒哈拉南部非洲 HIV/AIDS 排名第一，疟疾是第二位。在这一地区，第一类死因中其他的七种疾病也排在死因前十位。自 1990 年以来，在低收入和中等收入国家中，因为流行病学模式的转变造成第一类疾病导致的人均疾病负担下降 20%，如果没有 HIV/AIDS 的流行和结核病负担的增加，该类人均负担将下降约 30%。

自从 1990 年以来，在欧洲和中亚，人均疾病负担上升近 40%，目前，在这些地区人口的健康状况仅好于南亚和撒哈拉南部非洲之外，比其他地区都要糟糕。这反映了该地区成年男性在 20 世纪 90 年代中的死亡和伤残显著上升，而且是全球男性和女性在疾病负担差异最大的地区。其中一个主要原因就是男性过量饮酒导致意外伤害、暴力和心血管疾病剧增。从 1991 年到 1994 年，俄罗斯男性非正常死亡（15—59 岁）的风险上升 50%。1994 年至 1998 年稍有改善，但是随后继续恶化。

非传染性疾病的负担正在上升，大约占全球疾病总负担的 50%，比 1990 年的估算值增长了 10%。在低收入和中等收入国家中，大约有 50% 的成年人疾病负担都源于非传染性疾病。导致这种变化的原因可能是对第一类疾病的有效干预、人口老龄化以及非传染性疾病危险因素的广泛存在。缺血性心脏病和休克在欧洲和中亚地区占总疾病负担的 25% 多。相反，在拉丁美洲和加勒比海地区，这些疾病只占疾病负担的 8%，但是这些地区和其他地区相比，糖尿病和内分泌型疾病患病率较高。暴力在拉丁美洲和加勒比海地区成为疾病负担的第四位，在其他任何地区都不在前十位中，尽管如此，其对疾病负担的影响还是很大。

伤害主要影响青年人并且经常导致严重的致残后果。在 2001 年，各种伤害占成年人疾病负担的 16%。在欧洲部分地区、中亚、拉丁美洲和加勒比海地区、中东和北非，15 至 44 岁的成年人中，伤害占总疾病负担的 30% 强。在这些地区，交通事故、暴力和自残排在疾病负担的前十位。前苏联和东欧高发国家，其成年男性的伤害致死和致残率与撒哈拉以南非洲相似。

疾病负担可归因危险因素

如前所述，2001 年 GBD 研究取得最主要的进步就是构建了由主要危险因素导致的伤害和疾病负担的量化框架，并且在综合和系统回顾参考文献和其他来

源数据的基础上，将此量化框架应用于一些主要被选危险因素暴露的数据分析上。尽管在评估影响人群健康水平的危险因素中存在不确定因素，但是，对由单个和多个危险因素的综合作用导致的疾病负担进行的量化分析表明，死亡率和疾病负担的主要因素包括导致第一类和第二类疾病的危险因素，第一类包括：营养不良，使用固体燃料导致室内烟尘，缺水，卫生设施、卫生保健和不安全性行为，这些基本集中在南亚和撒哈拉以南非洲地区，第二类包括：吸烟、饮酒、高血压和高血脂、超重和肥胖，这些危险因素涉及全球各地（见表 1.2）。在中低收入国家中，主要疾病负担的来源是在穷人中较为普遍的危险因素以及与第一类疾病相联系的危险因素（低体重儿，占疾病负担的 8.7%；饮水不卫生、不良卫生条件占 3.7%，使用固体燃料导致室内烟尘占 3.0%，不安全性行为占 5.8%）和非传染性疾病的危险因素（如高血压占 5.6%，吸烟占 3.9%，饮酒占 3.6%）。在高收入国家，与第一类疾病和第二类疾病相关的危险因素是影响健康的主要因素（吸烟占 12.7%，高血压占 9.3%，超重和肥胖占 7.2%，高血脂占 6.3%，饮酒占 4.4%）。

估计 45% 的死亡和 36% 的全球疾病负担可归因于被选的 19 个全球危险因素的综合作用。这种综合作用在某些地区更显突出，在这些地区，疾病的种类相对较少但是它们的危险因素导致大部分的寿命损失（在撒哈拉以南非洲地区，艾滋病及危险因素造成儿童死亡；在欧洲和中亚，心血管危险因素，吸烟和饮酒）。总的来看，主要疾病都是由于已知危险因素的综合作用导致的，这些主要疾病包括腹泻、下呼吸道感染、艾滋病、肺癌、慢性阻塞性肺部疾病、缺血性心脏病和休克。这 19 种危险因素的综合作用还是很多其他重要疾病和伤害的原因，例如围产期和孕期的状况、其他癌症、以及故意和非故意伤害，有多种危险因素，尽管占疾病负担比例小，但也不能忽视。总之，少数危险因素导致大部分疾病负担，这就要求人们在政策、项目和科学研究上利用这一点，对主要的多种危险因素进行干预（Ezzati 等 2003）。

结论

对 1990 年 GBD 研究方法和结果在科学和政策方面的关注，不同卫生发展水平的国家对该方法的广泛采用，以及像世界卫生组织这样的国际组织优先采用

表 1.2 导致死亡和疾病负担的危险因素在低和中等收入国家、高收入国家和全球中的分布,2001

	低和中等收入国家		高收入国家		全球	
	死亡数	DALYs(3,0) ^a	死亡数	DALYs(3,0) ^a	死亡数	DALYs(3,0) ^a
总数 (千)	48351	1386 709	7891	149161	56242	1535871
每千人口的率	9.3	265.7	8.5	160.6	9.1	249.8
年龄标化率(每千人口) ^b	11.4	281.7	5.0	128.2	10.0	256.5
危险因素	千人 (百分率)					
儿童和母亲营养不良						
低体重儿童	3630 (7.5)	120579 (8.7)	0 (0.0)	67 (<0.1)	3630 (6.5)	120647 (7.9)
缺铁性贫血	613 (1.3)	23933 (1.7)	8 (0.1)	789 (0.5)	621 (1.1)	24722 (1.6)
维生素 A 缺乏	800 (1.7)	24686 (1.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	800 (1.4)	24686 (1.6)
锌缺乏	849 (1.8)	27631 (2.0)	0 (0.0)	5 (<0.1)	849 (1.5)	27636 (1.8)
其他与营养相关的危险因素和体育活动						
高血压	6223 (12.9)	78063 (5.6)	1392 (17.6)	13887 (9.3)	7615 (13.5)	91950 (6.0)
高血脂	3038 (6.3)	42815 (3.1)	842 (10.7)	9431 (6.3)	3880 (6.9)	52246 (3.4)
超重和肥胖	1747 (3.6)	31515 (2.3)	614 (7.8)	10733 (7.2)	2361 (4.2)	42248 (2.8)
摄入水果和蔬菜过少	2308 (4.8)	32836 (2.4)	333 (4.2)	3982 (2.7)	2641 (4.7)	36819 (2.4)
缺乏体育活动	1559 (3.2)	22679 (1.6)	376 (4.8)	4732 (3.2)	1935 (3.4)	27411 (1.8)
成瘾的物质						
吸烟	3340 (6.9)	54019 (3.9)	1462 (18.5)	18900 (12.7)	4802 (8.5)	72919 (4.7)
饮酒	1869 (3.9)	49449 (3.6)	24 (0.3)	6580 (4.4)	1893 (3.4)	56029 (3.6)
违禁药品的使用	189 (0.4)	7890 (0.6)	37 (0.5)	2024 (1.4)	226 (0.4)	9914 (0.6)
性和生殖健康						
不安全的性	2819 (5.8)	80270 (5.8)	32 (0.4)	909 (0.6)	2851 (5.1)	81179 (5.3)
不使用避孕措施、 使用避孕措施不正确	162 (0.3)	7411 (0.5)	0 (0.0)	23 (<0.1)	162 (0.3)	7434 (0.5)
环境危险因素						
饮水不安全、卫生设施和卫生保健	1563 (3.2)	51622 (3.7)	4 (<0.1)	289 (0.2)	1567 (2.8)	51911 (3.4)
城市空气污染	735 (1.5)	8707 (0.6)	76 (1.0)	664 (0.4)	811 (1.4)	9371 (0.6)
家庭中固体燃料的使用导致室内的烟雾	1791 (3.7)	41731 (3.0)	0 (0.0)	2 (<0.1)	1791 (3.2)	41734 (2.7)
其他以选的危险						
医疗卫生场所的注射污染	407 (0.8)	8974 (0.6)	4 (<0.1)	76 (<0.1)	412 (0.7)	9050 (0.6)
儿童的性虐待	65 (0.1)	5381 (0.4)	6 (<0.1)	699 (0.5)	71 (0.1)	6079 (0.4)
所有已选危险因素的综合	22014 (45.6)	500066 (36.1)	3473 (44.0)	51092 (34.3)	25488 (45.3)	551158 (35.9)

资料来源: 第 4 章。由于多项因果关系, 个人的因素不能增加在死亡率和疾病负担的原因中。详见第 4 章。

a. (一些角注同 1.1)。

b. 使用 WHO 世界标化人口对年龄进行标化。

一框架作为人群健康的评估方法, 都证明要确立卫生的优先领域, 首先必须客观和系统的评估疾病负担。对全球范围疾病负担进行量化的广泛而全面的努力在很大程度上改变了对一些疾病重要性的看法, 特别是精神疾病, 并且把全球公共卫生的目光吸引到此前没有很好认识的伤害所造成的负担上来。过去十年方法学的发展、采用更系统的方法收集人群健康研究的结

果及各个国家和地区疾病负担研究的数据大大地丰富方法学手段, 并且完善了疾病负担评估的经典依据, 特别是各种疾病、伤害和危险因素所致疾病负担估算结果的可比性。

正如本节所述, 2001 年 GBD 研究全面更新了人们对各种疾病、伤害和危险因素对全球健康影响的相对重要性的认识。这一研究利用了一系列新数据, 对

136 种主要疾病分性别和 8 个年龄组的发病率、患病率、严重程度和病程以及死亡率进行了相互关联的估算。利用 770 个国家/年死亡登记数据, 535 个有关儿童和成年人死亡率的其他来源数据, 以及在死亡登记系统不健全的地区 2600 个特定死因数据库, 对 226 个国家和地区病因、年龄和性别的死亡率分别进行估算。结合利用 8500 个数据库(流行病学研究、疾病登记和报告系统等)来评估发病率、患病率和不同原因的健康寿命损失, 2001 年 GBD 研究中利用的数据数量超过 1 万个人群健康和死亡率相关数据库(见第 3 章)。这是迄今为止, 全球人群健康信息最大的一次整合。

在过去十年中, 许多有关疾病负担的研究都延用了 1990 年 GBD 研究中确定的方法和经验, 这标志着全球卫生统计的一个重大进步。尽管全球和地区死亡率的评估方法和数据收集有了很大改善, 并且提高了对 HIV/AIDS 和糖尿病等一些主要疾病病因的流行病学理解, 但在改进测量不同疾病和伤害的疾病负担的流行病学基础方面的进展并不均衡。对全球、地区和国家的疾病负担做出更可靠的评估仍然面临着许多方法学上和经验上的挑战。但是, 这个在过去十年中勾勒出来的实质性的提案, 至今依然有效。如果要使疾病负担的框架成为卫生测量的国际通用工具, 更需要系统地加以研究。

详细评估和记录全球的卫生状况, 是新世纪伊始一项有意义的事业。本书致力于为相关人士提供有关 21 世纪初世界各地主要疾病负担的原因的历史记录。如全球健康报告能在 20 世纪初或更早的时间出现, 其现实意义应远超出其历史意义, 但是考虑到当时的科学交流手段以及科学和方法学知识水平, 这是不可能的。

在许多方面, 本书标志着始自 1990 年的努力达到了一个高度, 同时也是全球疾病负担测量的结束。从初步结果发表以来, 疾病负担的概念被不同国家和国际机构广泛采用, 不断高涨的对疾病、伤害和危险因素的基本描述性流行病学的兴趣为未来人口健康测量奠定了基础。当提高全球健康的项目和政策更加普及时, 更容易理解、可信并且可以比较的评估将更为普遍, 以周期性地监测全球的健康以及在这方面取得的成功, 或者将其作为促进健康和降低疾病负担的测量手段。将来会有新方法或新机构来测量全球疾病负担及其变化, 这些新方法比现在更准确可靠。本书将提供一些基线数据作为对照, 以便将来测量全球健康发展的进程。

参考文献

- Anand, S., and K. Hanson. 1998. "DALYs: Efficiency Versus Equity." *World Development* 26 (2): 307–10.
- Barendregt, J. J., G. J. van Oortmarssen, T. Vos, and C. J. L. Murray. 2003. "A Generic Model for the Assessment of Disease Epidemiology: The Computational Basis of DisMod II." *Population Health Metrics* 1 (1): e4.
- Baskent University. 2005. *Burden of Disease Final Report*. Ankara, Turkey: Baskent University and the School of Public Health, Refik Saydam Hygiene Center, Ministry of Health.
- Bradshaw, D., P. Groenewald, R. Laubscher, N. Nannan, B. Nojilana, R. Norman, D. Pieterse, M. Schneider, D. E. Bourne, I. M. Timaeus, R. Dorrington, and L. Johnson. 2003. *Initial Burden of Disease Estimates for South Africa, 2000*. Cape Town: South African Medical Research Council. <http://www.mrc.ac.za/bod/bod.htm>.
- Bundhamcharoen, K., Y. Teerawatananon, T. Vos, and S. Begg. 2002. *Burden of Disease and Injuries in Thailand: Priority Setting for Policy*. Bangkok: Ministry of Public Health.
- Choprapawon, C., Y. Porapakkham, O. Sablon, R. Panjajaru and B. Jhantharatat. 2005. "Thailand's National Death Registration Reform: Verifying the Causes of Death between July 1997 and December 1999." *Asia-Pacific Journal of Public Health* 17 (2): 110–116.
- Cooper, R. S., B. Osotimehin, J. S. Kaufman, and T. Forrester. 1998. "Disease Burden in Sub-Saharan Africa: What Should We Conclude in the Absence of Data?" *Lancet* 351 (9087): 208–10.
- Dempsey, M. 1947. "Decline in Tuberculosis: The Death Rate Fails to Tell the Entire Story." *American Review of Tuberculosis* 56 (2): 157–64.
- Doll, R., and R. Peto. 1981. *The Causes of Cancer*. Oxford, U.K.: Oxford University Press.
- Eastern Stroke and Coronary Heart Disease Collaborative Research Group. 1998. "Blood Pressure, Cholesterol, and Stroke in Eastern Asia." *Lancet* 352 (9143): 1801–7.
- Eisner, R. 1989. *The Total Incomes System of Account*. Chicago and London: University of Chicago Press.
- Ezzati, M., A. D. Lopez, A. Rodgers, and C. J. L. Murray. 2004. *Comparative Quantification of Health Risks: The Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors*. Geneva: World Health Organization.
- Ezzati, M., A. D. Lopez, A. Rodgers, S. Vander Hoorn, C. J. L. Murray, and the Comparative Risk Assessment Collaborating Group. 2002. "Selected Major Risk Factors and Global and Regional Burden of Disease." *Lancet* 360 (9343): 1347–60.
- Ezzati, M., S. Vander Hoorn, A. Rodgers, A. D. Lopez, C. D. Mathers, C. J. L. Murray, and the Comparative Risk Assessment Collaborating Group. 2003. "Estimates of Global and Regional Potential Health Gains from Reducing Multiple Major Risk Factors." *Lancet* 362 (9380): 271–80.
- Ghana Health Assessment Project Team. 1981. "Quantitative Method of Assessing the Health Impact of Different Diseases in Less Developed Countries." *International Journal of Epidemiology* 10 (1): 73–80.
- Hakulinen, T., H. Hansluwka, A. D. Lopez, and T. Nakada. 1986. "Global and Regional Mortality Patterns by Cause of Death in 1980." *International Journal of Epidemiology* 15 (2): 226–33.
- Holman, C. D. J., B. K. Armstrong, L. N. Arias, C. A. Martin, W. M. Hattton, L. D. Hayward, M. A. Salmon, R. E. Shean, V. P. Waddell. 1990. *The Quantification of Drug Caused Morbidity and Mortality in Australia 1988*. Canberra: Commonwealth Department of Community Services and Health.
- Hyder, A. A., G. Rotllant, and R. Morrow. 1998. "Measuring the Burden of Disease: Healthy Life Years." *American Journal of Public Health* 88 (2):

- Jamison, D. T., and J.-P. Jarrel. 1994. "Comparative Health Data and Analyses." In *Global Comparative Assessments in the Health Sector: Disease Burden, Expenditures, and Intervention Packages*, ed. C. J. L. Murray and A. D. Lopez, v–vii. Geneva: World Health Organization.
- Jamison, D. T., W. H. Mosely, A. R. Measham, and J. L. Bobadilla, eds. 1993. *Disease Control Priorities in Developing Countries*. New York: Oxford University.
- Lopez, A. D. 1993. "Causes of Death in the Industrialized and Developing Countries: Estimates for 1985–1990." In *Disease Control Priorities in Developing Countries*, ed. Dean Jamison, W. Henry Mosely, A. R. Measham, and J. L. Bobadilla, 15–30. New York: Oxford University Press.
- Lopez, A. D., and C. J. L. Murray. 1998. "The Global Burden of Disease, 1990–2020." *Nature Medicine* 4 (11): 1241–43.
- Lopez, A. D., O. B. Ahmad, M. Guillot, B. D. Ferguson, J. A. Salomon, C. J. L. Murray, and K. Hill. 2002. *World Mortality in 2000: Life Tables for 191 Countries*. Geneva: World Health Organization.
- Lozano, R., C. J. L. Murray, J. Frenk, and J. Bobadilla. 1995. "Burden of Disease Assessment and Health System Reform: Results of a Study in Mexico." *Journal for International Development* 7 (3): 555–64.
- Mahapatra, P. 2002. *Estimating National Burden of Disease: The Burden of Disease in Andhra Pradesh, 1990s*. Hyderabad, India: Institute of Health Systems.
- Mathers, C. D., T. Vos, and C. Stevenson. 1999. *The Burden of Disease and Injury in Australia*. Canberra: Australian Institute of Health and Welfare. <http://www.aihw.gov.au/publications/index.cfm/title/5180>.
- Mathers, C. D., C. Stein, M. Ma Fat, C. Rao, M. Inoue, K. Shibuya, N. Tomijima, C. Bernard, and H. Xu. 2002. *The Global Burden of Disease 2000 Study (version 2): Methods and Results*. Discussion Paper 50. Geneva: Global Program on Evidence for Health Policy, World Health Organization. <http://www.who.int/evidence>.
- McGinnis, J. M., and W. H. Foege. 1993. "Actual Causes of Death in the United States." *Journal of the American Medical Association* 270 (18): 2207–12.
- McKenna, M. T., C. M. Michaud, C. J. L. Murray, and J. S. Marks. 2005. "Assessing the Burden of Disease in the United States Using Disability-Adjusted Life Years." *American Journal of Preventive Medicine* 28 (5): 415–23.
- Murray, C. J. L. 1996. "Rethinking DALYs." In *The Global Burden of Disease*, ed. C. J. L. Murray and A. D. Lopez, 1–89. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Murray, C. J. L., and A. D. Lopez. 1996a. "Evidence-Based Health Policy: Lessons from the Global Burden of Disease Study." *Science* 274 (5288): 740–43.
- . 1996b. "Global and Regional Descriptive Epidemiology of Disability: Incidence, Prevalence, Health Expectancies, and Years Lived with Disability." In *The Global Burden of Disease*, ed. C. J. L. Murray and A. D. Lopez, 201–46. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- . 1996c. *Global Health Statistics: A Compendium of Incidence, Prevalence, and Mortality Estimates for over 200 Conditions*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- , eds. 1996d. *The Global Burden of Disease*, vol. 1. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- . 1997a. "Global Mortality, Disability, and the Contribution of Risk Factors: Global Burden of Disease Study." *Lancet* 349 (9063): 1436–42.
- . 1997b. "Mortality by Cause for Eight Regions of the World: Global Burden of Disease Study." *Lancet* 349 (9061): 1269–76.
- . 1997c. "Regional Patterns of Disability-Free Life Expectancy and Disability-Adjusted Life Expectancy: Global Burden of Disease Study." *Lancet* 349 (9062): 1347–52.
- . 1999. "On the Comparable Quantification of Health Risks: Lessons from the Global Burden of Disease Study." *Epidemiology* 10 (5): 594–605.
- Murray, C. J. L., A. D. Lopez, and D. T. Jamison. 1994. "The Global Burden of Disease in 1990: Summary Results, Sensitivity Analyses, and Future Directions." *Bulletin of the World Health Organization* 72 (3): 495–508.
- Murray, C. J. L., J. A. Salomon, C. D. Mathers, and A. D. Lopez. 2002. *Summary Measures of Population Health: Concepts, Ethics, Measurement, and Applications*. Geneva: World Health Organization.
- Murray, C. J. L., A. Tandon, J. A. Salomon, C. D. Mathers, and R. Sadana. 2002. "New Approaches to Enhance Cross-Population Comparability of Survey Results". In *Summary Measures of Population Health: Concepts, Ethics, Measurement, and Applications*, ed. C. J. L. Murray, J. A. Salomon, C. D. Mathers, and A. D. Lopez, 421–32. Geneva: World Health Organization.
- Murray, C. J. L., B. D. Ferguson, A. D. Lopez, M. Guillot, J. A. Salomon, and O. B. Ahmad. 2003. "Modified Logit Life Table System: Principles, Empirical Validation, and Application." *Population Studies* 57 (2): 165–82.
- Parkin, D. M., P. Pisani, A. D. Lopez, and E. Masuyer. 1994. "At Least One in Seven Cases of Cancer Is Caused by Smoking: Global Estimates for 1985." *International Journal of Cancer* 59 (4): 494–504.
- Peto, R., A. D. Lopez, J. Boreham, M. Thun, and C. Heath. 1992. "Mortality from Tobacco in Developed Countries: Indirect Estimates from National Vital Statistics." *Lancet* 339 (8804): 1268–78.
- Rose, G. 1985. "Sick Individuals and Sick Populations." *International Journal of Epidemiology* 14 (1): 32–38.
- Salomon, J. A., and C. J. L. Murray. 2002. "The Epidemiologic Transition Revisited: Compositional Models for Causes of Death by Age and Sex." *Population and Development Review* 28 (2): 205–28.
- . 2004. "A Multimethod Approach to Measuring Health State Valuations." *Health Economics* 13: 281–90.
- United States Department of Health and Human Services. 1992. *Smoking and Health in the Americas. Report of the Surgeon General, in Collaboration with the Pan-American Health Organization*, Department of Health and Human Services publication (CDC) 92-8419. Washington, DC: Office on Smoking and Health.
- Vos, T., M. Tobias, H. Gareeboo, F. Roussety, S. Huttley, and C. J. L. Murray. 1995. *Mauritius Health Sector Reform, National Burden of Disease Study, Final Report of Consultancy*. Port Louis, Mauritius: Ministry of Health and Ministry of Economic Planning and Development.
- Williams, A. 1999. "Calculating the Global Burden of Disease: Time for a Strategic Appraisal?" *Health Economics* 8 (1): 1–8.
- World Bank. 1993. *Investing in Health: World Development Report 1993*. New York: Oxford University Press.
- WHO (World Health Organization). 1996. *Investing in Health Research and Development. Report of the Ad Hoc Committee on Health Research Relating to Future Intervention Options*. Geneva: WHO.
- . 2002. *Reducing Risks: Promoting Healthy Life. World Health Report 2002*. Geneva: WHO.