

## · 问题探讨 ·

## 因特网对未来流行病学发展的影响

陆伟 叶冬青

不少学者认为 21 世纪是流行病学大有作为的世纪,其依据是分子生物学和免疫学等医学前沿技术与流行病学的不断交叉结合,传统流行病学方法的不断改进完善及新的设计方法不断出现,公众对健康的关心程度的增加,以及 Internet(因特网)的飞速发展将极大地推动流行病学的进展等<sup>[1,2]</sup>。20 世纪最伟大的发明当属计算机,而计算机最伟大的应用莫过于 Internet,计算机的发明对流行病学的影 响是划时代的,正是计算机的应用才使流行病学中的多因素研究分析成为可能,奠定了现代流行病学的技术基础。那么作为计算机应用的 Internet 又将会给流行病学的发展造成什么样的冲击呢?我们就此问题作一探讨和预测。

一、Internet 将成为获取流行病学专业信息的最佳信息来源<sup>[3,4]</sup>

Internet 是当今世界上最大的信息资源库,从网上获取信息已成为广大科研人员的一个重要信息来源。Internet 也蕴藏着大量的流行病学信息,对流行病学专业人员来讲 Internet 是一个不断发展的流行病学信息库,是获取专业信息的重要途径。从 Internet 上获取专业信息的方法有:①从某些流行病学专业网站上获取信息,例如国际流行病学协会(<http://www.dundee.ac.uk/iea/>)、世界卫生组织(<http://www.who.int/>)、中国流行病学网(<http://www.epinetchina.com/>)等;②用远程登录或文件传输从远程计算机上(如美国国立医学图书馆)获取自己所需要的流行病学专业信息;③利用因特网上的新闻组、专题讨论组、电子公告来获取所需的流行病学信息;④通过电子邮件来获取所需的专业信息,用户向指定的电子信箱发送一封含有查询命令的电子邮件,邮件服务器会自动读取分析电子邮件中的命令,自动发送给用户查询结果。例如美国国家生物技术信息中心提供了两个检索分子生物学数据库的邮件服务器: [retrieve@ncbi.nlm.nih.gov](mailto:retrieve@ncbi.nlm.nih.gov) 和 [blast@ncbi.nlm.nih.gov](mailto:blast@ncbi.nlm.nih.gov) 读者可以通过基因名称、作者、关键词等途径,用 E-mail 检索 NCBI 的基因数据库;⑤通过信息检索获得所需要的信息,这是获取专业信息最常用的一种方法,检索者既可以用一些 Internet 搜索引擎(如 Altavista、Infoseek、Excite、Yahoo、Medical world search、Health A to Z、Medical Matrix 等,其中前 4 个是通用搜索引擎,后 3 个是医用搜索引擎)进行网站和网页的搜索,

也可以进入一些专业数据库(如 Medline、Genome、Genebank 等)进行检索;⑥利用 Internet 上的在线医学期刊来获得信息,目前 Internet 上已有很多医学电子期刊,而且许多是可以免费享用的。

二、Internet 将在疾病监测中发挥重要的作用<sup>[5,6]</sup>

利用 Internet 可以建立全国、全洲、甚至全球性的疾病监测系统,这些疾病监测系统由于 Internet 的加入能够更快、更准确、更全面地掌握监测疾病的各种信息,并且能利用 Internet 更及时地将信息的分析结果进行反馈,从而有助于更科学合理地制定疾病的防治策略。Internet 已经在全世界的多个疾病监测系统中发挥着重要的作用。美国利用 Internet 建立了一个疯牛病的监测系统,这个系统除了用 Internet 收集和发布信息外,还利用 Internet 统一研究规则的实施;WHO 于 1997 年建立了“FluNet”(全球流感中心网络)将“FluNet”作为一种利用 Web 技术的全球流感监测工具,其网址为 <http://oms2.b3e.jussieu.fr/FluNet/>。由此我们可以看出 Internet 已成为现代疾病监测系统中重要的辅助工具,这些疾病监测系统也由于 Internet 的加入而更为有效地运行。

三、Internet 将成为重要的健康教育媒介<sup>[7,8]</sup>

健康教育是一级预防的重要措施,而利用 Internet 可以对公众进行各种各样的健康教育。我们既可以创建一些用于健康教育的网页(Web 页)供上网者浏览;也可以利用电子公告、电子报纸、Mailing lists(邮件发送清单)等形式发布有关促进健康、预防疾病的消息;还可以利用创建网上健康教育学校和创办网上健康教育杂志的形式对公众进行健康教育,以达到预防疾病、增进健康的目的。目前国内有很多网站提供健康教育方面的信息,其中一些是机构、团体创建的,还有一些是个人创办的,它们既为专业人士所引用,也对普通公众开放,通过这些信息可以回答很多医学方面的问题,因此也可以影响受教育者的行为。德国 Erlangen 大学的“在线皮肤病学图谱”网站就是为了对居民进行健康教育,对本科生及其他皮肤病工作者进行继续教育而创办的一个网站,这个网站在 Internet 上已有较大影响,每天有上万名感兴趣者去访问,该网站还可用来进行皮肤病的流行病学调查,网址为: <http://www.derma.med.uni-erlangen.de/>。Kato 等人的调查发现利用 Internet 对恐惧症患者进行的心理健康教育,可以使患者提高对该病的认识,并促使患者去看心理医生。

利用 Internet 进行健康教育具有及时、方便、灵活、价廉、

基金项目 安徽省自然科学基金资助项目(98437231)

作者单位 230032 合肥,安徽医科大学公共卫生学院流行病学教研室

形式生动多样、覆盖面广等许多传统健康教育方式所不具备的优点。

四、Internet 将成为巨大的病例来源库<sup>[9,10]</sup>

现在世界上很多医院、研究所和诊所都已接入了 Internet,还有许多病人本身也上网,因此 Internet 上有极其丰富的各种疾病的病例资源,这就为流行病学研究的病例收集,尤其是罕见病的病例收集提供了极大的便利。另外,由于 Internet 的分布极广,所以在一些世界性的大范围调查中,必须使用 Internet 来收集研究对象。Internet 也为一些特殊人群调查的对象收集提供了方便。McDonnell 等人在一次罕见病的研究中,利用 Internet 等途径收集血色素沉着症的病例,取得了很好的效果。Kindler 等报道,用 Internet 收集罕见病急性辐射综合征用于研究获得成功,现 WHO 放射医学急症与网络辅助中心已建立了一个信息系统,专门负责收集这方面的信息和病人资料。

五、Internet 将成为发布疫情公告的主要媒介之一<sup>[11,12]</sup>

各级卫生部门可以利用电子公告、电子新闻等形式定期在 Internet 上发布有关疾病的流行疫情公告,比如艾滋病、流感、霍乱、婴儿腹泻等疾病的疫情公告。这样既可以使行政部门及公众了解有关疾病的疫情动态,采取有效的预防措施,也利于不同的地区之间进行疫情动态交换,确立疾病预防重点。另外,还有许多机构用 Internet 来发布爆发疫情,这些机构包括国家性的、地区性的、营利和非营利性的企业,以及一些国际性组织等等。由美国科学家联盟所提供的 ProMED-mail 服务已有 140 多个国家的 15 000 多个 E-mail 定户,ProMED-mail 在收到有关人、动植物的感染性爆发的信息(从官方、媒体、用户、网络等处获得)后,立即免费发送给订户。日本在 1996 年 O157 大肠杆菌爆发后,专门设立了一个网站介绍这次爆发的情况,以及 O157 的其他爆发案例和背景资料、研究进展等。

利用 Internet 发布疫情公告时效快、涉及面广、影响大,这些都是传统的疫情公告方式所不及的。

六、Internet 将成为传播/获取流行病学分析软件和新研究方法的重要途径<sup>[13,14]</sup>

现代流行病学研究通常涉及到很多因素,而多因素研究的分析需借助一定的流行病学分析软件或统计软件包,另外在一些特殊的流行病学调查研究中要用到一些特殊的或者新的研究方法和技术,在 Internet 应用以前,这些软件或方法的获取/传播是很困难的。现在大多数流行病学分析软件和统计软件包都可以通过 Internet 来获取(其中大多是免费的,有一部分需付费),还可以从网上获取一些最新的或特殊的流行病学研究方法。

Harbage 等人的调查发现,在 Internet 上已有上万个网站可以免费提供 Epi Info、Epi Map 等流行病学分析软件,自从 1994 年以后,这些软件的传播/获取有 66% 是通过 Internet 实现的。美国疾病控制与预防中心还在其网站上提供了名为 DoEpi 的软件,专门用来介绍 Epi 软件的使用方法和实例,

其网址为 [Http://www.cdc.gov/](http://www.cdc.gov/),在“Publicatons,software & Other Products”的超链接下。Barlow 等人编制了一个用于病例队列研究的 SAS 分析程序,可以在网站 [Http://lib.stat.cmu.edu/general/robphreg](http://lib.stat.cmu.edu/general/robphreg) 中直接免费下载。Landry 介绍了专门为烧伤意外伤害研究者设计的一种再抽样技术(resampling method),可以在 [Http://www.statistics.com/](http://www.statistics.com/) 上获取。Dupont 编制了一个用相对危险度来估计绝对危险度的程序,可以通过文件传输来获取([Ftp://ftp.vanderbilt.edu/pub/biostat](ftp://ftp.vanderbilt.edu/pub/biostat))。另外,STATA、SAS 等统计软件都可以从网上升级或购买。

七、Internet 调查正在成为流行病学调查方式之一<sup>[15,16]</sup>

20 世纪 90 年代末上网用户已有几亿,预计到 2005 年上网用户将有 10 亿,覆盖人群将达到 20 亿至 30 亿。Internet 的技术也日趋成熟,功能正日趋完善。Internet 技术的不断发展以及上网人数的不断增多,已使流行病学和其他医务工作者利用 Internet 进行流行病学调查成为可能,调查者可以将调查表及填写说明等用 E-mail 发给调查对象,调查表完成后再用 E-mail 寄回,也可以将调查内容制成网页,由访问该网站的对象自行填写。

现在欧美的一些调查者已开始利用 Internet 进行流行病学调查。与传统的流行病学调查方式(如信访、面访、电话访问等)相比,用 Internet 进行流行病学调查具有许多优点:①实施容易,节省人力物力;②价廉、结果反馈迅速,Internet 调查的花费只有信访的 1/3,而反馈速度则比信访快好几倍;③不受时间限制,调查对象可以在任何方便的时候完成调查;④不受地点的限制可进行多国家、多地区、多中心的流行病学调查;⑤超文本语言可以创建直观的、智能化的交互式界面,使调查更为生动,提高受调查者的兴趣;⑥可以建立实时资料评价系统,以保证从网上返回的调查资料准确、完整;⑦可以自动进行资料汇总,并能将网上的调查结果直接用有关统计软件包进行统计分析。当然利用 Internet 进行调查也存在一些不足:①许多不发达国家和地区的人未能上网,给调查对象的选择带来了较大局限性;②较难得到调查对象的 E-mail 地址;③利用 Internet 调查时的应答率可能会比传统方式低;④利用 Internet 进行调查时的随机抽样问题及质量控制较难解决等等,这就决定了目前 Internet 调查仍不能替代传统的调查方式,但随着 Internet 的不断发展,网民的不断增长,预计 5~10 年后,Internet 调查将成为一种重要的调查途径。就目前而言,在合适的情况下,针对适当的调查对象,Internet 是一个快速、经济、高效的调查工具。

八、利用 Internet 进行流行病学学术交流和科研合作<sup>[17]</sup>

医学科研人员之间的信息交流、学术交流对于研究工作起着重要作用。以往学者间的交流主要依靠参加学术会议或个人通信方式来进行,而现在专家们可以通过 Internet 很方便地进行信息交流、学术交流。流行病学专业人员也可以通过 E-mail、Newsgroups 和创建自己的 Web 页等方式进行专业信息和学术交流。通过 Internet,世界各地的流行病学家

可以在不同的地区、不同的实验室协同攻克同一个课题,就如同在同一个实验室工作。科研人员利用 Internet 进行科研的合作、结盟将成为合作科研的一种新形式。

Internet 在流行病学研究中的应用还有很多,例如利用 Internet 进行流行病学专业人员的培训和继续教育,利用 Internet 来开展循证医学中的证据收集等。

流行病学的生存和发展必须注重研究方法的不断创新,因此流行病学必须紧跟时代潮流,紧密与科学发展的最新成果相结合,只有这样流行病学才能永远充满活力。如果说计算机的应用奠定了现代流行病学多因素研究的技术基础的话,那么 Internet 对流行病学发展的影响和促进将是全方位的。

### 参 考 文 献

- 1 Krieger N. Questioning epidemiology: objectivity, advocacy, and socially responsible science. *Am J Public Health*, 1999, 89: 1151-1153.
- 2 Laporte RE, Barinas E, Chang YF, et al. Global epidemiology and public health in the 21st century. Applications of new technology. *Ann Epidemiol*, 1996, 6: 162-167.
- 3 Fernandez E, Sobreques J, Schiaffino A. Epidemiology and public health journals on the Internet. *J Epidemiol Community Health*, 1999, 53: 510-512.
- 4 Till JE. Discussion groups on the Internet: journaling. *Can J Oncol*, 1995, 5: 379-380.
- 5 Tan L, Williams MA, Khan MK, et al. Risk of transmission of bovine spongiform encephalopathy to humans in the United States. *JAMA*, 1999, 281: 2330-2339.
- 6 Flahault A, Dias FV, Chaberty P, et al. FluNet as a tool for global

- monitoring of influenza on the Web. *JAMA*, 1998, 280: 1330-1332.
- 7 Adelhard K, Obst O. Evaluation of medical internet sites. *Methods Inf Med*, 1999, 38: 75-79.
- 8 Eysenbach G, Bauer J, Sager A, et al. An international dermatological image atlas on the WWW. *Medinfo*, 1998, 9: 788-792.
- 9 McDonnell SM, Preston BL, Jewell SA, et al. A survey of 2 851 patients with hemochromatosis: symptoms and response to treatment. *Am J Med*, 1999, 106: 619-624.
- 10 Kindler H, Flidner TM, Densow D, et al. Internet access to a medical case repository for teaching and analysis. *Proc AMIA Annu Fall Symp*, 1997. 543-547.
- 11 Woodall J. Official versus unofficial outbreak reporting through the Internet. *Int J Med Inf*, 1997, 47: 31-34.
- 12 Yukioka H, Kurita S. Escherichia coli O157 infection disaster in Japan, 1996. *Eur J Emerg Med*, 1997, 4: 165.
- 13 Harbage B, Dean AG. Distribution of Epi info software: an evaluation using the Internet. *Am J Prev Med*, 1999, 16: 314-317.
- 14 Dean AG, Shah SP. DoEpi. Computer-assisted instruction in epidemiology and computing and a framework for creating new exercises. *Am J Prev Med*, 1998, 14: 367-371.
- 15 Houston JD, Fiore DC. Online medical surveys: using the Internet as a research tool. *MD Comput*, 1998, 15: 116-120.
- 16 Nathanson AT, Reinert SE. Windsurfing injuries: results of a paper and Internet-based survey. *Wilderness Environ Med*, 1999, 10: 218-225.
- 17 Jadad AR. Promoting partnerships: challenges for the internet age. *BMJ*, 1999, 319: 761-764.

(收稿日期: 2000-10-10)

(本文编辑: 张林东)

## · 网络信息 ·

### 一些重要的流行病学相关网站

用于信息检索的网站

#### 1. 通用搜索引擎

(1) Altavista

Http://www.altavista.digital.com/

(2) Infoseek

Http://www.go.com

(3) Excite

Http://www.excite.com

(4) Yahoo!

Http://www.yahoo.com

#### 2. 医用搜索引擎

(1) Medical world search:

(注: 上述网址均由作者在 2001 年 5 月 5 日核实, 此后网址若有变动请注意网址变更的公告)

Http://www.mwsearch.com

(2) Biomedical information service

Http://www.eskimo.com/

(3) Health A to Z

Http://www.healthatoz.com

(4) Medical Matrix 即医源

Http://www.medmatrix.org

#### 3. 常用免费 Medline 检索的网上节点

(1) Internet Grateful Med Medline Search

Http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/

(2) Healthgate Medline

Http://www3.healthgate.com/

(陆伟 叶冬青 提供)