

国际公共卫生实验室网络的现状及发展趋势

焦振泉, 孟玲, 王锐, 杨维中

关键词: 公共卫生; 实验室网络; 发展趋势

中图分类号: R126.4

文献标识码: A

文章编号: 1003-9961(2007)03-0145-03

近 10 年来,随着世界经济的发展,公共卫生面临许多新的问题,新疾病不断出现,老疾病死灰复燃,各种类型的突发公共卫生事件不断增多,全球化趋势日趋明显。特别是 2001 年的“9.11”和“炭疽”事件之后,为应对生物恐怖等突发公共卫生事件,国际组织和世界上一些发达和发展中国家都建立了和正在建立各种应急机制来应对可能发生的突发公共卫生事件。2005 年,国际卫生组织第 58 届世界卫生大会对《世界卫生条例》进行了修改^[1],开始致力于帮助成员国提高应对可能带来国际传播的流行性疾病或突发公共卫生事件的监测、预警与应对,重点集中在预测预警、实验室检测与鉴定、应急反应能力和沟通 4 个方面。在实验室方面,主要是通过加强实验室网络建设和技术人员培训来充分利用实验室资源,促进合作与交流,提高实验室检测与应急反应能力。中国于 2003 年急性非典型性呼吸道传染病(SARS)爆发之后,也逐渐认识到了实验室在疾病预防控制和突发公共卫生事件应急处置、预测预警等方面的重要作用,加强了疾病的病原学监测。特别是中国疾病预防控制中心(CDC)于 2005 年恢复和新建了 20 种重点传染病和病媒生物的 762 个国家级监测点。在应急处置方面,为整合资源,优势互补,加强不同部门实验室之间的合作和交流,建立实验室应急处置的机制,中国 CDC 正在筹建公共卫生应急实验室网络^[2]。在此基础上,本文对国外公共卫生实验室网络建设进展做一综述,以供国内参考。

1 国际公共卫生实验室网络的现状

目前国际上公共卫生实验室网络主要包括世界卫生组织的应急实验室网络、单病种实验室网络和各个国家建立的各种形式的实验室网络。如世界卫生组织的全球爆发预警和反应网络、SARS 实验室网络、流感实验室网络、脊髓灰质炎实验室网络,美国的公共卫生实验室协会、实验室应急网络、PulseNet,加拿大和澳大利亚的公共卫生实验室系统等。下面就几种重点的实验室网络简单介绍一下,如果需要详细信息,可以登陆相关网站:

1.1 全球爆发预警和反应网络(Global outbreak alert and re-

作者单位:中国疾病预防控制中心疾病控制与应急处理办公室,北京,100050

作者简介:焦振泉(1971-),男,黑龙江省伊春市人,副研究员,主要从事疾病预防控制与管理工作

通讯作者:焦振泉,Email: jiaozhenquan@hotmail.com

收稿日期:2006-11-13

sponse network, GOARN, <http://www.who.int/csr/outbreaknetwork/en/>)

GOARN 建立于 2000 年 4 月,是世界卫生组织(WHO)为了应对疾病爆发而利用国际上不同国家和组织的科研机构 and 实验室网络而建立起来的技术网络,目的是通过它及时对发生疾病爆发的国家或地区进行技术支持和帮助,协助进行疾病爆发的流行病学调查、病因鉴别与确证,采取控制措施,防止疾病的国际蔓延,确保全球卫生安全。同时,GOARN 还希望通过这个网络加强不同区域各个国家和国际组织之间的交流与合作,提高全球应对突发公共卫生事件的预测预警和应急反应能力,特别是一些能力比较弱的不发达国家和发展中国家。GOARN 目前具有 120 多个成员单位,包括流行病学、实验室、临床、感染控制、环境卫生、健康教育、风险沟通、后勤保障等各个领域的专家。GOARN 在 WHO 总部有一个专门的工作委员会负责管理工作,制定国际疾病爆发预警和应急反应的指导原则来指导网络成员开展合作、进行现场应急、评价和追踪疾病爆发的国际影响。另外,GOARN 还提供全球实验室能力的培训、指导方针和标准操作规范。自从 2000 年以来,GOARN 已经动用了 400 多名专家对 40 多个国家发生的 50 多例爆发疾病进行了技术帮助(包括对中国 2003 年的 SARS 控制),积累了大量的经验。

1.2 WHO 流感监测实验室网络(WHO influenza surveillance network, <http://www.who.int/csr/disease/influenza/surveillance/en/>)

是 WHO 众多单病种实验室网络中的一个,目的是对全球流感病毒进行监测,提供流感疫苗的毒株信息。流感监测实验室网络建立于 1952 年,目前在全球 82 个国家具有 112 个实验室,具有 4 个大的区域性合作中心,分别分布在美国、日本、澳大利亚和英国。合作中心负责对实验室网络成员进行质量控制,提供实验室检测的技术方法和诊断试剂。在流感的全球监测中,每年从 6~12 亿个样品中分离到 175 000 个分离物,合作中心每年接受 8000 个样品,分析 1000 个病毒的 HA 基因,生产大约 2.5 亿人份的流感疫苗。目前,随着禽流感传播人可能性的不断增大,在流感实验室网络的基础上,建立了动物禽流感的实验室网络用于监测,准备积极应对可能发生的流感大流行。

1.3 美国公共卫生实验室协会 (Association of public health laboratory, APHL, www.aphl.org)

是为保证人类健康而建立的美国公共卫生实验室之间的一个代表公共卫生实验室利益的非营利性组织。它包括美国 50 个州和 6 个地区的公共卫生实验室,同时与美国 CDC、

环境保护署、国土安全部和联邦调查局等联邦公共卫生实验室密切合作。协会的主要成员是各个州及部分地方的公共卫生实验室主任、国际组织的代表等。它的经费来源于会员费、各种联邦机构、企业界、大学和国际组织的捐助。APHL 主要在政策分析、信息、卫生管理、实验室培训、国内和国际实验室技术支持等方面开展工作。如在公共卫生实验室现状方面进行评估并撰写报告,为一些卫生政策的制定提供参考意见。为卫生政策决策者、媒体、卫生组织、政府和其他权威部门提供公共卫生实验室领域的信息,包括传染病、突发公共卫生事件应急准备,环境卫生、实验室能力建设等方面。进行有关公共卫生官员的培训,加强公共卫生实验室的能力培训,举办公卫卫生实验室年会等。

1.4 美国实验室应急网络(Laboratory response network, LRN, <http://www.bt.cdc.gov/lrn/>)

是 1999 年美国国会为建立标准化的实验室操作规范来应对可能作为生物恐怖武器的微生物而建立起来的,目的是提高对生物恐怖和重大传染病疫情中病原微生物的检测、监测、鉴定和描述。它是由美国 CDC、美国公共卫生实验室协会、美国陆军感染病研究所合作建立的。LRN 是一个多学科、多部门和多层次的实验室网络,包括卫生、兽医、食品、环境和农业等学科,由公共卫生机构、军事医学实验室、工业实验室、兽医实验室和大学等学术机构的实验室组成。这个网络将临床实验室和不同州、地区和城市的公共卫生机构及联邦机构联系在一起。LRN 现在已经发展为拥有 1200 多个实验室成员的网络(包括加拿大和澳大利亚的实验室),每个实验室均具备一定的实验室分析能力、反应能力和生物安全水平。LRN 网络结构为金字塔型,共分为 A、B、C、D 四级,是根据生物安全级别(BSL)来划分的。2002 年 LRN 根据实验室所能提供的检验项目和对感染物质的控制能力分为国家级实验室、参比实验室和哨点实验室。见图 1。

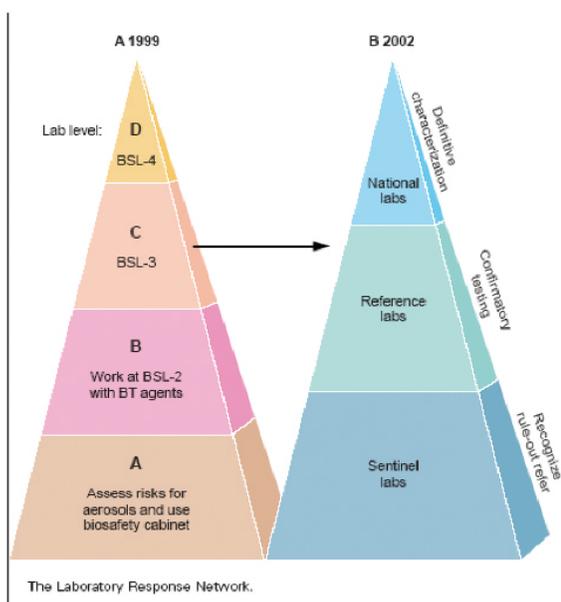


图 1 实验室应急网络金字塔

Figure 1 Pyramid of the Laboratory Response Network

哨点实验室(以前的 A 级实验室),主要包括具备较低水平生物安全设备的医院和社区临床实验室,它们是受威胁人群最早接触的医疗机构,对于可疑病例或者微生物,该级别实验室的主要任务为排除和提交病原微生物或样品给附近的参比实验室。哨点实验室必须具备如何正确包装和寄送样品的知识,以保证可疑样品安全送达参比实验室。

参比实验室(以前的 B 级和 C 级实验室),主要包括州级或市级卫生部门实验室、学术研究机构实验室和联邦实验室,生物安全标准为 BSL2 或 3 级。参比实验室具有一些主要病原微生物的鉴定能力,掌握更高难度的实验室检测手段,目的是用来检测和确证感染物质的存在。其主要任务是对可疑样品进行分析和鉴定,有能力给予结论性结果,能在应急的情况下给予地方部门及时的应对,加快地方机构的应急响应速度。如无法判定送交国家级实验室。

国家级实验室(以前的 D 级实验室)主要是 CDC 实验室和美国陆军感染病研究所的实验室,是整个系统的最高级别实验室,达到 BSL-4 级标准。具有诊断高度感染和罕见病原微生物的能力。它具备最先进的生物设施,同时具备 A、B、C 所有实验室的检测和诊断能力。

所有参与的实验室都能在病原微生物鉴定、反生物恐怖方面接受培训和共享资源。培训往往由一些专业协会、CDC 的国家实验室培训中心来进行。由 CDC 的专家向联邦、州和地方的实验室提供最新的实验室筛查和检测方法,包括标准化的实验方法、特殊的实验试剂和仪器设备等等。另外,CDC 还将加强 LRN 实验室病原微生物的研究,以建立更快速、灵敏和特异的病原微生物检测、鉴定和监测方法。CDC 还将加强网络实验室的生物安全和实验室间样品运输的管理。

1.5 加拿大公共卫生实验室网络(Canada public health laboratory network, CPHLN, www.phac-aspc.gc.ca)

是 2001 年美国“9.11 事件”和“炭疽”事件之后加拿大政府为应对生物恐怖等突发公共卫生事件而建立起来的公共卫生实验室应急网络,隶属于加拿大公共卫生署。CPHLN 将联邦和省及地区的公共卫生实验室紧密联系起来,共同应对可能发生的突发公共卫生事件,特别是生物恐怖事件。它的成员包括各省、地区和卫生部公共卫生实验室(国家微生物学实验室、食源性动物传染病实验室、传染病预防控制中心、国家艾滋病实验室、应急事件预警和反应中心)和加拿大防卫研究和发展部的实验室。CPHLN 借鉴了国际上其他国家公共卫生实验室网络的许多经验,在提高基层公共卫生能力,制备应急预案和疾病监测等方面做了大量的工作。目前,CPHLN 的主要工作集中在传染病预防控制病原检测的协调管理、实验室监测和生物恐怖的应对等方面,包括建立早期预警系统以发现、监视病原的变异和菌/毒株的耐药性。2004 年 3 月 CPHLN 成立了实验室标准分委会,目标是通过省级和联邦实验室及其合作伙伴的协作和良好的实验室操作来促进实验室诊断标准的发展和普及。

1.6 澳大利亚公共卫生实验室网络 (Australia public health laboratory network, APHLN <http://www.health.gov.au/internet/wcms/publishing.nsf/content/cda-cdna-phln-index.htm>)

澳大利亚公共卫生实验室网络是澳大利亚卫生和老年部下属机构,是澳大利亚各州卫生部门为加强实验室方面的合作而建立的,目的是从国家层面进行传染病检测和监测的策略性指导和为卫生政策的制定提供建议。APHLN 内部分享相关的知识和技术方法,同时,加强与国内外其他部门或组织的密切联系,提高澳大利亚全国范围内的传染病应急预测预警和应急处置能力。APHLN 是澳大利亚国家传染病监测网络中的一部分,由澳大利亚卫生和老年部提供经费。成员包括各州的卫生部门、国家流行病和人口卫生中心、澳大利亚动物卫生实验室等,其他国家、组织的实验室网络可以作为观察员参加澳大利亚实验室网络的工作。通过 APHLN 的建设和发展,加强了公共卫生实验室的能力建设的合作与交流,制定了实验室良好的工作规范,提高了澳大利亚控制传染病的能力,促进了国际交流。APHLN 还制定了澳大利亚所有法定传染病的实验室诊断的病例定义。

2 未来的发展趋势

WHO 和其他国家公共卫生实验室网络建设总体上都是为加强国际、国内的公共卫生实验室之间的交流与合作,取长补短,加强对突发公共卫生事件的监测,提高预测预警和应对突发公共卫生事件的能力,以此达到提高地方、国家和国际公共卫生水平的目的。目前国际上的公共卫生实验室中有国际组织、政府机构和民间组织。它们中一部分主要是微生物实验室之间的合作,应对的是重要的传染病疫情和生物恐怖,还有一部分是将国内所有的公共卫生实验室进行联合,工作领域包括疾病控制和公共卫生的各个领域。相比较而言,各有利弊。单一的实验室网络建设起来相对容易,需要的时间相对较短,发挥的作用也比较好,但是职能范围比较局限,不利于整体的发展。而一个比较全面的实验室网络,需

要一个长期的,系统的发展过程,但是发挥的作用比较大,职能范围广泛。目前,国际上有一种趋势,即整合各自国内的公共卫生实验室资源,建立完善的公共卫生实验室网络。WHO 也在这方面提倡提高国家整体的应对突发公共卫生事件的能力。但是,公共卫生实验室网络到底应该承担什么样的具体职能呢?经过概括总结,主要集中在下面几个方面:

(1)通过管理与协调,促进网络成员之间的交流与合作;(2)通过开展病原监测,建立预警系统,加强传染病的预防与控制;(3)通过人员培训和应急演练,提高应对不明原因疾病和生物恐怖等突发公共卫生事件的能力;(4)通过加强实验室管理、质量控制和生物安全,提高公共卫生实验室整体水平;(5)开展新技术和新方法的研发和推广,为突发公共卫生事件的应对做好技术储备;(6)为卫生决策提供科学建议。

但是如何管理和完善公共卫生实验室网络,从而更好地发挥作用是各个实验室网络面临的主要挑战,各个国家要根据自己的实际情况开展工作。就中国而言,应该建立一个长期的发展规划,在明确职能的情况下有步骤地建立和完善,要充分考虑不同部门之间的密切合作,可以考虑以一种相对松散的方式建立网络,相互促进,共同发展。

参考资料

- [1] WHO, Department of epidemic and pandemic alert and response, lyon office. "International Consultation on Strengthening National Capacities for Epidemic Preparedness and Response in support to the national implementation of the International Health Regulations (IHR)", http://www.who.int/csr/labepidemiology/ihr_consultation06/en/index.html.
- [2] 杨维中,焦振泉,李中杰,等.关于“我国公共卫生病原微生物应急实验室网络建设”的设想[J].中华流行病学杂志,2005,26(8):551-553.