



Views & Comments

信息学：健康和医疗保健的创新前沿

Molly Joel Coye, MD, MPH

Social Entrepreneur in Residence, Network for Excellence in Health Innovation

公共健康和医疗保健的目的是使人们生活得更健康。医疗保健创新的目的是加速所需的工作流程和经济模式的转变以改善健康状态。信息和通信技术(特别是卫生信息学)的使用对实现这些目标十分关键。这对工程、科学和人类行为来说都将是令人鼓舞的、高产的前沿领域,而且是开启医疗保健革命性的有益创新的最直接途径。但是,笔者认为目前我们低估了它的潜能。

类似这样的创新都极具颠覆性,因此需要科技、公众和个人健康的强有力的支持。本文聚焦于卫生信息学创新属性的四个结构性转变,以期鼓励学生、青年教师和研究人员拓宽他们对这一领域一系列机遇的理解,并且将这些结构性转变视为应用信息学进行发现和大规模转变的基石。

1. 使用聚集数据的变革潜力

第一个转变是将大型回顾性数据库的构建和分析变为近实时的聚集数据的使用,从而推动照护方式的改进。这种转变不仅包括新知识的发现,还包括直接应用这些知识和迅速影响照护方式的能力。连续和实时或近实时的分析是医疗创新的一种新工具,能让我们快速获得针对个体和人群的最有效的照护方式。

印度的Gunapati Venkata Krishna (GVK)急救管理和研究机构(EMRI)是一个成功的例子。这个机构建立了一个非常具有创新性的公私合作体系,能够为印度7.5亿人提供免费的急救服务。该合作体系包括州政府、公立医院系统和谷歌印度(Google India),其中谷歌印度

与上述公共团体共同开发了底层的技术系统。这种公私合作体系如何运作呢?联合的私营机构提供领导力、创新、技术、研发、培训和对不断改进的系统的执行能力。政府为这些服务买单并向人们提供免费客服电话。一张印度的地图显示,这个体系覆盖了17个州的7.5亿人口。这个公私合作体系每年对3000万个救援电话作出回应,拯救了上百万人的生命;平均每天出动救护车超过9000辆次,处理2万多个紧急事故。这种合作体系是实时的,而且推动医疗服务发展的技术平台也是高度复杂的。

根据EMRI交通事故预测报告,GVK EMRI处理的大约40%的急救任务来自道路交通事故(RTA) [1]。因此,该机构与高速公路附近的医院、站点救护车以及预测分析报告中指出的极易发生事故地段的道路救援车合作。数据显示60%的交通事故发生在晚上11点到次日凌晨4点之间,因此GVK EMRI在这些高峰时段战略性地部署了救护车和呼叫中心人员。

此外,报告还显示15%的救援电话与孕妇有关。产妇和儿童的死亡率是全球重大挑战要解决的医疗保健问题之一,也是“联合国千年发展目标”中提出的重点问题。通过部署女性急救医疗救护员(EMT),GVK EMRI能够将救援成功率提高大约50%。这对偏远农村地区和拥挤城市地区的印度人民来说都是极有利的。

如果将GVK EMRI的系统美国的系统进行对比,我们可以看到三个明显的区别。首先,GVK EMRI的系统的高端分析应用程序可以对来自很大地区范围的不断变化且大规模的数据库进行分析,从而更加合理地分配和调用急救资源。其次,通过实时学习数百万紧急救援

经验、如何做出响应(如电话咨询、救护车的调配和通过远程医疗或短信服务管理其他资源)和来自合作医院的处理结果的随访信息,能够持续改进该系统的决策支持分析并开发新的有效服务。最后,公私合作模式使有限的公共资源被尽可能广泛的人群享用,并促进了技术和服务方面创新平台的快速发展。

2. 创新的轨迹

第二个结构性转变是创新的轨迹或目标。例如,在日本,科研人员已经研发出用于陪伴老年人的机器人;现在,美国和其他经济体也逐渐开始使用这些机器人。他们的例子说明了更大的且非常重要的一点:工程创新不仅必须聚焦在医院或诊所,还应该聚焦在家庭里;不仅要用在医疗诊断和治疗上,还要用在心理健康和人类福祉上。我们需要用工程学和信息学的解决方案为家中或社区里的患者和个人的福祉提供支持。

大部分疾病的经济负担和健康状况恶化的成本问题集中在老年人和身患复杂慢性病或危重症的患者身上。因此,对幸福感的早期调查研究大多数都集中在老年人身上。在过去的十年中,研究人员发现孤独成为人们广泛使用公共医疗卫生服务的一个普遍而重要的指标,尽管孤独并不被视为一种心理疾病。

幸福感是每个人经历的一种状态。它不仅涉及个人身体健康,还包括是否孤独或是否得到了家人或其他人的照顾和支持,以及是否有满足感。直到最近,研究人员才逐渐意识到,生活中更高的满足感与降低中风、心肌梗死和睡眠障碍等疾病的患病风险有关,还与减少看病次数和住院天数相关[2]。

目前,研究人员正在开发应用医学信息学和计算机科学的解决方案,以帮助人们解决交流中的问题,如解决孤独问题,甚至还能增强人们的满足感和同周围人的联系。这些方法可以像医学干预(如药物和手术)一样强有力地提升人们的健康水平和幸福感。

有一些创新性的解决方案的成本很低。也就是说,这些方案的创建并不需要使用过多的资源。最初,学者们只希望在中低收入地区通过创新减少资源浪费,如GVK EMRI在印度农村地区的尝试和中国远程医疗创新都是很好的例子。但是,我们现在到处都可以看见节约型创新。例如,英国发明了一个非常简单的系统,该系统可以与那些感觉孤独或被孤立的成年人每周通话一个半小时。这个系统具有变革性又不需要花费很

多钱。我们共同面对的终极挑战就是要创建这种适用于各个地区和国家的可持续的医疗保健系统。世界上类似的节约型创新还有很多,如华盛顿的健康市场创新中心(The Center for Health Market Innovations)、ACCESS健康国际(ACCESS Health International)、伦敦帝国学院(The Imperial College London)和杜克健康创新研究所(Duke Institute for Health Innovation)等。

3. 创新的来源

第三个结构性转变是创新的来源。医疗保健信息学几乎成为目前所有可穿戴式监测器和临床设备的一个重要组成元素。加利福尼亚大学洛杉矶分校(UCLA)的无线医疗研究所(Wireless Health Institute)发明了一种十分简便的供卧床病在床的患者使用的室内脚踏车。当患者卧床不起几天后,他们的健康状况会恶化。当他们想站起来走路时,由于缺乏力量和难以掌握平衡,非常容易摔倒和受伤。在家中,他们通常需要几周甚至几个月的时间恢复运动功能和稳定性,以回归正常生活。

这种室内脚踏车能与智能手机相连,这样,患者就可以随时查看他们每天的锻炼成果。他们可以在医院的病床上每天反复使用,当然也可以带回家使用。使用这种设备的患者的平均康复时间可以缩短至少三分之一,而且也不需要花费很多成本和时间。最重要的是患者能马上得到反馈,使得他们有动力坚持使用室内脚踏车。

另一个创新来源是患者本身。近30年的调查研究发现,患有相同慢性病的患者可以互相帮助扶持,他们的症状在8~10周内会得到明显改善。例如,患有关节炎的患者之间如果相互扶持关心,那么他们服用止痛药的剂量可以减少50%,并且依据患者日常活动的局限性能够减缓20%的疾病进展。在过去,医生们一直忽视社区内患者之间相互扶持和相互引导的重要性。现在,通信技术和远程自我管理支持系统正蓬勃发展,患者之间的相互扶持的治疗方式是慢性病科学探索和创新中的重要组成部分。

4. 寻找健康的社会决定因素和健康状态之间的新关联

最后,当我们在健康的社会决定因素和健康状态之间寻找新关联时,会有许多令人兴奋的发现。家庭、教

育、膳食、安全和环境在我们的社区健康状态中起着重要作用。新近研究表明：稳定居所的缺失与医疗保健服务的集约利用存在直接关联。这样来看，提供住宅的投资实际上是非常值得的，其显著降低了医疗保健服务的支出，并且在12个月内就有投资回报。

同样，为孩子、老年人和残疾人提供简单的营养膳食支持也是一项划算的投资。通常来讲，受教育程度和健康状态呈正相关，如果患者的受教育程度高并掌握一定医学知识，就能自我管理一些慢性病。由于医疗保健的关注焦点正从单个病人转向整个人群，信息学的角色变得愈发重要。

信息学提供了科学知识和平台，使我们更加全面地了解人群中包括社会因素在内的各种风险。信息学能预测个体和群体的需求，合理分配资源，检验各种创新能否实现效益最大化。

建设可持续经济社会的任务变得越来越急迫，民众

和商业领袖们意识到公共部门和私营部门之间以及各部门之间和各机构之间在住房、安全、教育和环境等领域的合作是解决健康问题的重要途径。这些部门之间汇总和共享数据、相互借用、共同开发、调整预测及持续检验和改进创新是工程对未来健康最重要的贡献之一。

UCLA健康服务系统(UCLA Health)是健康创新卓越网络(NEHI)中全球健康实验室(Global Lab for Health)的成员之一。我们很荣幸能出席此次峰会，同时期待分享我们在加快高质量创新应用方面的工作成果，以此来从根本上提高医疗保健的价值。

References

- [1] ACCESS Health International. Case study: GVK Emergency Management and Research Institute (GVK EMRI) [Internet]. 2015 Feb [cited 2015 Sep 15]. Available from: <http://accessh.org/wp-content/uploads/2015/07/EMRI-case-study.pdf>.
- [2] Booth JH. Purpose: secret to a longer, healthier life [Internet]. 2015 Aug 19 [cited 2015 Sep 15]. Available from: <https://lifereimagined.aarp.org/stories/40112-Purpose-Secret-to-a-Longer-Healthier-Life>.