

·述评·

大数据对传统医学的颠覆

游苏宁



随着科技的进步和全球交流的加速,远隔万水千山的真实世界逐渐缩小为一个在信息领域内互联互通的地球村,无论身在何处,人们其实基本上都生活在一个充满海量数据的世界中。尽管人类的文化演变已达数千之久,但

现有的数据 90% 是互联网出现以后产生的,且目前世界范围内超过 98% 的信息都以数字化的方式存储。时至今日,大数据的洪流对人们日常生活产生了巨大影响,社会各界开始了对大数据的热捧。然而,对整日忙碌于治病救人的医务人员而言,似乎对扑面而来的海量数据无暇以顾,始终置身事外。在大数据时代,医疗行业中的拓荒者非美国著名心脏病学家埃里克·托普莫属,他是一位富于科学素养、敢于挑战现有体制、勇于拥抱现代科技的创新推动者。他不仅筚路蓝缕身体力行,而且著书立说引领潮流^[1]。他认为,当今我们身边的一切几乎都被数字化了。然而,或许本身的根深蒂固或天然地排斥新生事物,我们安身立命的医疗行业却从未真正被大数据浪潮所影响。然而,无法回避的事实是,医疗行业即将被“创造性破坏”并被颠覆。iPhone、云计算、3D 打印、基因测序、无线传感器、超级计算机,这些改变了我们生活的事物,将再一次融合起来,对医学进行史无前例的“创造性破坏”。笔者认为,面对汹涌而至的大数据浪潮,我们只有置身其中,努力学习,勤于实践,想得更远,做得更好,才能立挺主业,勇立潮头^[2]。

一、大数据知识的全面科普

从人类文明的第一道曙光时至 2003 年,我们积累的信息不过是 10 亿 GB (10 的 9 次方字节)。而如今,我们每年都会生成数万亿 GB 的信息,并将于 2020 年突破 35 万亿 GB,相当于 2500 亿张

DVD 上储存的数据。2009 年,美国沃顿商学院总结过去 30 年中对改变人们生活最为瞩目的创新依次是:互联网和宽带、个人计算机和笔记本电脑、手机、电子邮件、DNA 检测与测序。如今,智能手机已经融合了其中 4 项技术,它正走在融合第 5 项技术的路上。我们知道,尽管“大数据”一词在世界范围内从 2011 年就声名鹊起,2013 年是中国大数据的元年,但医者对这一新概念的认识难免失之偏颇^[3]。大数据或称巨量资料,是指所涉及资料的数量规模巨大到无法透过目前主流软件工具,在合理时间内达到撷取、管理、处理并整理成为帮助人们决策更积极目的资讯。更加形象地比喻,数据如同人体的血液,大数据则是整个人体系统与血液有关的部分。大数据时代具有 3 个显著特点:第一是大,海量的数据;第二是快,可以通过公共数据库快速获取;第三是不再热衷寻找因果关系,而更加关注相关关系。大数据带来的影响包括预测未来、变革商业、变革思维。长期以来,在循证医学思想的指导下,统计学家总是将兴趣放在提高样本的随机性而不是数量上;大数据的非标准性迫使我们讲究效率而可以不追求极致精确。对任何数据而言,实时性尤为重要。窃以为,大数据最核心的作用是通过数据的挖掘预见未来,它与人们的工作、生活、社交都将息息相关^[4]。

毋庸讳言,大数据是一把双刃剑。在全球已经进入信息爆炸的时代,人类正在将自己的大脑外包给云端。突出表现为信息过量:新闻资讯飞速增加且逐渐具有实时性,娱乐信息铺天盖地且真假难辨,广告信息充斥生活且更新迅速,科技信息飞速递增且超出人们理解的速度,个人的接受能力严重超载。针对这一现状,当务之急是如何从浩如烟海的信息中迅速而准确地获取自己最需要的信息。在大数据时代,个人的隐私无处遁形,在不经意间就会泄露,日新月异的科技在更加无情地搜刮人们的隐私。每个人都是完全透明的,毫无隐私可言,海量的数据,正让监控变得成本低廉且轻而易举。识别一个人只需要几十个字节的信息,只需 4 个时间点和位置就可以确定一个人的身份,其准确率达 95%。最近美国医学界的一场“深蓝大战”中,通

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1002-0098.2015.01.002

作者单位: 100710 北京, 中华医学会继续教育部, Email: yousuning@cma.org.cn, 电话: 010-85158277

过心电图可以诊断,电脑以 20% 的优势击败了著名的医学专家^[5]。“棱镜门”事件使人们意识到:数据没有做不到的,只有你想不到的。

二、数据挖掘技术日趋惊人

在海量的信息中,凭借日益增强的数据分析能力,人类得以有效实现对未来的预测。大数据最重要的功能是把未来一些不确定性的东西准确地预测出来。“啤酒与尿布”的经典案例显示,超市里将啤酒摆在婴儿尿布旁边,其销量将会增加 40%。这是因为买纸尿裤的父亲大多是“迫于无奈”进超市,所以看到旁边的啤酒,许多人就会慰劳自己而顺手买走。这其实就是在深入分析大数据的基础上得出的结论。2008 年 11 月,谷歌的一支研发团队在 *Nature* 上发表论文显示,利用网络收集到的海量个人搜索词汇数据,对 2003—2008 年间最频繁搜索词条进行了非常全面地分析,比政府流行病学家报告提前 2 周成功地预测了甲型 H₁N₁ 流感的暴发,引起医学界的轰动。以前认为异想天开的事情,谷歌通过掌握大数据后梦想成真。有人指出大数据技术就像细致入微的显微镜,不但能够收集和分析最不起眼的信息,而且能够基于其间的逻辑关系做出科学的决策^[6]。如果你正确地使用了大数据,收集、整理、分析和进行预测,它将为你提供梦寐以求的情报和洞察力。最近,美国实施了针对独居老人的“魔力地毯”计划。在普通地毯上安装可以记录老人脚步信息的传感器,通过与自己健康时的脚步信息相比较,如果出现异常,就会自动触发警报,将信息实时发送给附近的医院。

三、创造性破坏地颠覆医疗

250 年前,先哲就对传统医疗有过入木三分的描述:医生们开着自己不太熟悉的药,诊治自己不甚了解的病情,评判着自己一无所知的人体。时至今日,当年的这种状况似乎并无实质性地改善。20 世纪中期,奥地利经济学家约瑟夫·熊彼特提出其最著名的理论“创造性破坏”,以此表示伴随根本性创新而发生的转型。一个产业在革新之时都需要大规模的破旧创新。如今,数字化设备大规模高强度地渗入日常生活,但人类最宝贵的财富——健康,却未受到本质的影响,成为数字化革命大潮之中的孤岛。究其缘由,医学是一门极端保守、甚至僵化的学问。医生们对改变心存抵触情绪,且医疗成本呈指数级上涨,使人们的生活处于经济危机之中。有鉴于此,医学将经历有史以来最大规模的颠覆,其中患者的充分参与十分必要,“需要消费者推动”这一理念从梦想变为现实。

坦率地说,如果社会上某个群体以缺乏可塑性

为标志,人们首先就会想到医生。医生与医疗界与生俱来的“坚韧”,使其很难适应数字世界。未进入大数据时代之前,一位医学大师可以掌握 80% 以上的医学知识,具有绝对权威性,而现代医学越来越依赖于具体数据的采集和判断。医学界的亘古不变使日常的医疗实践与如火如荼的信息化相距甚远,数字革命与医学领域几乎是处在两个并行不悖的世界中。正是由于医疗健康系统的积重难返,导致世上的医疗与健康信息的来源与医生们渐行渐远,日益被人们所信赖的社交网络包围。我们深知,目前的医学是非常不精准的,绝大多数筛查试验和治疗都在错误的个体身上过度使用,从而造成巨大的浪费。而且,如何加快对疾病的真正预防,医学界并没有取得任何实质性进展。时至今日,生命科学已成为世界的主角。数据爆炸使以前的科学研究方法都落伍了,不要随机样本,而要全体数据。统计学盛行不过百年,但现已过时,最好的统计方法就是穷举:样本=总体。医学的临床实践领域将被彻底革新,导致其创新的力量为互联网。为了顺应数字化的洪流,我们迫切需要数字世界入侵医学之茧,充分利用数字化人体这一崭新而激动人心的技术能力突破医学领域的壁垒。

四、对循证医学的直面挑战

尽管在医学界“循证”一词广为流行并显得有很强的学术性,且 65% 的民众深信所接受的医疗服务都有明确的科学证据;然而,医者扪心自问,有坚实证据支持的临床实践不到一半。有人回顾性分析了 1979-1983 年在 *Science*、*Nature*、*Cell* 等 6 种权威学术期刊上发表的 101 篇明确声称其发现具有广阔临床应用前景的研究报告。20 年后也只有 5 项获准用于临床,仅 1 项真正在临床实践中显示了重要价值;约 3/4 的基础研究甚至没有进入临床前实验就被弃置一旁。统计数据显示:在现有的 3800 万份公开发表的文献中,被他人引用超过 200 次的仅有 0.5%,而有一半论文从未被引用。循证医学强调的是严格试验条件下大规模随机对照、双盲测试以及安慰剂对照的临床试验,而在临床实践中的许多患者并不符合这些条件。对某种降脂药预防心脏病发作的大规模研究表明,每 100 位服药者中仅 1 位能够受益于药物的疗效,而其他 99 位终身服药者每年花费 1500 美元后一无所获^[7]。这一结论提醒人们,依照循证医学进行的诊疗方法只能有利于一个抽象的群体,而无法惠及具体的个人。笔者非常赞同邱蔚六^[8]院士对循证医学与医学循证的随想。窃以为,循证医学真实的含义是将最佳的外部证据、医生自身的经验和患者的意图结合起

来,进行临床医学决策,三者同等重要;随机对照试验和荟萃分析不等于循证医学,而只是外部证据的体现;在缺乏可靠的外部证据时,医生的经验往往更加重要。

有人坦言:生命是一种死亡率为百分之百的传播疾病。尽管医学发展日新月异,但医院依旧可以被称为:坟墓的接待室^[7-8]。美国的权威数据显示:目前有8万种在医院发生的危险感染,每年发生15万起不必要的手术和医疗事故,死于可以避免的医疗差错事故者为5~10万人。中国最新的报告表明:每年250万人错误用药,死亡20万人,是全国交通事故死亡人数的2倍。1970年,理查德·埃布林医生发明了前列腺特异抗原(prostatespecificantigen, PSA)的检测。40年后,他在《纽约时报》发表了“关于前列腺的大错误”一文,指出PSA检测的流行引发了一场劳民伤财的公众健康灾难。前列腺癌在男性极为常见,其中15%可被确诊,但在全部男性中死于该病者只有3%,而仅美国PSA检测的费用每年超过30亿美元。同样,参加乳房造影术筛查乳腺癌者中,每2000位中仅1人由此免除因乳腺癌所致的死亡^[1]。

五、置身大数据的睿智之举

大数据的本质是开放与分享,只有分享才能充分发挥大数据的巨大价值,当前必须解决的问题是:提倡大规模的合作研究,消除数据孤岛与割据,提高数据质量,尽快赶上西方国家的步伐。窃以为,在大数据时代,拥有哲学的思辨对于日益“只见树木、不见森林”的医者更为重要。同时,要防止凭借技术进步一味追求所谓的完美。尽管越来越多的人意识到无限发展、无限解放所蕴含的危险,但很少有人能够抵御发展和解放的巨大诱惑,即使是饮鸩止渴,也宁可飞蛾扑火^[9]。迈克尔·桑德尔^[10]曾一针见血地指出:人们利用科技的进步病态化地追求完美蕴藏着深深的危机,可能导致人类道德基础的坍塌。正如Viktor Mayer-Schonberger和Kenneth Cukier^[11]所言:“大数据并不是一个充斥着算法和机器的冰冷世界,人类的作用依然无法被完全替代。大数据为人们提供的不是最终答案,只是参考答案,帮助是暂时的,而更好的方法和答案还在不久的未来。”因此,无论何时必须铭记:大数据只能服务于人,而不是驾驭人。

尽管医疗技术的进步一日千里,但医生面对的依旧是有血有肉的患者。白剑锋^[12]认为,医学的本质是入学,它是一种善良人性和友爱情感的表达。科学求真,艺术求美,医学求善。医学的结构恰如一个“人”字,一撇是技术,一捺是人文。没有技术,

医学是脆弱的;缺乏爱心,医学是苍白的。只有技术与人文相协调,才能写出最美的“人”字^[13]。因此,要想成为一位德艺双馨的口腔大家,必须加强自己的人文修养,更加重视对患者的关怀和呵护。现代医学之父William Osler^[14]说过:行医是一种艺术而非交易,是一种使命而非行业。因此,无论时事如何变迁,对一位口腔科医生而言,应铭记我国外科学创始人沈克非的教诲:“高明的外科医师是诊断加手术,绝不是开刀匠,他必须具有丰富的基础知识和熟练的技术,他应是内科医师再加一把手术刀”^[15-16]。在大数据时代,人们已拥有了数字化人体的能力,还需要针对个体而非群体的试验数据。在医学新时代中,每个人都能充分地在个体层面进行定义,都是独特的个体。笔者认为,对于今天的医者而言,在技术层面上已经万事俱备,尚缺更新观念和意识之东风。未来的医生不再扮演知识仓库的角色,而将成为知识管理者,应更多地与患者沟通并提供关怀,为患者提供决策咨询,或帮患者决策,成为聪明患者的伙伴。只有从现有数据入手,以拥抱患者为核心任务,以解决临床问题为基本出发点,才能成功开启破冰之旅,切实推动中国医疗大数据的发展^[17]。

参 考 文 献

- [1] Eric Topol. 颠覆医疗:大数据时代的个人健康革命[M]. 张南, 魏薇, 何雨师, 译. 北京:电子工业出版社, 2014.
- [2] 游苏宁. 拥抱数字创新颠覆传统医疗[J]. 中华医学信息导报, 2014, 29(6): 22-23.
- [3] 赵伟. 大数据在中国[M]. 南京:江苏文艺出版社, 2014.
- [4] 游苏宁. 海量数据的中国之路、针砭时弊地预见未来[J]. 中华医学信息导报, 2014, 29(19): 23.
- [5] Atul Gawande. 阿图医生·第1季[M]. 欧治, 译. 北京:华文出版社, 2010.
- [6] 邱蔚六. 循证医学与医学循证的随想[J]. 中华口腔医学杂志, 2013, 48(12): 705-707.
- [7] 刘育志. 刀下人间:一个外科医生的手记[M]. 北京:商务印书馆, 2013.
- [8] 游苏宁. 术者笔下的人生百态 患难与共的刀下人间[J]. 中华医学信息导报, 2014, 29(8): 22-23.
- [9] 游苏宁. 通俗的科普之作 深刻的理性思考[J]. 科技导报, 2014, 32(16): 84.
- [10] 迈克尔·桑德尔. 反对完美:科技与人性的正义之战[M]. 黄慧慧, 译. 北京:中信出版社, 2013.
- [11] Viktor Mayer-Schonberger, Kenneth Cukier. 大数据时代:生活、工作与思维的大变革. 盛杨燕, 周涛, 译. 杭州:浙江人民出版社, 2013.
- [12] 白剑锋. 中国式医患关系[M]. 北京:红旗出版社, 2011.
- [13] 游苏宁. 胸怀大爱的医患之友 笔锋犀利的无冕之王[J]. 中华医学信息导报, 2014, 29(7): 22-23.
- [14] William Osler. 生活之道[M]. 邓伯宸, 译. 桂林:广西师范大学出版社, 2007.
- [15] 石美鑫, 姚泰, 肖梓仁, 等. 沈克非教授百年诞辰纪念文集[M]. 上海:上海医科大学出版社, 1997.
- [16] 游苏宁. 心无旁骛的外科泰斗、倾心育才的医学大家[J]. 中华

医学信息导报,2014,29(21):4.

- [17] 游苏宁. 恰逢百年世纪回眸[J]. 中华医学信息导报,2014,29(11):3.

(收稿日期:2014-11-06)

(本文编辑:李季)

【作者简介】 游苏宁 1985年毕业于同济医科大学医学系,同年加入中华医学会杂志社,从事医学期刊编辑工作近30年,曾任杂志社社长兼总编辑。现任中华医学会继续教育部主任,中国期刊协

会副会长,中国科技期刊编辑学会副理事长,《编辑学报》副主编。2002年获得第四届“全国百佳出版工作者”;2006年获得“韬奋出版奖”和“第四届中国科协先进工作者”;2007年获得国务院政府特殊津贴;2008年荣获首届中国出版政府奖“优秀出版人物”、“全国新闻出版行业领军人才”及“卫生部突出贡献中青年专家”;2009年荣获新闻出版总署“百名突出贡献的新闻出版专业技术人员”称号;2011年入选全国宣传文化系统“四个一批”人才。现任全国多所大学的特聘教授,中华口腔医学会继续教育部顾问。