

中国工程科技论坛

# 智慧医疗与 医疗资源优化配置

---

● 中国工程院

高等教育出版社

中国工程科技论坛

# 智慧医疗与医疗资源优化配置

ZHIHUI YILIAO YU YILIAO ZIYUAN

YOUHUA PEIZHI



高等教育出版社·北京

## 内容提要

为贯彻落实党中央、国务院关于深化医药卫生体制改革的相关部署,中国工程院围绕医改的重点和难点组织开展“全民健康与医药卫生事业发展”重大战略课题研究,其中“医疗机构与卫生资源配置”研究是主攻方向。为此,以“智慧医疗与医疗资源优化配置”为主题,举办了2015年第209场中国工程科技论坛,并形成该专家报告集,深化了对医学的理论认知,指明了“互联网+”时代医改的方向。本书主要分为四部分,第一部分介绍了论坛的基本情况和与会院士、专家的主要观点。第二部分收录了与会院士的发言报告,对医学与科学、大数据应用、中国医疗体系建设、医学创新变革等方面做了深入浅出的阐述和真知灼见。第三部分吸纳了专家的主题报告,分享了初级诊疗、分级诊疗、过度医疗的伦理学、德国医疗改革经验、合肥市第一人民医院发展历程等领域的先进做法和典型经验。第四部分采用了研究人员的专题报告,分别对分级诊疗、绩效评价、医疗质量、医疗安全、信息化建设、中医学科建设、公共健康、穿戴设备、医用机器人等方面做了前瞻性研究。

本书是中国工程院“中国工程科技论坛丛书”之一,荟萃了国内外专家学者在医疗哲学与管理领域前沿研究的观点。可供医疗管理方面专家学者参阅,也可作为医疗管理研究生参考用书。

## 图书在版编目(CIP)数据

智慧医疗与医疗资源优化配置 / 中国工程院编著.

-- 北京:高等教育出版社,2016.9

(中国工程科技论坛)

ISBN 978-7-04-044487-2

I. ①智… II. ①中… III. ①医疗卫生服务-研究-中国②医疗卫生服务-资源配置-研究-中国 IV. ①R199.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 308780 号

### 总策划 樊代明

策划编辑 王国祥 黄慧婧 责任编辑 朱丽虹

封面设计 顾斌 责任印制 田甜

出版发行 高等教育出版社

社址 北京市西城区德外大街4号

邮政编码 100120

印刷 北京人卫印刷厂

开本 787mm×1092mm 1/16

印张 14.25

字数 260千字

购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598

网址 <http://www.hep.edu.cn>

<http://www.hep.com.cn>

网上订购 <http://www.landraco.com>

<http://www.landraco.com.cn>

版次 2016年9月第1版

印次 2016年9月第1次印刷

定价 60.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物料号 44487-00

# 编辑委员会

主 任:郑静晨

学术指导:樊代明 邬贺铨 曾益新

副 主 任:高战军 于泽华 朱 岩 李 明

李晓雪 梁海清

委 员:(按汉语拼音顺序排序)

成晓瞳 高 雅 郝昱文 何朝辉

李 浩 李 宁 李 琪 刘 勤

梅 语 孙 可 王 峥 王亚宏

魏 伟 薛瑞华 杨 钧 杨志平

张砚梁 张兆璐 赵 喆 周希彬

# 目 录

## 第一部分 综述

综述 .....	3
----------	---

## 第二部分 院士主题报告

医学与科学 .....	樊代明	11
大数据在智慧医疗的应用 .....	邬贺铨	52
以“网络化”促进中国医疗体系建设 .....	曾益新	67
创新领导变革的艺术 .....	郑静晨	76

## 第三部分 专家主题报告

Innovative Practices in Primary Care Delivery .....	Leiyu Shi	93
分级诊疗的三项基本原则——从广州分级医疗再出发谈起 .....	廖新波	101
过度医疗的伦理学分析 .....	廖新波	105
德国医疗改革经验 .....	托马斯·克斯廷	113
从“医院集团”到“集团医院”——合肥市第一人民医院“量变” 到“质变”的发展新探索 .....	戴夫	122

## 第四部分 专题报告

医疗生态质量指数的应用研究——利用医疗生态质量指数 探讨分级诊疗的机制 .....	张明群 王炎峰 顾媛 李海 马岩 曾昭者	133
以家庭医生为基础的分级诊疗——数学模型和智慧实施体系 .....	张明群 王炎峰 顾媛 程龙 曾昭者	139

医院集团绩效评价的概念框架研究 .....	张冰冰 苏平 杨微	142
基于决策树的医院医疗质量关键指标预测方法研究 .....	陈柳剑 毕鲁佳 张纪林 司华友	148
关注疗效、安全和感受,破解医患难题——广西壮族自治区 妇幼保健院 2014 纪实 .....	崔艳	156
智能型输血检验——台北林口长庚纪念医院血库信息管理 系统建设探讨 .....	马海梅 林启瑞	167
有关推进综合性医院中医学学科建设进程的几点建议 .....	蒋莉娅 陈莉 唐正利 江淑秋	174
公共健康卫生领域中对社会资本(social capital)的利用研究 现状及展望——对来自日本经验的分析与思考 .....	舒星	181
公民健康素养提升的陀螺模型分析 .....	孙健 申萍	188
心率测量穿戴设备技术综述 .....	魏春晓 张文静 赵景焕 陈晓	197
智能医用机器人的现状与发展趋势 .....	时占祥	208
互联网+医疗 助推医疗创新 .....	赵新远	216
后记 .....		221

# 第一部分

## 综 述





# 综 述

## 一、论坛概况

推进基本公共服务均等化是政府的主要职责,是维护最广大人民群众的根本利益、提高党的执政能力和实现国家的长治久安的制度保障,是全面建成小康社会和实现中国梦的前提和基础。其中,医药卫生体制改革是重点和核心,又是难点和焦点。没有全民健康就没有全民小康。经过长期的发展,我国已经建立了覆盖城乡的医疗卫生服务体系。但是,医疗卫生资源总量不足、质量不高、结构不合理、服务体系不协同等问题依然突出。与此同时,在全球新一轮科技革命和产业变革中,以云计算、物联网、移动互联网、大数据为代表的新一代信息通信技术加速与医药卫生事业融合发展,已成为不可阻挡的时代潮流。要围绕“四个全面”战略布局,以公平可及、群众受益为出发点和立足点,充分利用信息化手段,促进优质医疗资源纵向流动是深化医药卫生体制改革中面临的一个重要课题。

2015年7月15日,由中国工程院工程管理学部、中国人民武装警察部队总医院、清华大学经济管理学院、清华大学医院管理研究院共同承办的第209场中国工程科技论坛“智慧医疗与医疗资源优化配置”在清华大学举办。德国柏林工业大学 Thomas Kersting 教授,美国约翰·霍普金斯大学公共卫生学院教授、初级诊疗政策研究中心主任石磊玉,中国工程院副院长樊代明院士、郑静晨院士、邬贺铨院士、孙永福院士、刘耀院士、黄维和院士,北京协和医学院校长、中国科学院曾益新院士等7名院士,清华大学程建平常务副校长,中国工程院三局高战军副局长,天津市第一中心医院院长沈中阳教授,中国研究型医院学会会长王发强将军,原中国食品药品监督管理局边振甲副局长,中国医院协会高宜勤副会长,首都医科大学附属北京天坛医院王晨院长,煤炭总医院王明晓院长,北京电力医院林方才院长,合肥市第一人民医院戴夫院长,清华大学医学院中国健康领导力中心周生来院长,原北京友谊医院刘建理事长,新疆医科大学第一附属医院温浩院长,新疆生产建设兵团总院匡正隆院长,北京市朝阳区第三医院徐唯院长等领导,此外还有国内工程科技和医疗管理专家、学者,医疗、信息和金融产业的管理者、创业者等出席了本次论坛。中国工程院樊代明院士、郑静晨院士,清华大学程建平常务副校长,中国研究型医院学会王发强将军分别在论坛开幕式上致辞。

论坛以“智慧医疗与医疗资源优化配置”为主题,聚焦可持续发展的医疗卫生秩序和基于人文、医学模式的现代医学卫生服务体系,家庭医生、医疗集团和智慧平台等角度探讨有效控制成本、提高效率、提升质量和促进公平的卫生资源配置方式,助力中国工程院重大工程项目,为决策提供智力支持。

在论坛交流中,共有9位院士、专家分别做了精彩的学术报告。上午的论坛由清华大学经济管理学院党委副书记朱岩教授主持,樊代明院士、邬贺铨院士、曾益新院士、郑静晨院士分别做了“医学与科学”“大数据在智慧医疗的应用”“以‘网络化’促进中国医疗体系建设”“创新领导变革的艺术”的报告。下午的论坛由清华大学医院管理研究院副院长薛镭教授主持,石磊玉(Leiyu Shi)教授、廖新波巡视员、Dr. Thomas Kersting(托马斯·克斯廷博士)、戴夫教授分别做了“初级医疗中的创新实践”(Innovative Practices in Primary Care Delivery)、“分级诊疗的三项基本原则”“德国医疗改革经验”“从‘医院集团’到‘集团医院’——合肥市第一人民医院‘量变’到‘质变’的发展新探索”的报告。

## 二、主要观点

经过一天的报告和研讨,第209场中国工程科技论坛“智慧医疗与医疗资源优化配置”主要形成如下观点。

(1) 医学不等同于科学,医学发展有自身的复杂性。

医学与科学的差异性主要体现在历史、对象和目的三个方面。从历史上看,医学是1500年前提出的,要早于科学。从研究对象来看,医学研究的是知人扶生,科学研究的是格物致知。从目的来看,科学研究物品制造到事物的普遍性,即客观规律,而医学更多强调人体的不同性。医学与科学的差异性具体表现为,个体与群体、体外与体内、外环境与内环境、结构与功能、局部与整体、微观与宏观、静态与动态、瞬间与长期、直接与间接、必然性与偶然性、生理与心理、客观与主观、数据与事实、证据与经验、因果与相关、科学与伦理、理论与实践等十七个方面。建议从以下四方面推动医学发展。一是用科学理论帮扶医学,但不能用之束缚医学。二是用科学方法研究医学,但不能用之误解医学。三是用科学数据助诊疾病,但不能用之取代医生。四是用科学共识形成指南,但不能用之以偏概全。

(2) 医疗大数据来源广泛,并在医疗保健、临床诊断、远程监护、药品研发、医疗定价付款、商业模式、早产预测及早产儿护理、出生缺陷防控、癌症、精准医疗、流行病预测、医疗费用估算等领域得到应用。但是医疗大数据发展仍面临一些问题:一是个性化医疗技术难度。二是精准医疗的高成本。三是标准化。四是大数据不一定是好数据。五是数据开放与隐私保护。六是法律滞后。七是人

才问题。八是安全问题。九是需要国家战略。数字医疗成为医疗大数据的重要源泉,中国有全球最多的病例,我国将产生全球最大量的医疗数据。对医疗大数据的挖掘是智慧医疗的重要支柱,对于改进医疗诊治服务、提升医疗效率、降低医疗成本、提高全民健康水平都具有重要意义。目前大数据技术还处于起步阶段,需要重视对医疗大数据的开发及管理,推进智慧医疗和智慧医疗。

(3) 我国医疗事业面临的形势是,人民群众对健康高度关注,成为民生的主要问题;健康不仅是消费支出,同时是个产业;刚性医疗需求持续增长。目前,主要问题表现为:一是医疗资源配置不均衡,大医院、中心医院人满为患,“看病难、看病贵”的问题仍然突出。二是医疗卫生服务的公平性和可及性差,基层地区、西部地区、边远地区医疗服务技术水平低,“强基层、保基本”的任务非常艰巨。总体而言,资源总体不足、资源分布不均、服务体系不健全等问题并存,发展与改革必须同推进。世界卫生组织(WHO)已经非常明确地提出了应对变化的方法。在具体策略方面,一是重心下移。网络化服务体系、全科医师服务团队的建设,是整个基层网络和服务体系的基本重点。二是重心前移。加强预防为主和健康管理。三是重心内移。不只关注疾病,并且要关注心理。

(4) 创新是医药卫生发展的重要推动力。采用望闻问切方法,来把脉我国医药卫生领域的创新。针对提出的问题,提出我国医药卫生领域创新发展的设想。

医疗资源配置不合理,之所以成为世界性难题,主要在于,一是医疗机构总量不少但贫富失衡、分布失衡;二是医疗机构框架较全但发展不均衡;三是医生不合理流动;四是医院分级而患者就诊不分级;五是医院补偿机制不健全和“以药养医”;六是医疗保险水平低、公平性差,管理体制不健全;七是大型设备分布失衡,采管制度落后;八是医疗信息孤岛难以打破。针对上述八个问题的症结所在,应强调以患者为中心,从机制、人才、管理、文化四个方面,按照三个维度进行创新。一是从点到面,释放人力资源能量,即发展健康家庭医生。二是从横到纵,再造机构运行新模式,即建设健康医疗集团。三是从地面到云端,提高资源效能,即推动健康云医院。在救急领域,创新打造以五项救治技术为基石的医学救援新模式。

(5) 主要介绍美国的基本医疗体系,以及对中国的借鉴。

世界卫生组织从可及性、可承受和首诊制三个方面给出了基本医疗的定义。因此,基本医疗应具备首诊、长期、综合、协调四个特性。美国约翰·霍普金斯大学基本医疗政策中心从成人、儿童、医师、机构、体系五个方面制定了基本医疗评估工具相关版本,目前在34个国家得到应用。有研究表明,基本医疗与人口寿命、医疗费用、过早死亡等均有关系。在美国,基本医疗主要是管理医疗控制经

费,手段包括以社区为导向的医疗体系、整合式医疗体系、改变就医行为、责任医疗组织、以患者为中心的医疗之家、医疗信息技术、远程医疗、医疗亭等。高效医疗服务体系取决于财务、组织、提供和运转。

(6) 分级医疗是医药卫生体制改革的关键,其中与医生的就业模式有非常密切的关联。

现阶段,分级医疗诊疗制度遇到了较大的阻力,一是传统的就诊观念的影响;二是健康教育欠缺导致健康素养不高;三是财政补偿机制不足导致医院走向市场;四是政策导向运行机制畸形,服务价值贬值,医疗行为扭曲,马太效应加重资源两极分化;五是错误的政绩观和医改观;六是基层医疗机构的专业技术水平相对较低,难以“取信于民”,影响分级诊疗制度落实。实施分级医疗的关键因素是医保资金、医疗机构和医疗质量,政府在制定报销原则之后可采用三种办法,一是加强社区医疗机构基本硬件建设;二是提高社区医疗机构的服务能力;三是大力推进医生多点执业,甚至使医生成为“社会人”。“多点执业”只是医生走向社会人的突破口,必须开展包括观念在内的综合改革。办医、管医、行医、就医的突破口可能在于,建立独立第三方医生工作室、独立第三方检查检验机构和网络全科医生。

(7) 德国的医疗卫生体系比较复杂,联邦立法机构对整个医疗保险系统进行立法,卫生部作为唯一的行政机构对整个医疗卫生系统负责。医保系统主体包括牙医、门诊诊所、医院三部分。此外,还有 120 多个疾病管理基金。

德国的疾病保险法,是在 1883 年俾斯麦颁布。德国的社会医疗保险系统,是按工资的比例缴纳保险金,雇主和雇员各出一半的保险金。首先它是强制保险,保险金是税前工资的 14.6%,雇主和雇员各出一半。员工如果每年收入少于 5 万欧元,必须参加该保险。如果每年收入高于 5 万欧元,可采用 SHI 强制的保险,或者采用 THI。德国医疗保险系统总共有 3000 亿欧元,60%是社会医疗保险部分。德国大概有三种类型医院:45%的公立医院、40%的非营利医院、15%的私立医院。医院系统有一个双重支付的原则。一部分由资本性成本减去资本性支出,这部分由联邦政府支撑。从 1948 年以后,整个系统基于每天的成本和收入运行,医院按天计费。德国的医院从 2003 年开始运转 DRG 系统。2015 年德国国会完成电子医疗保险卡的测试,用于参加 SHI 公立保险的所有人,最终目标要实现跨部门的联合。

(8) 合肥市第一人民集团医院(以下简称“集团医院”)在发展中,以信息化为平台,以标准化管理为抓手,以绩效考核为手段,通过建设信息化平台,将院内信息孤岛联通起来,将大量数据进行整合利用,在区域化集团医院范围内医疗信息共享,初步实现了提高医院管理效率、精准服务流程、提升综合绩效的目标。

集团医院在发展过程中对医院管理理论创新和发展,在主题、思路、战略、模式等方面形成了 26 套理论体系,对医院战略管理起着重要的指导作用。集团医院以信息管理互联网+为主线,建设 OA 系统实现组织管理科学化,建设 CDR 集成平台实现系统管理标准化,建设 HERP 系统实现运营管理精细化,建设人力资源系统、薪酬管理系统实现运行管理机制化。并提出几点思考:一是集团医院与医联体。集团医院利用院内数据平台中心建成云医院体系。而医联体因为不是一体化管理,会诊、转诊服务与协同体系架构搭建需要大医院付出更多精力。二是互联网+与信息安全。互联网+医疗的核心是数据、是信息、是安全。医院目前都是各自建设,投入无法与网络巨头、银行等相比,信息安全令人担忧。三是智慧医疗任重道远。互联网+医疗能否改变传统的医疗模式,缓解看病难和看病贵的问题呢?目前各医院对信息建设和互联网应用都持积极态度,但道路依旧漫长。

### 三、论坛意义

智慧医疗与医疗资源优化配置是医药卫生体制改革的重要内容,是实现人人享有基本医疗卫生服务目标的支撑和保障,是医疗卫生服务体系发展的重要方向。通过本次论坛的深入研讨,提出了探索性的医疗卫生发展思路,为“十三五”期间乃至未来一段时期医疗卫生事业的发展指明了方向。顺应互联网+发展大势,针对医药卫生体制改革中的矛盾焦点,探索发展智慧医疗与医疗资源优化的路径和方法,是推动医疗卫生服务模式和管理模式深刻转变的重要命题,也是医改不断深化的重要手段。目前,贯彻落实《全国医疗卫生服务体系规划纲要(2015—2020年)》《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》等战略部署,推动智慧医疗发展与医疗资源优化,还需要在标准、人才、政策、金融、法律等方面开展更加深入的研究。



## 第二部分

院士主题报告





# 医学与科学

樊代明

中国工程院

## 一、引言

医学是什么？从40年前学医我就开始思考这个问题，但一直未得满意答案。不过还是有些进步，但有时豁然明了，可又迅即转入糊涂。至今，我不能明确地说出医学是什么，但我可以说它不是什么了。依我看，医学不是纯粹的科学，也不是单纯的哲学，医学充满了科学和哲学，但还涵盖有社会学、人学、艺术、心理学等等。因而，我们不可以笼统地用科学的范律来解释医学，也不可以简单地用科学的标准来要求医生。正如古人所言：“夫医者，非仁爱之士，不可托也；非聪明达理，不可任也；非廉洁善良，不可信也。”

众所周知，医学要比科学起源早。科学一词的出现也才1000多年，而医学已有数千年甚至更早的历史。因此，应该是医学的积累、进步以及需求催生了科学。在中国古代，与科学相当的词汇是格致，“格物致知”做的是格物，其研究对象是物。而医学研究的对象是人，尽管有人物的说法，但不等同于物。人物人物，除了物以外，核心是人。医学研究的是“知人扶生”，知人当然需要格物，科学上只要格物就可致知，但医学上只有格物难以知人，更难以扶生。因此，将医学视为科学的一个分支或隶属于科学、服从于科学，甚至把医学视为医学科学的简称，看来是不恰当的，甚至有失偏颇。科学研究的是世界各种现象的本质及变化规律，其结果具有高度的普遍性。医学研究的不仅是疾病的本身（或其本质），而且要研究疾病这种现象的载体，即有着不同生活经历和生理体验的活生生的人，要研究人体各种机能的本质和进化规律。因此，医学不仅重视事物高度的普遍性，而且重视人体结构、功能及疾病的异质性或称独特性。医学是通过长期大量不间断的理论探索和实践检验，最终形成最大可能适合人体保健、康复和各种疾病诊疗的知识体系。

因此，医学要远比科学复杂。表现在人群的异体性、人体的异质性和疾病的异现性。俗话说，“人与人不同，花有几样红。”就以疾病为例，据经典医学书籍记载，现有病种已达40 000种之多，加之不同疾病有不同的分期和分型，而且又