



上海出版资金项目  
Shanghai Publishing Funds

王元 主编

# 改变世界的科学



## 医学的足迹

许华芳 刘学礼 谢菁 艾志龙 严忠浩 · 著



中国科学院  
白春礼院长  
褚君浩院士

倾力推荐



上海科技教育出版社



上海出版资金项目  
Shanghai Publishing Funds

王 元 主编

# 改变世界的科学

## 医学的足迹



许华芳 刘学礼 谢 菁 艾志龙 严忠浩 • 著



上海科技教育出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

医学的足迹/许华芳等著. —上海:上海科技教育出版社, 2015.11

(改变世界的科学/王元主编)

ISBN 978-7-5428-6227-3

I. ①医… II. ①许… III. ①医学—青少年读物 IV. ①R-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第094277号

责任编辑 伍慧玲 王世平

装帧设计 杨 静 汪 彦

绘 图 黑牛工作室

改变世界的科学

医学的足迹

丛书主编 王 元

本册作者 许华芳 刘学礼 谢 菁 艾志龙 严忠浩

出 版 上海世纪出版股份有限公司

上 海 科 技 教 育 出 版 社

(上海市冠生园路393号 邮政编码200235)

发 行 上海世纪出版股份有限公司发行中心

网 址 [www.sste.com](http://www.sste.com) [www.ewen.co](http://www.ewen.co)

经 销 各地新华书店

印 刷 上海中华印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16

印 张 13

版 次 2015年11月第1版

印 次 2015年11月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5428-6227-3/N·946

定 价 49.80元

## “改变世界的科学”丛书编撰委员会

主 编

王 元 中国科学院数学与系统科学研究院

副主编 (以汉语拼音为序)

凌 玲 上海科技教育出版社

王世平 上海科技教育出版社

委 员 (以汉语拼音为序)

卞毓麟 上海科技教育出版社

陈运泰 中国地震局地球物理研究所

邓小丽 上海师范大学化学系

胡亚东 中国科学院化学研究所

李 难 华东师范大学生命科学学院

李文林 中国科学院数学与系统科学研究院

陆继宗 上海师范大学物理系

汪品先 同济大学海洋地质与地球物理系

王恒山 上海理工大学管理学院

王思明 南京农业大学中华农业文明研究院

徐士进 南京大学地球科学与工程学院

徐泽林 东华大学人文学院

杨雄里 复旦大学神经生物学研究所

姚子鹏 复旦大学化学系

张大庆 北京大学医学史研究中心

郑志鹏 中国科学院高能物理研究所

钟 扬 复旦大学生命科学学院

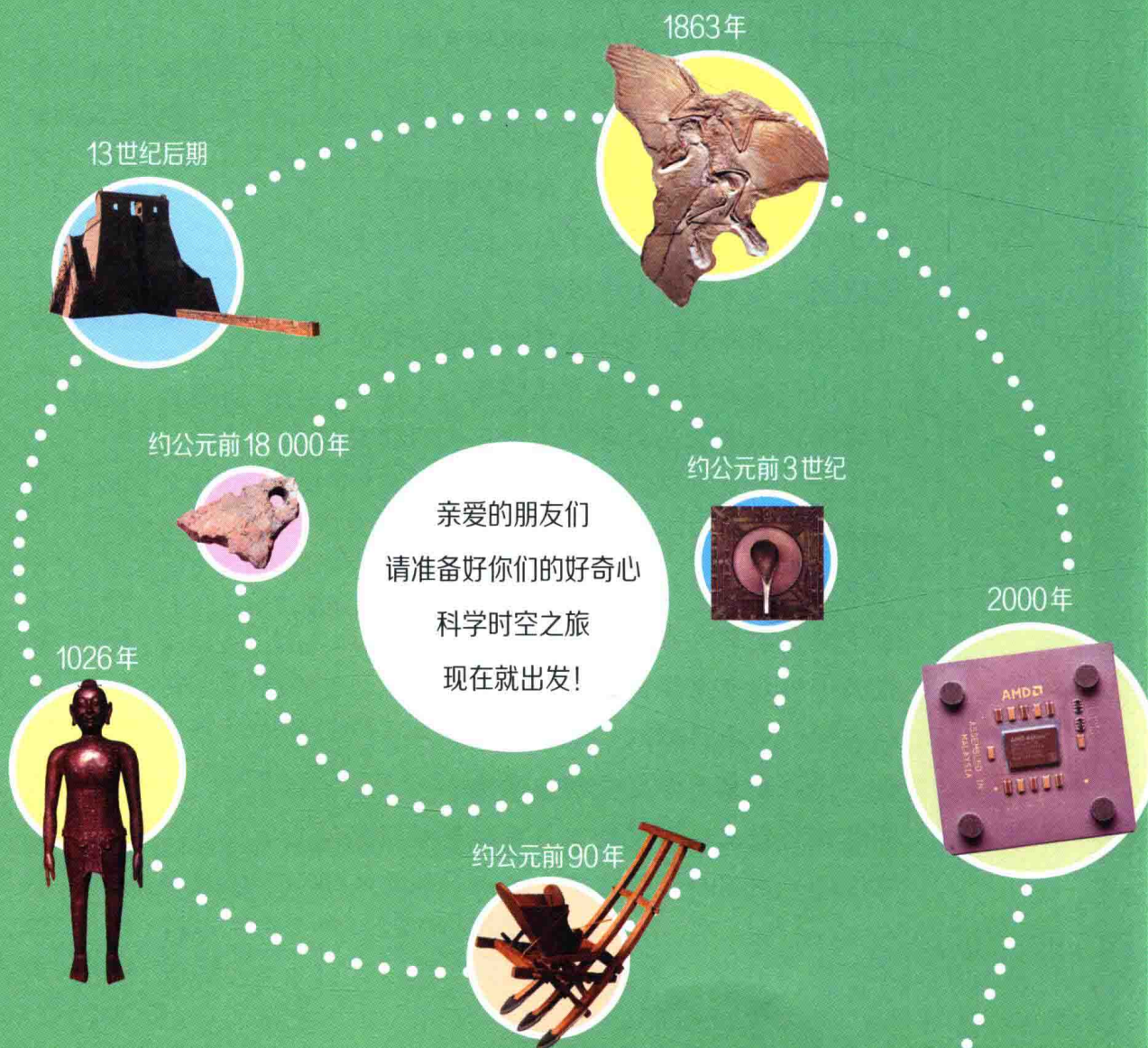
周龙骧 中国科学院数学与系统科学研究院

邹振隆 中国科学院国家天文台



从20 000年前的古老陶片到20世纪末的神奇碳纳米管，  
从5000年前美索不达米亚的早期天文观测到21世纪的星际探索，  
从3000年前记录的动植物学知识到2000年人类基因组草图完成，  
.....

一项项意义深远的科学发现，  
就像人类留下的一个个深深的足迹。  
当我们串起这些足迹时，  
科学发现过程的精彩奇妙，  
科学探索征途的蜿蜒壮丽，  
将一览无余地呈现在我们面前！







# 目 录

- 约公元前 2000 年  
巴比伦医学已具雏形 / 1
- 约公元前 2000—前 1550 年  
埃及纸草书记载多种疾病及其治疗方法 / 3
- 公元前 18 世纪  
《汉穆拉比法典》颁布并载有医药条文 / 4
- 约公元前 1500 年  
《梨俱吠陀》始载医药知识 / 5
- 约公元前 14 世纪  
甲骨文记载医药知识 / 6
- 公元前 541 年  
医和提出六气致病说 / 7
- 公元前 5 世纪  
妙闻行医 / 8
- 公元前 5 世纪  
恩培多克勒将呼吸与血液联系起来 / 9
- 约公元前 5 世纪后期  
希波克拉底提出四体液病理学说 / 11
- 约公元前 4 世纪  
扁鹊救治“尸厥”成功 / 14
- 公元前 4 世纪  
《黄帝内经》编成 / 16
- 公元前 3 世纪  
希罗菲卢斯进行人体解剖 / 18
- 公元前 3 世纪上半叶  
爱拉吉斯拉特创立精气学说 / 19
- 公元前 1 世纪  
阿斯克雷庇亚斯提倡实体病理说 / 20
- 公元前 25—公元 35 年  
塞尔苏斯撰写《论医学》 / 21
- 约公元 1 世纪  
《神农本草经》成书 / 23
- 约公元 1 世纪  
阁罗迦著《阁罗迦集》 / 25
- 约公元 2 世纪  
华佗施行全身麻醉手术 / 26
- 公元 2 世纪  
盖仑写成《论解剖》 / 28
- 约公元 3 世纪初  
张仲景著《伤寒杂病论》 / 30
- 公元 266—282 年  
王叔和著《脉经》 / 32
- 约公元 310—341 年  
葛洪《抱朴子》问世 / 34
- 公元 4 世纪末  
东罗马帝国建立最早的医院 / 35
- 公元 5 世纪  
中药炮制专著《雷公炮炙论》刊行 / 37
- 公元 6 世纪  
《本草经集注》问世 / 38
- 公元 652 年  
孙思邈著成《千金要方》 / 39
- 公元 9—13 世纪  
欧洲开展早期医学教育 / 41
- 11—18 世纪  
人痘接种术发明和传播 / 44
- 11 世纪初  
阿维森纳著《医典》 / 46



- 1026—1027年

王惟一撰《铜人腧穴针灸图经》并铸  
针灸铜人 / 49

- 12—13世纪

欧洲医院发展 / 50

- 1247年

宋慈撰成《洗冤集录》 / 52

- 1346—1353年

欧洲暴发黑死病 / 54

- 1353—1377年

开创海港检疫制度 / 57

- 1363年

肖利亚克著《大外科》 / 59

- 约 1490年

达·芬奇研究人体解剖 / 61

- 1498年

第一部欧洲药典在佛罗伦萨  
出版 / 63

- 1530年

帕拉塞尔苏斯用汞剂治疗梅毒, 开创  
化学制药方法 / 64

- 1543年

维萨里《人体的构造》出版 / 65

- 1545年

巴雷改进枪伤治疗方法 / 68

- 1553—1628年

血液循环研究不断推进 / 69

- 1578年

李时珍著成《本草纲目》 / 72

- 1614年

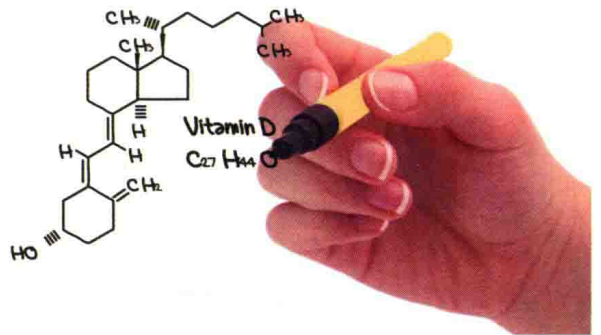
桑克托留斯《静态学》出版 / 74

- 1629年

张伯伦发明产钳 / 75

- 1639年

金鸡纳树皮传入欧洲 / 76



- 1665—1681年

显微镜开始应用于生物学医学  
研究 / 78

- 1666年

西登哈姆《对热病的治疗法》  
出版 / 80

- 1700年

拉马齐尼《论手工业者的疾病》  
出版 / 81

- 1707年

弗洛耶《医生诊脉表》出版 / 82

- 1708年

布尔哈夫《疾病的诊断和治疗箴言》  
出版 / 83

- 1711年

黑尔斯测量动物血压 / 84

- 1757年

哈勒《人体生理学纲要》首卷  
出版 / 85

- 1761年

奥恩布鲁格发明叩诊法 / 86

- 1761年

莫尔加尼建立病理解剖学 / 87

- 1778年

梅斯梅尔发明催眠术 / 88

- 1796年

詹纳发明牛痘接种术 / 90



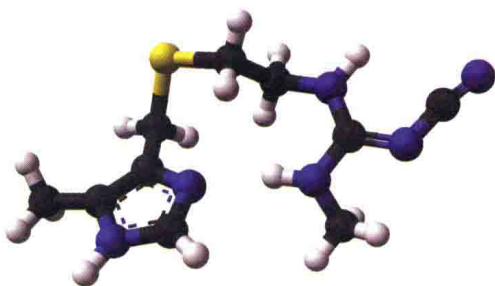
- 18世纪末  
发现氧化亚氮的麻醉作用 / 92
- 1800年  
比沙首创“组织”一词 / 94
- 1801年  
皮内尔改革精神病治疗方法 / 95
- 1816年  
拉埃内克发明听诊器 / 97
- 1825年  
路易用数字与图表总结临床资料 / 99
- 1831—1846年  
麻醉技术发展 / 100
- 1833年  
博蒙特《胃液的实验观察以及消化生理》出版 / 103
- 1847年  
塞麦尔维斯发现产褥热病因 / 106
- 1857—1885年  
巴斯德创立疾病的病原微生物理论 / 108
- 1860年  
南丁格尔创建护士学校 / 110
- 1864年  
国际红十字会成立 / 112
- 1865—1890年  
外科消毒和无菌技术发展 / 114
- 1876年  
科赫分离出炭疽杆菌 / 116
- 1880年  
莱佛兰分离出疟原虫 / 118
- 1884年  
革兰氏染色法发明 / 119
- 1886—1912年  
发现维生素 / 120
- 1890年  
贝林和北里柴三郎发明破伤风抗毒素和白喉抗毒素 / 123
- 1892—1898年  
伊万诺夫斯基和贝杰林克发现病毒 / 125
- 1896—1928年  
埃利斯《性心理学研究》出版 / 127
- 1899年  
阿司匹林应用于临床 / 128
- 1900年  
弗洛伊德《梦的解析》出版 / 129
- 1901—1937年  
发现过敏现象和抗过敏药物 / 130
- 1901年  
梅契尼科夫提出免疫机制的细胞理论 / 132
- 1902年  
兰斯泰纳发现人的ABO血型 / 134
- 1902年  
斯塔林和贝利斯发现促胰液素 / 137
- 1902年  
爱因托芬描述心电图 / 139
- 1909年  
加罗德《遗传代谢性疾病》出版 / 142







- 1910年  
埃尔利希发现“606” / 143
- 1913—1943年  
血液透析技术发展 / 146
- 1914年  
卡雷尔在狗身上施行首例心脏手术 / 148
- 1918年  
全球性大流感暴发 / 149
- 1921年  
班廷和贝斯特分离出胰岛素 / 152
- 1923年  
卡介苗应用于人类 / 155
- 1927年  
德林克和肖发明“铁肺” / 157
- 1928年  
弗莱明发现青霉素 / 159
- 1932年  
多马克发明第一种磺胺药物百浪多息 / 162
- 1935年  
莫尼斯首创额叶白质切除术 / 164
- 1935年  
第一个血库在美国建立 / 165
- 1943年  
瓦克斯曼等提取链霉素 / 167
- 1948年  
世界卫生组织成立 / 169
- 1949年  
鲍林阐明镰状细胞贫血症病因 / 171
- 1950年代—1960年代  
器官移植技术发展 / 172
- 1950年代—1970年代  
布莱克等推进药物研究 / 174
- 1950年代—1970年代  
临床诊断技术发展 / 175
- 1952年  
索尔克和萨宾制成脊髓灰质炎疫苗 / 178
- 1957年  
心脏起搏器成功应用于临床 / 180
- 1957年  
盖达塞克发现“慢病毒” / 182
- 1957年  
伊萨克斯和林德曼发现干扰素 / 184
- 1958年  
勒热纳发现先天愚型痴呆症病因 / 186
- 1975年  
米尔斯坦和科勒获得能稳定分泌单克隆抗体的杂交瘤细胞株 / 188
- 1978年  
第一例试管婴儿诞生 / 189
- 1979年  
全世界消灭天花 / 191
- 1980年代  
人工心脏开始进入临床 / 192
- 1982年  
沃伦和马歇尔发现幽门螺杆菌可致胃病 / 193
- 1983年  
蒙塔尼耶分离出HIV / 195
- 1990年  
布利兹等实施基因治疗 / 197
- 图片来源 / 198





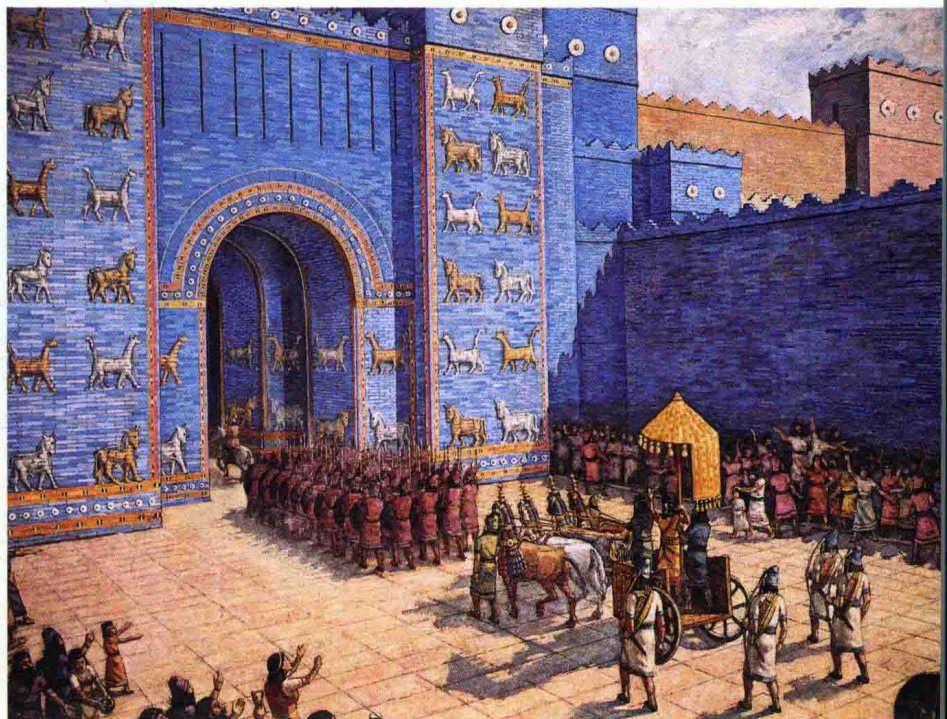
约公元前2000年

## 巴比伦医学已具雏形

自人类诞生起,我们勤劳的祖先就不断地进行社会生产实践,改造自然,以更好地生存繁衍。在复杂的环境中,在不能得到很好保护的条件下,疾病便与人类共同存在。于是,经过长时间的探索、思考和总结,医学从人类社会生产、人类与疾病斗争的实践中产生了。

幼发拉底河和底格里斯河中下游的美索不达米亚地区(今伊拉克境内)、尼罗河流域的古埃及、印度河和恒河流域的古印度、黄河流域的古华夏等地域,地处河谷,雨量充沛,利于人类居住、生活。当人类定居下来后,这些地区逐渐形成了人类古代文明的四大中心,也孕育了古老医学的雏形。

西南亚的幼发拉底河和底格里斯河的中下游地区古称“美索不达米亚”,公元前5000—前4000年之间,这里产生了最早的苏美尔文明。公元前2000年,阿摩利人在此建立古巴比伦王国。美索不达米亚早期的医学充满神话色彩。最古老的医神是月亮神,掌管药草的生长。两河流域的医疗活动几乎都掌握在巫师手中,他们用魔术、符箓来治病。巴比伦人很早就注意观测天体星辰变化与人类疾病的关系,认为一切自然现象都影响人体,逐渐产生了“天人一致”的观念。他们还认为血是生命功能的源泉,也是生命活力的输送者,而肝脏是人体藏血的最重要器官,是“灵魂”的居所,因此常用动物的肝脏进行占卜。



公元6世纪古巴比伦队伍通过城门场景复原图©





泥版上的楔形文字(公元前19世纪)⑩

苏美尔人在两河流域最早创造了文字,由全象形到能画出特征,再由特征画发展到直线图形,后来又创制了书写的泥版,改用楔形文字。

18世纪后期,考古学家在古巴比伦的尼普尔城(现称“努佛”)发现了许多楔形文字记录的泥版,其中有部分现收藏在英国伦敦大英博物馆。这些楔形文字的泥版究竟记录了什么呢?这个谜底直到将近200年后的1953年,才被美国楔形文字

专家克莱默等人成功破译。原来,这些泥版是当时的“疾病治疗手册”,主要记述的是医疗处方,例如对风湿病、心脏病、肿瘤、皮肤病等的医疗记载,还记录了制药的方法,如将药用植物的根、茎、叶或果实,与动物的脂肪、血、乳和骨头,或与一些矿物一起碾碎,经筛选和煮熟后,再与酒、蜜、醋混合,作为治疗疾病外敷或内服的药物。

泥版文献还记载了当时医生所见到的各种疾病、病人所服用的药物和禁忌等,以及医生出诊包中应备有的绷带、各种药物和器械等。

尼普尔城神庙遗址⑪







约公元前2000—前1550年

## 埃及纸草书记载多种疾病及其治疗方法

古埃及文化发达,公元前4000年就发明了原始象形文字,它的变体是祭司体文字和民书体文字,一般用芦管笔写在纸草上。许多埃及古代文献,包括医学史料,多以纸草书形式保存下来。

纸草文献展示了古埃及医药卫生文明的状况,古埃及医生对药理及人体的解剖、生理、病理等的认识,以及医疗技术的发达程度。

具有代表性的纸草书医学文献有:康氏纸草医学文献,大约抄写于公元前1950年,记载了有关妇科、儿科及兽医学的内容,其中也有不少是用宗教方式和方法来诊疗疾病的。史密斯纸草医学文献,可能抄写于公元前2000—前1600年,主要记载了48种临床外科手术,每种手术均按步骤严谨施行,此外还收录了多种治疗方法。埃伯斯纸草医学文献,大约抄写于公元前1550年,是一部治疗疾病的百科全书,包括内、外、妇、儿、眼、皮肤各科及卫生防疫等内容。

纸草文献显示,当时埃及人已会配制药剂,在纸草书中有很多药方,使用的药材包括铅、铜和盐等矿物质,蓖麻子、葱、蒜、茴香等植物,以及一些动物材料。剂型有片剂、丸剂、粉剂、煎剂、膏剂、栓剂、糊剂等。古埃及的外科学也较发达,已有用麻醉术和绷带的记载;埃及人用铜制作的手术刀,其锋利程度完全能够满足简单手术的需要;通过制作人体木乃伊和动物木乃伊,古埃及人熟知人和动物的各种器官的形状、位置和某些功能。在古埃及象形文字中,有100多个解剖学名词,可见当时的解剖学已经很发达了。



史密斯纸草医学文献第六、第七页 讨论的是面部创伤。⑩





公元前18世纪

## 《汉穆拉比法典》颁布并载有医药条文

古巴比伦第六代王汉穆拉比(约公元前1792—前1750年在位)在位时,国势强盛。他统一巴比伦后,制定了一部比较完整的法典——《汉穆拉比法典》。

《汉穆拉比法典》用楔形文字刻在一根玄武石柱上,高约2.5米,截面周长约1.5米。1901年,法国考古学家在伊朗的苏兹发现了它的3节断柱,他们将断柱拼接起来后尚为完整,大部分文字可以辨认。石柱现收藏于法国巴黎卢浮宫。

这一法典含有很进步的法律观念和惩罚观念,有282条规定,其中载有医药的条文40余条,内容是关于医生的医疗责任和收费的相关规定,约占整个法典的1/7,它是研究古巴比伦医学、法律的重要史料。

据法典记载,古巴比伦医生已可用青铜刀实行难度较大的手术,涉及法律方面的主要是手术成败的规定。在医疗事故处理上,对发生在统治者身上的医疗事故处理严厉,而对发生在奴隶和平民身上的医疗事故处理较轻。

例如:“若医生用手术刀行大手术而将人治死,或者用手术刀切开脓肿而毁坏了眼睛,罚以断手之罪。”

“若医生用手术刀给奴隶行大手术而将人治死,应赔偿主人一个奴隶。若用手术刀切开脓肿而毁坏了眼睛,应赔偿奴隶的半价。”

“若医生治好一例骨病或脏器的病,收费5银币,如病人是奴隶则收3银币,另由他的主人付2银币。”

从这些规定中可以看出,当时的医生行医风险也是很高的,还表明医生在古巴比伦时期已经是一个很成熟的职业了。

法规条文中还规定,麻风等传染病人要远离城市,反映出当时的人们已了解到接触麻风病人后会得病。



刻着《汉穆拉比法典》的石柱©



约公元前1500年

## 《梨俱吠陀》始载医药知识

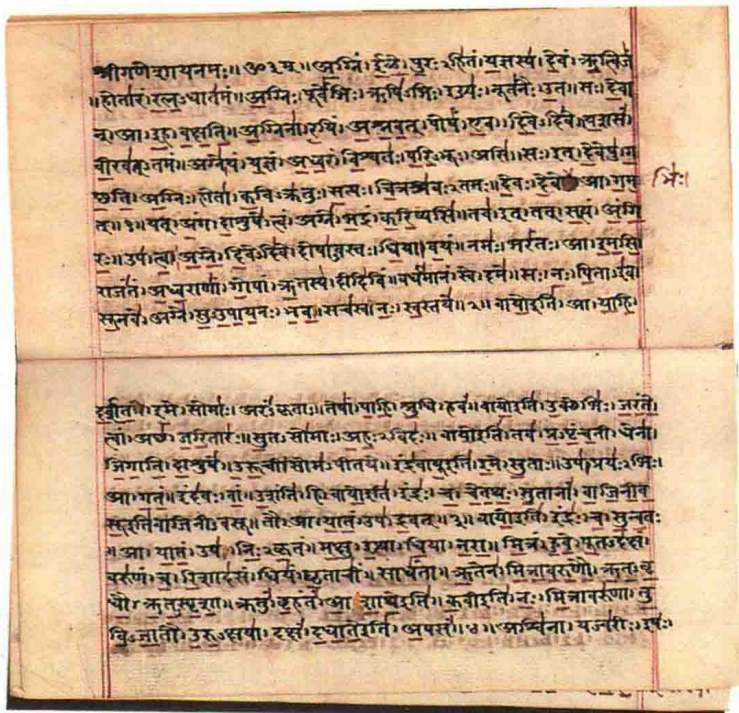
古印度是世界文明发祥地之一，在漫长的历史年代中，印度各族人民创造并传承了传统的医药文化。

公元前10世纪，雅利安人中产生了婆罗门教，其经典是《吠陀》。在梵文中，“吠陀”的意思是“求知或知识”。吠陀是表现印度宗教初期最古老的文字作品，主要阐述宗教和生命哲学，也包含一些医药知识。

雅利安文化及其医学的来源是四卷《吠陀本集》经：《梨俱吠陀》、《沙摩吠陀》、《耶柔吠陀》和《阿闍婆吠陀》。它们开始是口头流

传，后来才被集录成文，写在棕榈叶或树皮上，世代传承。《梨俱吠陀》大约于公元前1500—前900年间陆续写成，是四卷吠陀中最早的作品，也是印度医学的起源，其中提到伤口和蛇咬伤的治疗、如何取出箭头及截肢术、许多药用植物等，并提及麻风病、结核病、外伤等。第四卷《阿闍婆吠陀》著于公元前7世纪，记载了77种病名和创伤、蛇、毒虫的病例，以及治疗这些疾病的草药，并提到妇人病和保健术，此外还记载了兽医学及解剖学的内容。《吠陀》记载了不少古印度的医学经验和理论，并论述了僧侣医生和世俗医生，在印度传统医学史上占有重要地位。

后续吠陀的著作有《阿输吠陀》，讲述了健康、医疗和生命学等，提出关于疾病的三体液学说（指气、胆、痰三种因素，三者必须均衡才能保持人体的健康，其体液太过或不足，平衡即被破坏，疾病由此产生）。《吠陀》是印度医学理论的奠基之作。



《梨俱吠陀》梵文手抄本①





约公元前14 世纪

# 甲骨文记载医药知识

甲骨文是刻在龟甲和兽骨上的占卜文字,是中国已知最早的成体系的文字形式,也是迄今为止中国发现的最早的古代文献,主要出现于商朝后期(公元前14—前11世纪)。甲骨文是汉字起源的关键形态,现代汉字由其演变而来。

甲骨文主要用于商朝统治者的占卜记录,记载的信息囊括狩猎、战争、天气、礼仪等,也有不少关于疾病和医药的内容,包含古代殷商时期对人体结构、疾病认识的宝贵资料,是了解中国早期的疾病观念和医疗状况的原始文字资料。

殷墟(今河南省安阳县小屯村)出土的甲骨文骨片、龟甲约16万余片,其中记载了疾病相关知识的就有323片。所载疾病的名称有20余种,大部分按照人体不同部位来命名,如“疾首”、“疾目”、“疾耳”、“疾齿”、“疾腹”等,分别表示在头部、眼睛、耳朵、牙齿和腹部等的疾患。有些疾病是根据生理功能失常来命名的,如“疾言”,是说由于咽喉有疾病而引起的语言障碍或发音困难。而且已经能够根据疾病主要特征来予以专门的病名,如“𩚑”(蛊)字,看上去像几条虫在一个皿中,用以表示肚子里的寄生虫。还有“𪔐”(龋)字,下面像一张嘴,牙齿间有窟窿,嘴上方有虫,这表示牙齿上的窟窿是因虫蛀引起。这是世界医学史上关于龋齿的最早记载,比起埃及、希腊、印度等要早700—1000年。

值得注意的是甲骨文中有关“疾年”、“雨疾”、“降疾”等的记载。“疾年”指多疾病之年;“雨疾”、“降疾”,表示像降雨一样,一次就有许多人染病,这可能是对流行病的最早描述。而甲骨文中的“心”字,其形像心,这很可能是中医学对人体脏腑的最早认识。

甲骨文的记载有助于人们对殷商时期的疾病史进行研究。不过,当时能占卜问病者大多是奴隶主及其家属、近臣,因此甲骨文难以说明广大奴隶和平民的疾病情况,并不能表现当时社会疾病状况的全部。



甲骨文①



公元前541年

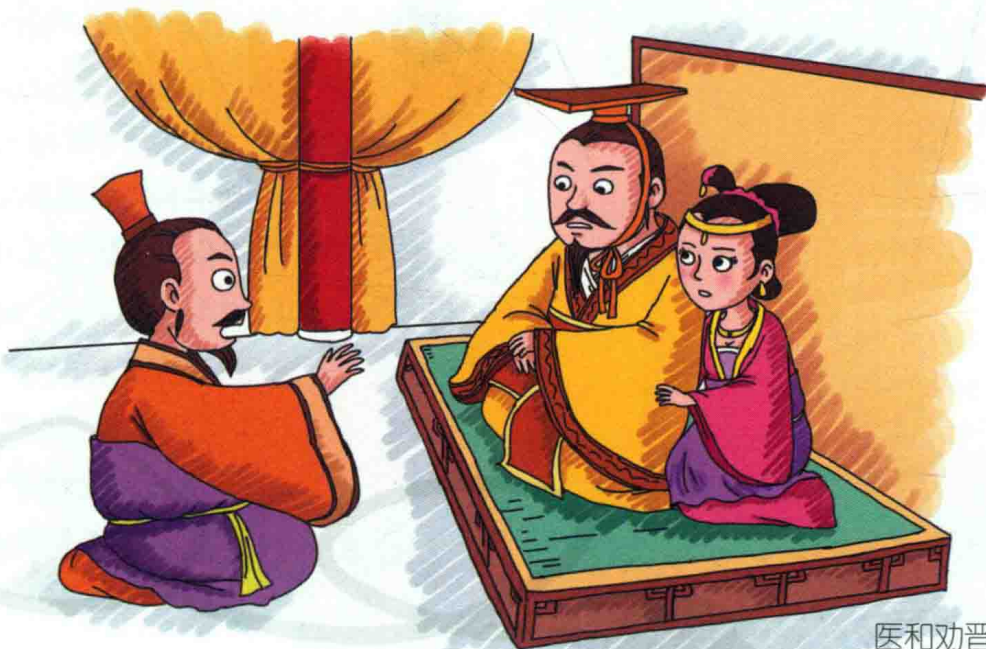
## 医和提出六气致病说

在生产力比较低下的原始社会和奴隶社会,人们认识客观世界的能力极其有限,无法直接找到引起疾病的真正原因,常幻想有一种超自然力的鬼神或祖先在主宰世界,故而治疗疾病多采用祈祷、祭祀等方法,祈求鬼神的宽宥和祖先的保佑,以期将疾病驱逐出体外。在漫长的岁月中,医术和巫术是不分家的。

随着生产力和人类认知水平的提高,以及人们对导致疾病的原因不断地观察、思考和探索,医学开始逐渐摆脱巫术的枷锁,走上独立发展的道路。

《左传》中记载了这样一个故事:公元前541年,晋平公生了病,向秦国求医,秦景公便派当时著名的医学家医和前去给他治病。医和经过认真诊断之后认为,晋平公的疾病是过度亲近女色产生的,并不是什么鬼神降灾。

在这个故事中,医和首次提出了著名的六气致病说,即自然界有阴、阳、风、雨、晦、明六种不同的气候,正常情况下对人体有益,超过一定范围会导致疾病。这反映出春秋战国时期的医学家开始摒弃鬼神致病说,逐渐认识到自然界气候变化过度、人淫乱嗜欲等是导致疾病的重要病因,从而把医与巫明确区分开来,在中医学史上具有里程碑的重要意义。六气致病说具有朴素唯物主义的思想,是我国最早的病因学说,最终演变为中医理论体系的“六淫”病因学说。



医和劝晋平公





公元前5世纪

# 妙闻行医

妙闻大约生于公元前5世纪，是印度古代伟大的外科学家，他曾随名医在喜马拉雅地区学医。妙闻的著述被编录为《妙闻集》，由后来的医药家龙树整理而定型。全书分6篇，共186章，记录了1120种不同的病症，并进行详细的分类。该著作为阿输吠陀系医学的外科学代表性典籍。

在书中，妙闻将手术细分为六大类：切除、划痕、穿刺、探查、抽取、缝合，并记载了多种外科手术，甚至包括剖腹取胎、治疗肠梗阻等“高难度动作”。这些手术方法对西方传统医学外科的影响很大，尤其是鼻成形术，到18世纪英国人才从印度传统医学中学到。书中还述及各种外科器械，分为镊子类、钳子类、管状器械类、探子类、刀子类及剪子类，共20种锋利器具和101种钝器。

书中记载植物药达760种，此外，动物的骨、角、脂肪、肉、血液、乳汁和蜂蜜也常用于治疗。矿物类药有硫磺、砒霜、硼砂、明矾等，并广泛使用汞来治疗皮肤病、神经病和梅毒。

《妙闻集》中强调医学道德，认为“医生要有必要的知识，还要洁身自持，要让患者信任，尽量为患者服务”，“正确的知识，广博的经验，敏锐的知觉，及对患者的同情，是医生的四德”。妙闻认为，应当以植物、普通动物作为实验对象，练习

外科手术的手法。

妙闻说：“一个人要是只懂得一门技术，就像独翼之鸟难以飞翔；要是他能触类旁通，技术全面，那就像二轮马车一样随心驱驾。”可见，他不仅是伟大的医学家，还是了不起的哲人。

妙闻在治病⑤

