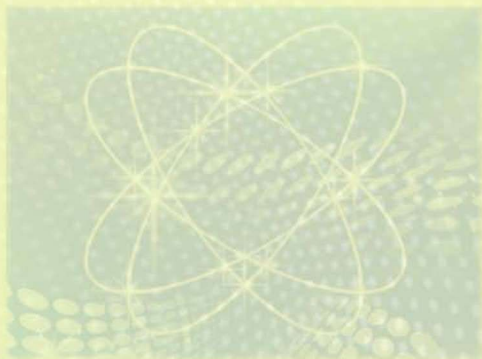


世界科技百科

现 代 医 学

宋 涛 主 编



辽 海 出 版 社

世界科技百科

现代医学

宋涛 主编

辽海出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

世界科技百科——现代医学/宋涛主编. —沈阳:
辽海出版社, 2009. 12
(世界科技百科: 25)
ISBN 978—7—5451—0386—1

I. 青… II. 冯… III. 故事—作品集—世界
IV. I14

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 016258 号

出 版: 辽海出版社	地 址: 沈阳市和平区十一纬路 25 号
印 刷: 河北省三河市延风印装厂	装 帧: 翟俊峰
开 本: 850×1168mm 1/32	经 销: 全国各地新华书店
版 次: 2010 年 1 月第 1 版	印 张: 160 字数: 4800 千字
书 号: ISBN 978-7-5451-0386-1	印 次: 2010 年 1 月第 1 次印刷
	定 价: 953.60 元 (全 32 册)

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。



前言

科学是人类进步的第一推动力，而科学知识的普及则是实现这一推动的必由之路。在新的时代，社会的进步、科技的发展、人们生活水平的不断提高，为我们青少年的科普教育提供了新的契机。抓住这个契机，大力普及科学知识，传播科学精神，提高青少年的科学素质，是我们全社会的重要课题。

科学教育，是提高青少年素质的重要因素，是现代教育的核心，这不仅能使青少年获得生活和未来所需的知识与技能，更重要的是能使青少年获得科学思想、科学精神、科学态度及科学方法的熏陶和培养。

科学教育，让广大青少年树立这样一个牢固的信念：科学总是在寻求、发现和了解世界的新现象，研究和掌握新规律，它是创造性的，它又是在不懈地追求真理，需要我们不断地努力奋斗。

在新的世纪，随着高科技领域新技术的不断发展，为我们的科普教育提供了一个广阔的天地。纵观人类文明史的发展，科学技术的每一次重大突破，都会引起生产力的深刻变革和人类社会的巨大进步。随着科学技术日益渗透于经济发展和社会生活的各个领域，成为推动现代社会发展的最活跃因素，并且是现代社会进步的决定性力量。发达国家经济的增长点、现代化的战争、通



讯传媒事业的日益发达，处处都体现出高科技的威力，同时也迅速地改变着人们的传统观念，使得人们对于科学知识充满了强烈渴求。

对迅猛发展的高新科学技术知识的普及，不仅可以使青少年了解当今科技发展的现状，而且可以使之从小树立崇高的理想：学好科学知识，长大为人类文明作出自己应有的贡献。

为此，我们特别编辑了这套“青少年科普知识丛书”，主要包括《战机大观》、《舰艇博览》、《导弹百科》、《火炮之库》、《战车王国》、《军事先锋》、《武器前沿》、《太空世纪》、《登月传真》、《空间站之窗》、《航空档案》、《宇航时代》、《时间奥秘》、《气象缩影》、《激光聚焦》、《通信展望》、《纳米研究》、《材料世家》、《核能前景》、《能源宝库》、《建筑奇观》、《仿生试验》、《农业新空》、《环保结锦》、《医疗革命》、《民航之窗》、《交通纵横》、《电脑新秀》、《网络世界》、《微生物迷码》、《生活新探》、《人类未来》。这些内容主要精选现代前沿科技的各个项目或领域，介绍其研究过程、科学原理、发展方向和应用前景等，使青少年站在当今科技的新起点寻找未来科学技术的契入点和突破口，不断追求新兴的未来科学技术。

本套青少年科普知识读物综合了中外最新科技的研究成果，具有很强的科学性、知识性、前沿性、可读性和系统性，是青少年了解科技、增长知识、开阔视野、提高素质、激发探索和启迪智慧的良好科普读物，也是各级图书馆珍藏的最佳版本。



目 录

给微细血管造影的 DSA	(1)
功能各异的 X 射线机	(5)
层出不穷的 CT 技术	(7)
独具慧眼的 B 超检查	(9)
神奇的显微外科手术	(13)
核磁共振成像术	(16)
爆破体内的石头	(18)
大显身手的激光手术	(20)
“心脏移植”梦想成真	(22)
“试管婴儿”的诞生	(25)
试管婴儿的生殖技术	(27)
前途无量的人工关节	(45)
血液净化器——人工肾	(47)
埋在体内的起搏器	(49)
实验用试管“小人”	(51)
白色的人造血液	(53)
借来的“耳朵”	(56)
机器人做手术、当护士	(58)
计算机看病	(61)



电脑设计药物	(64)
未来智能医疗室	(67)
世纪杀手——艾滋病	(69)
健康克星——肝炎	(77)
解放“流感”	(80)
人类恶魔——癌症	(82)
自杀土豆与可吃疫苗	(86)
病死率最高的人类疾病	(90)
最早应用于人类的肾移植	(91)
最大面积的烧伤抢救成功	(92)
最早和最满意的断肢再植	(93)
低温医学	(94)
骨髓移植	(96)
胰腺移植	(114)
造血干细胞移植	(117)
肾移植	(126)
最普通的人类疾病	(130)
最早的麻醉术	(131)
最早的角膜移植术	(132)
最早的心脏移植	(133)
第一个种牛痘的人	(134)
最大的人体胆结石	(135)
最早发现的磺胺药	(136)
最早的叩诊	(138)



心脏停止跳动最久被救活的人	(140)
第一个带金属脊柱的人	(141)
第一个获得诺贝尔医学奖的人	(143)
最早的法医学著作	(145)
体温达到最高和最低的人	(147)
第一个听诊器	(148)
第一只足趾移植再造手	(150)
最先在自身施行心脏导管术的人	(151)

目

录



给微细血管造影的 DSA

医学上每一种发明或发现，都让我们在诊断治疗疾病的道路上更快地前进。给微细血管造影的 DSA 也不例外！

DSA 是“数字减影血管造影术”的英文缩写。这是一个多么绕嘴的名字！它的产生很曲折，同时也包含了许多高深的学问。

从外科手术出现后，人们一直在探索许多问题，其中之一就是要搞清楚人的动脉血管是怎么分布的。

因此，当 1895 年 11 月 8 日伦琴发现 X 线后，不久就有人在尸体上进行了手的动脉造影研究，方法是向手的动脉里注入一种造影剂，然后拍 X 光片，从而可以看见动脉血管的分布。

到 1923 年，有人首次在人体上作了血管造影检查。30 年代，有了心脏 X 线造影，甚至可以经腰部穿刺动脉造影。医学家们不断改进动脉插管的方法，使动脉造影技术得到广泛应用。

但是，无论怎么改进，传统的造影技术的某些缺点总在影响检查的质量，有两大难题一直困扰着医学界。

一是，进行动脉造影需要切开皮肤，再从动脉中插入导管，是一种“侵入性”的方法，对患者有一定的损



伤和痛苦。这种造影方法容易引起许多并发症。

二是，要检查身体较厚、骨骼肌肉较多、结构较复杂的部位时，往往肌肉、骨骼、脏器互相重叠，拍出的X线片子，肌肉、骨骼的影像遮挡了要看的血管，使血管影像模糊不清，影响了诊断的准确性。

为了寻找一种操作简便，对病人安全、影像显示得更清楚的血管造影方法，医学家们一直在研究探索。人们设想，如果能把与血管重叠的背景影像（如肌肉、骨骼等）除去，那不就解决问题了吗？这就是减影法的最初设想。

从设想的提出，到最终实现，有许许多多的人付出了辛勤的劳动！

早在30年代，就有人参照当时照相馆的一些方法，提出底片减影法，也就是用正负底片相叠的方法来消除背景。60年代，又出现了模拟电子减影法。但都由于操作复杂，照片质量差而未能推广。直到80年代，随着电子计算机技术的发展及运用于医学，才出现了数字减影技术。

现在，就让我们看看这是怎样的一种检查方法，它使我们的视野延伸到了什么样的境界。

数字减影血管造影术，又叫数字式X线摄影术。它是把电子计算机数字化的能力与常规X线摄影和透视装置结合起来的一种血管造影检查新方法。

这种检查方法的程序是：在进行血管造影之前，先



拍一张检查部位的 X 光片，这叫掩模像。然后从静脉注入微量造影剂，再拍一张同一部位血管造影的 X 光片，这叫造影像。之后，把这两张像通过 X 线摄像增强系统，把所形成的图像视频信号转变成数字信号，存入相应的掩模像储存器和造影储存器里，再输入减法器中相减，于是就能获得一幅清晰的、造影剂标示出来的血管图像。这个血管图像再经过对比、增强、模拟转换等一系列复杂过程，就清晰地展现在电视屏幕上了。这些图像还可以输入视盘、磁带和胶片中存档保存。这样，就非常便于治疗前后进行对比。

数字减影造影术一问世，就以它的许多优点占据了优势。这种方法简便、快速、安全，病人痛苦小，不需要住院，更重要的是排除了与血管无关的重叠影像，使保留下来的血管影像十分清晰，诊断的准确性大大提高。使用这种方法，使血管狭窄、动脉粥样硬化等诊断正确率达 97%，是目前评价血管闭塞性疾病最好的方法之一。

不仅如此，这项技术还可以指导医生进行血管内的成形手术，不但可用在一般血管，还可用在心脏的冠状动脉。

首先应用数字减影造影术进行血管内手术的是纽约中心医科大学的亚历克斯·伯雷斯顿。他是一个善于观察和爱思考的人。70 年代，他在以色列做实习外科医生时，看到农民在沙漠中用滴灌法进行灌溉，从中得到



启发。他设计了一种很细很细的导管，在数字减影造影术的指导下，将导管从体外直接进入血管内（当然这一切都是在严密消毒下进行的），滴注少量很强的粘连剂，来切断肿瘤的血管，治疗肿瘤和修补破裂的血管。

后来，别人又在他的基础上，借助 DSA 技术和光导纤维内窥镜，在内窥镜头上装上“激光刀”，直接进入血管进行清除血管内病变或扩张血管的手术，当然，也可以对脑部血管进行手术，使过去需要开刀的手术变得大为简便。

从 DSA 技术应用范围的扩大，我们看到了“联想”这种思维方法在创新中的作用。



功能各异的 X 射线机

你一定做过透视检查吧！这是最简便而常用的 X 射线检查，它可以从不同角度观察人体器官的形态和运动功能。

说起 X 射线检查，我们不能不说说 X 射线的发现。那是 1895 年 11 月 8 日，德国物理学家威·康·伦琴，在暗室里用高压电流通过低压气体的克鲁克斯管作阴极射线的研究，偶然发现克鲁克斯管附近的一块涂有铂氢化钡结晶的纸板上发生荧光。进一步研究后，证明荧光是由高压电流通过克鲁克斯管时产生的一种看不见的射线引起的。这种射线能穿透普通光线所不能穿透的纸板，并能作用于荧光屏而产生荧光。伦琴把这种射线命名为 X 射线。

现在知道，X 射线是由高速运行的电子群撞击物质，突然被阻时产生的。X 射线的波长很短，可以穿过可见光不能穿过的物质，包括我们的身体。X 射线波长越短，穿透力越大；物质的密度越小，厚度越薄，则越易穿透。X 射线肉眼看不见，但它被某些结晶物质（如铂氢化钡、钨酸钡、硫化锌镉等）吸收时，可以产生波长较长的可见光，即荧光。X 射线可以像日光一样，使胶片感光。医学上正是应用了 X 射线的以上特性，作为透视及 X 射线照相检查的基础。

目前，根据不同的检查需要，X 射线检查机的类型



很多，许多已与电子计算机、电视等结合起来，功能也更为完善。

1. 多用途 X 射线机：它由计算机控制。它带有多种尺寸的点片装置，能自动切换投照区域的大小，从任何角度做断层、斜位照相，床身可以水平或垂直移动，可做近台操作及遥控。它适用于胃肠造影、直线断层及造影，还可扩充做血管造影。

2. 各种小型移动式 X 射线机：种类很多，代表性的有移动式 C 臂手术用 X 射线机，它带有数字的影像增强器，图像质量非常清晰，采用最新自动剂量调节及不反光监视器，操作简便，可用于外科及骨科。带有高频发生器的小型移动式 X 射线机，重量只有 85 公斤，可用于床边检查。它使用微机控制，虽然重一些，有 250 公斤，但是使用起来比较方便。

3. 乳腺诊断 X 射线机：它有特殊的程序控制高频发生器。

4. 口腔科专用的各种 X 射线机：如照全口牙齿的全景 X 射线机，它对普查有无龋洞很有帮助。还有照一颗牙的牙片 X 射线机。



层出不穷的 CT 技术

1979 年，美国的柯马克和英国的汉斯菲尔德，由于发明了 CT，而摘取了诺贝尔生理学奖的桂冠。

现在，我国许多大医院都可以做 CT 检查了。

所谓 CT 是指电子计算机 X 射线断层摄影机，它是 X 射线与电子计算机的“混血儿”。目前，CT 已发展到第五代，扫描完成一幅图像的时间已由 5 分钟缩短到 1/100 秒。

CT 实际是在 X 射线技术的基础上发展起来的，但它不是直接摄影，而是利用电子计算机技术，将 X 射线扫描后的光量信息进行处理，把体内组织的横断面影像，间接地以密度影像显示出来。它比 X 射线检查技术灵敏 100 倍。

做 CT 检查与 X 射线检查相比，有许多优点：首先是方便病人，它不用像 X 射线检查时那样，先要向被检查的器官里注射造影剂，所以对病人没有痛苦和危险。第二，能反映器官内部的情况，能发现早期病变，如颅脑 CT，可发现直径 0.5 厘米以下的小肿瘤，可诊断脑梗塞、脑积水、脑出血及脑动脉畸形，诊断脑肿瘤的准确率可达到 94.8% 左右；全身 CT 检查可以发现直径 2~3 毫米的心脏后壁转移瘤，对肾脏肿瘤检查的准确率可达 94%。第三，通过电子计算机的储存、录像，便于追踪复查，帮助判断疾病。同时，还可把摄取的大



量图像叠积，形成立体图像，作立体和动态观察。CT 辨别疾病能力很强。特别是能早期发现病变，提高了治愈率。

随着计算机技术的进步，CT 技术也在不断发展和完善。如出现了三维立体图像的螺旋 CT，可以对病变更为准确地定位。还有采用其他物理能源的 CT 技术，如光子 CT、超声 CT、发射型 CT (ECT)、微波 CT、正电子 CT、核磁共振 CT (NMR) 等，其中 ECT、NMR 是 X 射线 CT 的主要竞争对手。



独具慧眼的 B 超检查

B 型超声波检查，已在医院的许多方面得到了应用，它已成为医生检查及诊断的好帮手。

这种检查方法对人体无损害、无痛苦。病人躺在床上，医生用一个探测头，在被检查的部位来回移动，荧光屏上就可以显示波形和图像。如配合电子计算机，一秒种就可以拍摄数十张超声断层像片，为诊断疾病提供依据。

那么，什么是超声波？它是从什么时候开始用于医学检查的？它给我们什么启示？

大家知道，声音是以波的形式传播的。当我们在空旷的大厅或山谷里大声喊叫时，可以听到响亮的回声，这就是声波的反射。但是，我们耳朵的听力很有限，当声波频率超过 2 万赫兹时就听不到了。这种声波被称为超声波。

人们观察到蝙蝠就是利用自己发出的超声波来辨别方向而准确无误地飞行、捕食的。超声波在本质上与能听到的声音一样，只是频率很高，波长很短，基本上沿直线传播，而且可以反射、折射、绕射以及吸收、衰减等，它在固体和液体中比普通声音更容易传播。在它的