

医苑新视窗

陈传编著

YIYUAN
XINSHICHUANG

新世纪

小学生文库

吉林出版集团



90200585

医苑新视窗

陈 传 编著

YIYUAN
XINSHICHUANG

上海教育出版社



新世纪小学生文库

科技辑

医苑新视窗

陈 传 编著

上海教育出版社出版发行

(上海永福路123号)

(邮政编码:200031)

各地新华书店经销 商务印书馆上海印刷股份有限公司

开本 889×1194 1/32 印张 3

1999年5月第1版 1999年5月第1次印刷

ISBN 7-5320-6332-1/G·6487 定价:6.50元



目 录

引子·····	1
从 X 射线到 CT·····	2
超声兄弟·····	8
小洞里做大手术·····	14
激光妙用·····	22
飞“刀”治顽瘤·····	28
药物家族新貌·····	32
生物导弹·····	39
向遗传病开战·····	45
玻璃皿中孕育的孩子·····	51
疫苗的功勋·····	57
为人体嫁接·····	64
巧夺天工的人造器官·····	74
千里之遥在咫尺·····	83
明天的医院·····	89

引子

在所有学科中，没有一门能像医学那样，更贴近人的生命了。

自从有了人类，便离不开医疗救助的实践。医学的历史那样悠久，而有文字的记载才不过几千年。比起其他学科，这门古老科学的发展，确实不算快。

从公元前5世纪扁鹊望闻问切到1578年李时珍的医药巨著《本草纲目》；从1543年维萨里划时代的《人体之构造》到1616年哈维揭示血液循环；从1882年科赫发现结核菌到1929年弗莱明发明青霉素；医史悠悠，求索不止。

20世纪以来，物理学、化学、工业和科学技术的急速发展，推动了医学科学和医疗实践在几千年积淀的基础上腾飞。最近几十年，每个十年间医学卫生方面的成就，超过了以往几个世纪的总和。现代医学拯救的生命，比以往任何时候都多得多。如今，人类能够有效控制各种传染病和营养缺乏症，平均寿命成倍地延长。人类能够制造和置换自己的器官，在“试管”中繁育后代，甚至借助人类的朋友——动物，为自己制药和复制“零配件”……

现代医学，分科愈加细致；与其他众多学科渗透交融，休戚相关。现代科技日新月异，医学前进的步伐激动人心。昨天的幻想已是眼前的现实，今天的奇迹也会成为明天的“经典”。作为新世纪小学生文库中的一册，本书力图以浅显的笔触，勾勒出当代临床医学发展的淡淡轮廓。

从 X 射线到 CT

偶然的发现



伦琴像

1901 年 11 月 12 日，
伦琴获得人类历史上第
一次颁发的诺贝尔物理
学奖。

1895 年 11 月 8 日，伦琴正在德国符腾堡大学实验室工作。黑暗中，忽然一丝绿光映入眼帘，切断连接高电压真空管的电源，绿光也随之消失。这一缕幽暗的荧光来自一块氰亚铂酸钡板，而真空管正被黑纸严严实实地包裹。如何解释这一现象呢？伦琴找来各种材料，试图将真空管与板上的荧光阻隔开来。他断定，这是真空管发出的一种有很强穿透力的不知名的射线，就叫“X 射线”吧，它后来也被叫做“伦琴射线”。

拍片时，人体处在 X
射线源和底片或荧光屏之
间。



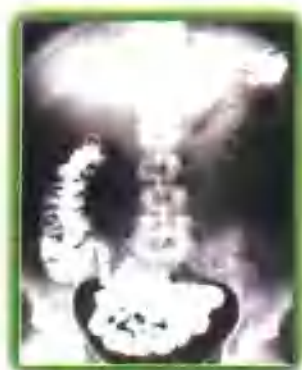
一连六周，伦琴沉浸在自己的实验室中。妻子大声嗔怪，他却乐不可支地把她带进实验室。“叭嗒”一闪，实验桌照相干板上留下了妻子手骨的影像，手指上还戴着结婚戒指呢！这是1895年12月22日，世界上第一张X射线照片就这样诞生了。



骨骼片



人体各部位密度和厚度不同，底片上明暗也不同。



造影片

一个星期以后，维也纳医院一个病人在手术前接受了X射线的检查。从此，X射线照相术如雨后春笋，广为应用，几乎遍及每所医院。

放射医生用X线直接拍摄骨骼、牙齿。拍摄一些内脏器官时，先让病人吞服含钡的“面糊”，钡剂沿食管、胃、肠下行，在X光底片留下透亮的踪迹，反衬出周围组织病变的形态。



钡剂

硫酸钡造影剂的简称，因为它不透“X光”，常用于胃肠的X线造影检查。

层而不叠

拍摄时，X线管与X线片在曝光过程中向相反方向移动，选择的层面图象清晰，而上下层面因移动而影像不清。现代体层摄影装置能作圆形、椭圆形或曲线等多方向移动，提高了体层摄影的清晰度。

人体和其他物体一样，除了长度和宽度，还有深度。然而，一张X光片却只能把人体前后部位的不同层面都重叠在一个平面上，使复杂的影像难以辨认。

我们知道，在拍摄集体照时，纹丝不动的人总很清楚，而晃动过的人就很模糊。科学家从摄影的道理中得到启发，创造了用X线分层摄影的方法。



X线分层摄影示意

X体层摄影装置，使医生能够针对病人机体病变部位，有选择地进行分层拍摄。

从二维到“三维”

70年代以来，一种全新的X射线计算机断层扫描装置，以它卓越的性能，赢得了临床医生的青睐，人们采用它英文名称的开头字母，将它简称为“CT”。

CT由普通X射线机的X射线发生器、探测器、高速计算机和显象观察装置等部分组成。与普通X摄片机不同的是，CT中X线管可以围着滑动床作360°匀速旋转，对准床上病人拍摄。X线管每移动一点，探测器记录下X光强度值，经数字化后输入计算机。计算机把这些信息转换成图象，显示屏上就出现被检查的部位断层的平面图象。

根据这个原理，CT把不同断层的平面图象重叠起来，人体内被检查的器官的准“三维”立体图象便清晰呈现在医生面前了。



假如我们把一只苹果切成了许多均匀的薄片，再按原来的顺序将它们重新叠加起来，那么它的外观仍是一只完整的苹果。



为表彰科学家在研究CT中做出的杰出贡献，诺贝尔奖金委员会授予英国中央实验研究所电子学工程师亨斯菲尔德和美国塔弗茨大学物理学家科马克1979年度生理学 and 医学奖。

殊途同归

影像诊断的后起之秀，是一种貌似CT而“内心”迥异的核磁共振成像，简称“MRI”。

早在1945年，美国科学家布鲁克和布塞尔分别发现了核磁共振这一复杂的物理现象，为此，他俩分享了1952年诺贝尔奖。长期以来，核磁共振原理一直用于分析化学样品和研究生物分子结构。80年代初，它一投入临床，便崭露头角，展示出广阔的前景。

人体内大量氢原子核犹如指南针。当人体位于强磁场时，体内的氢核就按磁场方向排列。如果附加另一磁场，磁场变化频率与氢核活动频率相似时，氢核吸收能量产生共振，就会偏离原来的排列方向。突然移去附加磁场，氢核释放能量，重新归队排列。这一瞬间，氢核发出微弱的核磁共振信号。



头部眼水平横断面核磁共振扫描

让我们做两个小试验：

1. 指南针在地球磁场作用下，始终指向南北方向；在它边上放一块磁石，指针就会转向。



2. 两个频率相似的音叉，敲响其中一个，另一个会因共振发声。



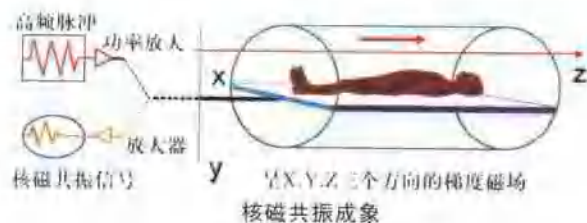
MRI 具有 CT 无与伦比的优势:不用射线,没有辐射损害;能在任意角度、任意平面扫描,建立真正的三维图象;画质清晰,层次丰富;能显示人体各部位的细微结构,如神经、大脑、血管、肌肉…

人们把 MRI 看作现代医学科技的结晶,它是物理学、数学、生物工程学、计算机科学、分子生物学等众多学科的汇合点。



MRI 不仅为临床医生诊断疾病,医学家们还用它进行中风、心肌梗塞等疾病成因的研究;大脑代谢、肾移植等器官研究;药物和生化分析……

科学家深信, MRI 对于进一步揭示人体生命现象,将有着非凡的意义。



脑横切面核磁共振扫描



MRI 大脑三维图象

由于人体各部位含水量不同,含氢核量也不同。检测器接收到的核磁共振信号也不同。这些信号经过图象重建系统,在荧屏上显示图象。

超声兄弟



声的世界

超声波

通常，我们的耳朵可以听到每秒振动 20 次 ~ 20000 次的声波。



频率低于 20 赫兹的次声波和高于 20000 赫兹的超声波，人耳一般都听不到。超声波具有波长短、近似做直线运动、能量容易集中的特点。

大自然中，鸟语蝉鸣，虎啸狼嚎，风嘶雷鸣……不同的音响，组成一曲曲生动的交响乐。可是还有一些音响，我们却“听而不闻”。

比如，蝙蝠从喉头发声，声波遇到昆虫或障碍物，反射到它的耳朵，它会根据回波去觅食或避开障碍物。蝙蝠发出的人们听不到的音响，叫超声。

声是物体振动产生的。人体的器官昼夜不停地工作，一直在发出各种声响。我们能利用听诊器听见心脏搏动、血液流动、胃肠蠕动……

声波在空气、水、金属，甚至人体等许多物体中传播。由于物体质的不同，声波传播的速度各不相同。据测定，在人体不同部位，超声的传播速度也不相同。例如，在肌肉中约 1450 米/秒；在脂肪中约 1520 米/秒；在骨骼中约 3390 米/秒；在肝脏中约 1570 米/秒；在肾脏中约 1559 米/秒。



这是高于 20000 赫兹的超声波



医生正是研究和利用了声的这些特性,用超声波来诊断和治疗疾病的。

超声兄弟

在医院,超声波诊断仪和X摄片机一样,是医生最常用的测病武器。

在各式超声诊断仪中,年近半百的A型超声诊断仪是最早出生的元老。“A超”探头发射超声波并接收回波,透过人体不同部位的回波经过电子技术处理,在示波器上以波的形式显示出一条曲线。医生从曲线的形态中判断病情。

老二“B超”将强弱不同的回声信号变成明暗不等的光点,由无数光点构成一幅幅活生生的黑白图片——声象图。医生面对的不再是一条曲线,而是能在显示屏上直接观看病人体内脏腑的形态、部位和变化。“B超”比“A超”年轻10岁,却风靡至今,风采不减,为临床广泛应用。



我是老三，了解心脏情况最能干。



M 超



我是超声诊断仪中最年轻的老四，专长为探查血流情况。



“M超”是老三，主要用于心脏的检查。它是在“B超”的基础上改装而成的，在显示物体同时，还进行水平方向慢扫描。这样，被显示的物体，如心脏的一段时间内的活动的图象被左右展开“M超”的图象也称“超声心动图”。



和三个哥哥不同,四弟“D超”有一个叫“多普勒”的外国名字,因为它是根据多普勒效应发明的。

血液在体内血管中川流不息,从心脏流向大脑,从四肢流回心脏。端端流动的血液相对血管,也存在着多普勒效应。医学工程人员运用多普勒效应的原理,制造出超声多普勒诊断仪。它的专长是探查血流的方向、性质、流速和分布。

鸣笛的火车飞驰而来,由远而近,我们感到低沉的汽笛声变得越来越刺耳。反之,火车背人驶离时,高亢的汽笛声逐渐低沉。火车行驶时,与人发生相对移动,人们接收到的声频也发生不同的变化。这就是奥地利物理学家多普勒首先提出的所谓“频移现象”。



随着科学技术日益进步,显示立体图象的三维实时超声诊断系统、超声计算机断层摄影技术、超声显微镜等先进的医用超声诊断设备不断问世。



医学家曾把小型多普勒诊断仪送上在太空遨游 237 天的“礼炮 7-联盟”号空间站,结果发现航天员头颈部的血流量增加,这提醒人们注意宇航对于心血管系统的威胁。

妙用超声

1. 超声治疗仪用以治疗胃肠痉挛等多种内科、皮肤科疾病。

2. 超声针疗法：特制小型声头发出的超声波，替代针灸刺激穴位，治疗哮喘等病。

3. 超声波松解组织，舒筋活血，起到按摩作用，治疗腰腿痛、关节炎等伤骨科疾病。

4. 超声药物透入疗法：超声波提高了皮肤和细胞的通透性，有利于药物进入体内。

5. 超声雾化疗法：超声波的声压把药液体分裂成微小雾粒，药雾可熏蒸体表，治疗眼、皮肤等疾病；药雾从口鼻吸入，治疗咽喉和呼吸道疾病。

6. 超声波能使眼中积血消散，混浊吸收。超声乳化术是治疗白内障的新办法。

7. 超声引导下，用细针穿刺细胞或组织，进行活体检查。

物体振动产生声波。超声波有着一定频率、振幅和能量。超声波被人体吸收，转化为热能，使局部组织温度升高，血流加快，具有促进病变组织恢复，加快新陈代谢，消炎镇痛等多种作用。

癌瘤组织不耐高温，血液循环差。用超声波照射治癌，热量不能及时随血流散发，加热局部的温度可高于周围组织近 10°C ，从而扼制肿瘤的生长。

超声波是一种振动波。人们根据超声波原理设计出体外碎石机，专门用来治疗人体内的大结石，如肾结石、胆结石。声束汇聚成高能脉冲震波，不断对准结石冲击，把结石击成碎片颗粒，自行排出体外。

超声波是勤劳的清洁机。它能用于去除医疗器械、手术用具上的血液、油污，还能在瞬间杀灭细菌。医生常用超声波来清洁牙齿，也用它消毒牛奶、药物和饮用水。



