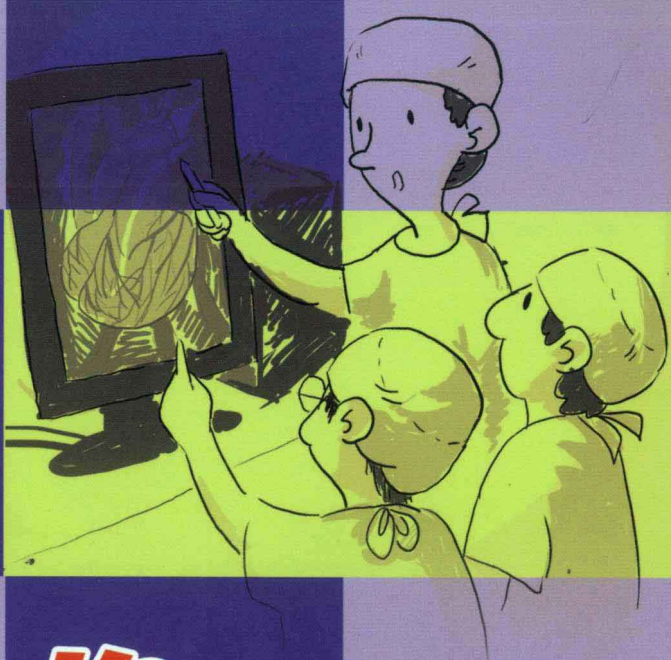


名誉主编 王 杉
主 编 杜湘珂
洪 楠



影像诊疗 面对面

—— 社区医学影像诊疗小贴士

北京大学医学出版社

影像诊疗面对面

——社区医学影像诊疗小贴士

名誉主编 王 杉

主 编 杜湘珂 洪 楠

主编助理 程 敏

插 图 杨 光

编 委 (按拼音顺序)

陈 尘	陈 雷	程 瑾	程 敏
范岳锋	高俊雪	胡 迪	胡立宝
赖云耀	李 原	李成海	李河北
李松珊	李振涛	梁 皓	刘 涛
刘慧君	刘月洁	罗 葳	王 蓓
王 煦	王 雪	王 屹	王佳梅
吴 舰	吴巍珍	杨 力	杨 蕊
袁 飞	张 萌	张 颖	

北京大学医学出版社

**YINGXIANG ZHENLIAO MIAN DUI MIAN——SHEQU YIXUE
YINGXIANG ZHENLIAO XIAO TIE SHI**

图书在版编目 (CIP) 数据

**影像诊疗面对面：社区医学影像诊疗小贴士 / 杜湘珂，洪楠
主编. —北京：北京大学医学出版社，2011.1**

ISBN 978-7-5659-0093-8

**I. ①影… II. ①杜…②洪… III. ①影像诊断—问答
IV. ①R445-44**

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 248289 号

影像诊疗面对面——社区医学影像诊疗小贴士

主 编：杜湘珂 洪 楠

出版发行：北京大学医学出版社（电话：010-82802230）

地 址：(100191) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

网 址：<http://www.pumpress.com.cn>

E - mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷：北京东方圣雅印刷有限公司

经 销：新华书店

责任编辑：暴海燕 责任校对：金彤文 责任印制：张京生

开 本：880mm×1230mm 1/32 印张：5 字数：97 千字

版 次：2011 年 1 月第 1 版 2011 年 1 月第 1 次印刷 印数：1—3000 册

书 号：ISBN 978-7-5659-0093-8

定 价：17.00 元

版权所有，违者必究

（凡属质量问题请与本社发行部联系退换）

前 言

“生、老、病、死”是世间不可抗拒的自然规律，人们希望洞悉这一现象的内涵，掌握人体内部的生理、病理变化规律，就“优生优育、预防疾病、延缓衰老、无疾而终”等问题与大自然展开博弈；这场博弈的主体是医生和患者，医生的工作是帮助患者与疾病抗争；本书希望帮助百姓朋友们了解一些医学影像相关的科普内容，“同仇敌忾”，共同对付疾病，让生命在大自然中快乐地衍展。

内科与外科伴随了人类整个的文明史，医学影像学问世仅一百余年，但今日医学的诊断证据近乎 75% 来源于影像学诊断，20 世纪 70 年代以前的字典里基本查不到“CT”、“MR”这样的字眼；而今天越来越多的患者接受了这种检查，什么叫 CT？MR 有射线吗？做 X 线检查有什么注意事项……？本书以一问一答的方式，浅显易懂的语言向患者阐释影像医学相关的常识，释疑解惑，让患者在影像检查前心中有数，使医患之间能够更好地配合完成疾病治疗前的诊断。

本书为“大影像”科普读物，涵盖放射医学、超声医学、核医学等内容，力求通俗而不空泛，严谨而

不晦涩，普及医学影像常识，惠及百姓；不足与疏漏之处，敬请批评指正。

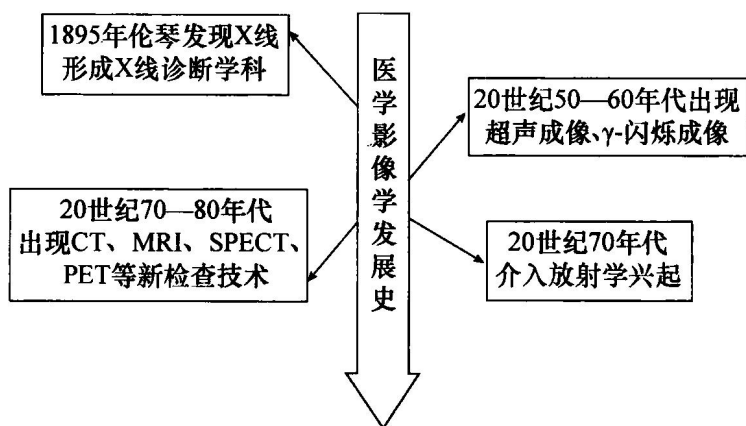
杜湘珂

2010 冬至

目 录

医学影像学简史	1
影像检查知识小贴士	7
关于影像科	7
X 线	14
胃肠道造影及静脉肾盂造影等	26
CT	36
冠脉 CT	49
MR	63
少儿影像检查	76
介入放射学	80
核医学	103
超声	115
其他常见问题	136
影像设备介绍	147

医学影像学简史



1. X线是如何被发现的?

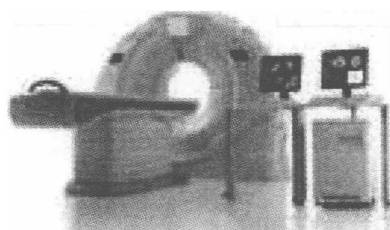
1895年, 伦琴 (Wilhelm Rontgen) 发现一种神秘的射线, 可以穿透人体, 在胶片上成像, 并能作用于荧光屏而产生荧光, 使得医生们可以不动刀剪而观察到患者体内的改变。这种射线波长很短, 能够穿透普通光线不能穿透的木板、衣服、人体软组织等, 而对重金属如铜、



铁、铅则不易透过。当伦琴夫人将手放在 X 线球管和荧光屏之间时，可在荧屏上看到肌肉透亮，而骨骼则为黑色的影像。1896 年，伦琴将他的发现正式公布于世，这种不可见的射线被命名为 X 线，又称伦琴射线。

2. CT 是如何诞生的？

CT (Computed Tomography) ——X 线电子计算机断层成像，是无线电数字电子技术与 X 线技术相结合的高科技医用影像学设备。



CT 的研制始于 20 世纪 60 年代。1963 年，美国物理学家科马克 (Alan Cormack) 首先提出图像重建的数学方法，并用于 X 线投影数据模型。1967 年，英国的工程师汉斯菲尔德 (Hounsfield) 开始了模式识别的研究工作。1969 年，他制作了一架简单装置，用加强的 X 线为放射源，对人的头部进行实验性扫描测量，得到了脑内断层分布图像。1971 年 9 月，他与神经放射学家合作，安装了第一个原型设备，开始了头部临床试验研究，试验结果在 1972 年 4 月召开的英国

放射学家研究年会上首次发表，宣告了CT的诞生。

CT的诞生震动了医学界，被称为自伦琴发现X射线以来，放射诊断学上最重要的成就。为此，汉斯菲尔德和科马克共同获1979年诺贝尔生理学或医学奖。

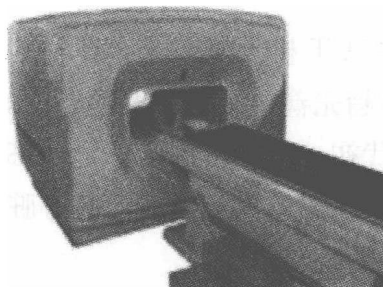
自1976年CT机发明以来，CT在临床上应用广泛，技术上日趋完善，而且种类越来越多。20世纪80年代末90年代初，出现了螺旋CT，1998年出现了多排螺旋CT，从而最终实现了对活体心脏的冠状动脉进行无创性扫描的奇迹。

3. 磁共振成像(MRI)是如何构想并应用于临床的?

1924年奥地利物理学家泡利(Wolfgang Pauli)首次提出核子有角动量(即自旋)现象，以解释原子光谱结构，这为后来发展核磁共振技术奠定了最基本的理论基础。20世纪30年代，物理学家拉比(Isidor Isaac Rabi)发现在磁场中的原子核会沿磁场方向呈正向或反向有序平行排列，而施加无线电波之后，原子核的自旋方向发生翻转。这是人类关于原子核与磁场以及外加射频场相互作用的最早认识。由于这项研究，他于1944年获得了诺贝尔物理学奖。

1946年美国加州斯坦福大学布洛赫(Felix Bloch)等首次报道了核磁共振现象(Nuclear Magnetic Resonance, NMR)，同年珀塞尔(Edward Purcell)小组

在哈佛大学也进行了同样的试验。这一成就使他们共同获得了 1952 年诺贝尔物理学奖。从此 NMR 作为一项研究物质分子结构的现代化学分析技术，在理化领域内获得迅速发展。



1950—1970 年期间，NMR 用于分子结构化学和物理分析。1971 年达马迪安 (R. Damadian) 发现正常组织与肿瘤组织间核磁弛豫有差别。1973 年，劳特布尔 (P. C. Lauterbur) 在此基础上采用了梯度场的概念并对被成像物体进行位置编码，完成了小试管内样本的磁共振成像。1974 年，曼斯菲尔德 (Mansfield) 等人进一步发展了通过施加垂直方向的梯度磁场，并研究和发表了核磁共振成像的一套完整理论。由于以上关键技术的开发使得 MRI 技术得到快速发展并最终得到普及，尤其在人体成像方面取得巨大进步，劳特布尔和曼斯菲尔德也因此共同获得了 2003 年诺贝尔生理学或医学奖。1977 年达马迪安等人建成了人类历史上第一台全身 MRI 设备，并取了历史上的第一幅

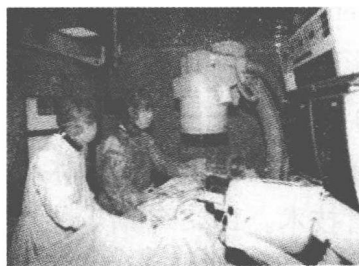
人体全身磁共振图像（用时长达 4 小时 45 分）。1980 年，第一台可应用于临床的全身 MRI 设备诞生，从此以后，磁共振成像技术取得了突飞猛进的巨大进展，磁共振的图像的对比度、空间分辨率和时间分辨率等关键性能指标都有很大的提升。

4. 介入放射学经历了怎样的发展历程？

介入放射学（Interventional Radiology）一词首先于 1967 年由美国放射学家马格列斯（Margalis）提出，如今为医学界所公认，并普遍使用。和其他学科一样，介入放射学的发展经历了一个漫长的探索过程。

1895 年赫斯克（Haschek）和林德萨尔（Lindenthal）首次在截肢手的动脉内注入碳酸钙进行造影。1912 年博雷克罗德（Bleichroeder）在狗身上探索了长时间将导管放置在动脉内的可行性，并将一根导尿管插入自己的股动脉，首次实现人类血管内导管插管技术。1923 年斯卡德（sicard）和弗里斯特（Fores-tier）将碘化油注入患者的肘前静脉，观察到了造影剂从肺流到心脏，血管造影开始用于人体。1929 年，德国心脏科医生弗斯曼（Forssmann）用一根导尿管，在助手的帮助下送入自己的上臂静脉，并推送至右心房，证实了通过周围静脉向右心送入导管的可行性和安全性，并因此荣获 1956 年诺贝尔生理学或医学奖。1953 年塞尔丁格（Seldinger）首创了经皮股动脉穿刺、钢

丝引导插管的动、静脉造影法，由于此法操作简便，容易掌握，对患者损伤小，不需结扎修补血管，完全替代了以往需手术切开暴露血管的方法，因而很快被广泛应用，成为介入放射学的基本操作技术，他本人也因此获得诺贝尔奖提名。1964 年，多特（Dotter）开创了血管成形术，1969 年他首先提出了血管内支架的设想，并在狗的实验研究中证实了血管内支架能够嵌入血管壁，保持血管腔通畅达两年半之久，但直到 14 年后，血管内支架才得到重视和发展。随着 20 世纪 70 年代中期 DSA（Digital subtraction angiography，数字减影血管造影）的迅速发展，介入放射学的应用越来越广泛。



现在，介入放射学技术日臻完善，其应用范围也在不断地扩展，已成为与内科、外科并列的第三大治疗技术。

（胡立宝）

影像检查知识小贴士

关于影像科

1. 放射科是一个什么样的科室？

在整个医院体系中，放射科紧跟影像医学的发展潮流，扮演着不可或缺的角色，是一个高科技、新技术理论汇聚的科室。放射科承担门诊、住院患者的常规 X 线平片、特殊造影检查、CT 及 MR 检查，开展介入放射诊疗工作，满足临床请检要求并确保检查和诊疗的准确性，为临床科室对疾病的诊断提供影像支持。简单地说，患者在放射科做检查所得到的影像资料就是诊断依据，医生根据这些依据以及临床其他检查结果（如化验检查等）对患者的情况做出综合分析和判断。如今，放射科已经不再是以往“只看片子，不接触患者”的工作方式，而是直接面向患者，了解病史并检查患者，运用丰富的临床经验进行诊断和治疗。

2. 放射科医生是做什么工作的？

放射科主要由放射科医生、医护人员、维修及网络工程师等人员组成，他们各有分工，互相协作，完成疾病的影像诊断工作。

放射科医生负责影像诊断，也就是对患者检查的影像进行分析并书写诊断报告，每日工作量达数百份报告。影像诊断报告是重要的客观检查证据，如何能够“独具慧眼”，准确分析病变，成为所有放射科医生整个职业生涯中共同追求的目标。放射科医生必须具备丰富的解剖学知识、影像学知识和临床医学知识，对各种疾病的发生发展过程非常熟悉，才能结合患者的影像学表现、临床表现及其他重要检查结果做出正确的诊断。为了提高诊断水平，更好服务患者，他们除了需要每个人都有深厚的影像医学功底，还要集体讨论疑难病例，每份诊断报告都要由至少二级医师共同阅片书写。

3. 超声科医生做哪些工作？

超声科医生和放射科医生一样，负责超声影像诊断并书写报告，不同的是，超声科医生需要密切接触患者，亲自操作仪器，运用自己丰富的经验主动对检查部位进行探查，寻找并分析病变。由于超声探头的灵活性，医生寻找病变并使其最佳显示的能力显得尤为重要，也是体现医生水平的重要标准。

4. 核医学科医生的工作是什么？

核医学科由医生、医护人员等成员组成，核医学科医生负责分析影像并书写报告。他们除了日常的诊断分析工作之外，还要研究新的核医学科检查方法，推动整个学科的不断发

5. 对影像报告有疑问时，该怎么办？

当患者在医院就诊时，常常在领取影像诊断报告后感到茫然，很想和影像科医生多聊两句，询问一下病情——“片子有问题吗？问题大吗？怎么治呀？”等等。这时，您可以去挂影像科医师的专家门诊号，请他们为您详细解释。

影像科医生的专长是读片，即影像分析，这是一种专门的学科，叫做影像诊断学。面对一张片子，他们会按照一定的思路详细地对各种征象进行描述和解读。而高水平的分析阅片，对正确诊断您的疾病显然是非常重要的。此外，影像科医生对各种影像学检查非常熟悉，不仅可以在有限的影像检查中看出更多的信息，而且对于您还需要做什么影像检查，也会提出更为合理的建议，避免检查的盲目性。放射科、超声科、核医学科都有专家门诊，您可以根据需要挂号咨询。

（吴舰 梁皓 程敏）

6. 来放射科检查需要做哪些准备？

放射科开展 X 线、造影、CT、MR 等检查项目，不同的检查需要做不同的准备。

(1) 普通 X 线检查

A. 请您在检查之前把身体上拍片范围内的高密度物品全部摘掉，比如项链、胸罩、带有拉锁和金属纽扣的衣服等，我们到时提醒您，也请您配合。最好能把拍片范围内的衣服脱掉（可以在更衣室更换我们为您准备的检查服）。

B. 当为您摆放好体位后，请您尽量保持不动。有时还需要您配合呼吸（比如拍胸片需要您深吸一口气憋住）。

(2) 造影检查

A. 上消化道造影、肠系造影检查之前需要空腹，一般在检查前一天晚饭之后不要再进食。早晨的常规药物（如降压药、降脂药等）要按时吃，可喝一两口水服药。

B. 肠系造影需要反复进行观察。您在喝过造影剂之后，请多多走动，以促进小肠蠕动，使造影剂在小肠内均匀分布，我们可能会观察很多次。因为不同人小肠的蠕动速度不一样，所以检查时间也会不同，请您耐心等待，如果我们发现您肠道蠕动很慢，可能会建议您吃些东西以促进肠道蠕动。

C. 钡灌肠检查之前需要提前两三天进行准备，比如吃少渣食物、吃泻药、洗肠等，请您按照预约单上的要求进行准备。

D. 静脉肾盂造影之前也需要洗肠，而且在检查之前几天内不要做胃肠道造影，以免因为残留的钡剂干扰图像的观察而影响最终诊断，请您配合。

(3) CT 检查

A. 腹部、盆腔 CT 检查之前，需要空腹，特别是需要做增强扫描注射造影剂的患者更需要空腹。

B. 腹部、盆腔 CT 检查之前几天内不要做胃肠道造影，以免因为残留的钡剂密度过高产生伪影而影响最终诊断。

C. 腹部 CT 检查之前需要喝水（或水中含少量造影剂），我们会提前为您准备好，如果您的身体情况不允许喝水，请及时告诉我们。泌尿系和盆腔 CT 检查之前需要喝水憋尿，我们会为您准备好水，等您有憋尿的感觉时请及时告诉医生。

D. 在检查之前，请您仔细阅读增强 CT 扫描注射造影剂的知情同意书，并在检查知情同意书上写出是否同意进行增强检查的确切意见，并签名。注射 CT 造影剂有一定过敏的概率，如果您对海带、鱼虾等含碘的食物过敏，或有过敏体质（也就是对很多东西都过敏）请及时告诉我们。如果您得过甲状腺功能亢进，或心、肾功能不好，也不适合注射造影剂，也