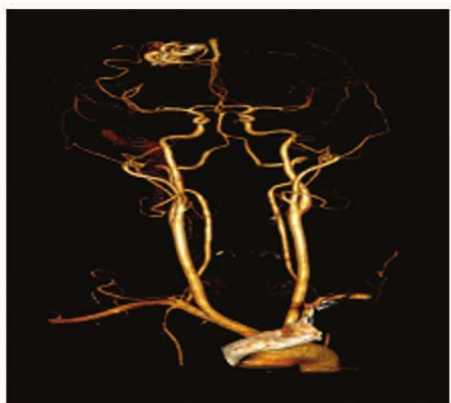
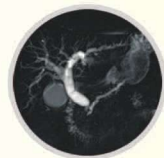
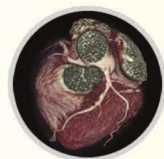


张 强 李培秀 / 主 编
郭文梅 杨景震



影像读片手册

临床 医师



LINCHUANG YISHI
YINGXIANG DUPIAN
SHOUCE

河北科学技术出版社

张 强 李培秀 主 编
郭文梅 杨景震

临床医师

影像读片手册



河北科学技术出版社

主 编 张 强 李培秀 郭文梅 杨景震
副主编 霍英杰 石向明 张 玉 耿园园
编 委 (以姓氏笔画为序)

马春华 王红辉 王建军 王继云 石 芳 石向明
申丽盈 冯长明 曲 博 刘 炜 刘 政 刘欣奇
刘继勇 齐 杰 齐秀恒 闫 磊 闫再宏 许雅芳
芦 涤 杜冬辉 李 津 李玉芬 李海明 李继光
李培秀 李银鹏 杨奋有 杨俊忠 杨景震 肖丽萍
邹庆华 邹翠洁 张 玉 张 业 张 帆 张 强
张彦宗 张海龙 张翔辰 陈韶伟 孟雪梅 赵永强
姜 岩 姜玉石 贺亚男 袁 静 耿园园 钱德文
徐晓磊 徐慧慧 郭文梅 崔艳荣 樊国峰 霍英杰

学术秘书 郭文梅 (兼)

图书在版编目 (C I P) 数据

临床医师影像读片手册 / 张强等主编. — 石家庄:
河北科学技术出版社, 2015. 6
ISBN 978 - 7 - 5375 - 7681 - 9

I. ①临… II. ①张… III. ①影像诊断 - 手册 IV.
①R445 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 121832 号

临床医师影像读片手册

张 强 李培秀 郭文梅 杨景震 主编

出版发行 河北科学技术出版社
地 址 石家庄市友谊北大街 330 号 (邮编: 050061)
印 刷 河北新华第一印刷有限责任公司
开 本 787 × 1092 1/16
印 张 9.25
字 数 210 千字
版 次 2015 年 6 月第 1 版
2015 年 6 月第 1 次印刷
定 价 38.00 元

内 容 简 介

本书是临床医师放射影像专业规范化培训的参考书，参照国家卫计委《住院医师规范化培训内容与标准》编写。重点介绍放射影像学的临床应用现状和病例解读，以“读片要点”“影像表现”和“诊断”的形式对各系统近 120 余种常见疾病进行讲述，包括 DR、CT、MRI、PET - CT 等多种影像图片 500 余幅，图文并茂，简明实用，可供各科住院医师和医学院校学生在临床工作中参考。

前 言

随着我国医疗卫生体制改革的不断深化和现代医学科学的飞速发展，临床医师规范化培训已成为今后一个时期的重要工作。依据国家卫计委颁发的《关于建立住院医师规范化培训制度的指导意见》和《住院医师规范化培训内容与标准》等有关文件，我们组织从事临床影像学教学的资深专家和部分青年教师编写了本书，旨在对医学生和住院医师的影像专业培训有所帮助，以利于他们进一步熟悉医学影像学的基础理论与基本技能并正确理解、合理应用。

本书首先介绍医学影像学临床应用的现状和影像学读片的基本原则，然后分五章具体论述头颈和中枢神经系统、呼吸和循环系统、消化系统、泌尿生殖系统、骨关节系统典型病例的影像解读，涵盖了《住院医师规范化培训内容与标准》列出的近 120 余种疾病，包括 DR、CT、MRI、PET/CT 等多元化高清图像 500 余幅，便于读者参照与理解。其中每个病例均以“读片要点”“影像表现”和“诊断”的形式作重点叙述，都是临床工作中常用的。书中的绝大多数图片选自本院近 10 余年来临床证实的病例，力求做到图文并茂，言简意赅，实用性强。同时我们还特别注意了有关新技术、新方法、新理论、新进展等方面的介绍，以期让读者对近年来本专业较新的知识点有所了解。住院医师规范化培训是我国继续医学教育的一项系统工程，也是造就未来医学大师的必由之路，我们愿为此奉献绵薄之力。

本书在编写过程中，得到了河北医科大学石油临床医学院（中国石油中心医院）领导与科教处全体同志的关心和支持，相关临床科系专家分别就本专业内容提出了宝贵的指导意见，各位编者付出了辛勤的劳动，在此一并表示感谢。

由于我们水平所限，书中不当之处在所难免，恳请各位读者指正。

编 者

目 录

绪 论 医学影像学的临床应用	(1)
第一章 头颈和中枢神经系统	(6)
一、脑血管病	(6)
(一) 脑出血	(6)
(二) 脑梗死	(7)
(三) 脑血管畸形	(8)
(四) 颅内动脉瘤	(8)
二、神经系统肿瘤	(9)
(一) 星形细胞瘤	(9)
(二) 脑膜瘤	(10)
(三) 垂体瘤	(11)
(四) 听神经瘤	(12)
(五) 颅咽管瘤	(13)
(六) 转移瘤	(14)
三、颅脑损伤	(14)
(一) 脑挫裂伤	(14)
(二) 硬膜外血肿	(15)
(三) 硬膜下血肿	(16)
(四) 蛛网膜下腔出血	(16)
四、神经系统变性疾病	(17)
(一) 多发性硬化	(17)
(二) 肾上腺脑白质营养不良	(17)
(三) 脊髓亚急性联合变性	(18)

五、颅内感染	(19)
(一) 脑脓肿	(19)
(二) 脑膜炎	(20)
(三) 病毒性脑炎	(21)
六、脊髓病变	(22)
(一) 椎管内肿瘤	(22)
(二) 脊髓损伤	(23)
(三) 脊髓空洞症	(24)
(四) 脊髓炎	(24)
七、头颈部肿瘤	(25)
(一) 鼻咽癌	(25)
(二) 喉癌	(26)
八、中耳乳突炎	(27)
九、鼻旁窦病变	(28)
(一) 鼻窦炎	(28)
(二) 鼻窦恶性肿瘤	(29)
十、眶内病变	(29)
(一) 外伤	(29)
(二) 眶内肿瘤	(30)
1. 炎性假瘤	(30)
2. 眼部肿瘤	(31)
第二章 呼吸和循环系统	(32)
一、肺部感染	(32)
(一) 大叶性肺炎	(32)
(二) 支气管肺炎	(33)
(三) 肺脓肿	(34)
(四) 肺结核	(34)
1. 原发性肺结核	(34)
2. 血行播散型肺结核	(35)

3. 继发性肺结核	(35)
4. 结核性胸膜炎	(36)
二、肺间质性病变	(37)
(一) 间质性肺炎	(37)
(二) 肺间质纤维化	(37)
三、气道病变	(38)
(一) 支气管扩张	(38)
(二) 复发性多软骨炎	(39)
(三) 气管、支气管异物	(40)
四、肺部肿瘤	(40)
(一) 错构瘤	(40)
(二) 血管瘤	(42)
(三) 肺癌	(42)
1. 中央型肺癌	(42)
2. 周围型肺癌	(43)
3. 支气管肺泡癌	(44)
4. 早期肺癌	(45)
附 早期肺癌和小/微小肺癌筛查影像学	(45)
五、纵隔肿瘤	(49)
(一) 胸腺瘤	(49)
(二) 淋巴瘤	(50)
(三) 畸胎瘤	(50)
(四) 神经源性肿瘤	(51)
六、胸膜病变	(51)
(一) 胸腔积液	(51)
(二) 气胸、液气胸	(52)
(三) 胸膜粘连肥厚及钙化	(53)
七、心脏病变	(54)
(一) 先天性心脏病	(54)
1. 房间隔缺损	(54)

2. 室间隔缺损	(55)
3. 法洛三联症	(55)
(二) 风湿性心脏病	(56)
(三) 冠状动脉粥样硬化性心脏病	(56)
八、心包病变	(58)
(一) 心包积液	(58)
(二) 缩窄性心包炎	(58)
九、主动脉病变	(59)
(一) 真性及假性动脉瘤	(59)
(二) 主动脉夹层	(60)
十、肺动脉病变	(61)
(一) 肺动脉高压	(61)
(二) 肺动脉栓塞	(62)
十一、头颈及下肢动脉病变	(63)
(一) 颈动脉狭窄	(63)
(二) 下肢动脉闭塞症	(63)
(三) 先天变异	(64)
第三章 消化系统	(65)
一、急腹症	(65)
(一) 胃肠道穿孔	(65)
(二) 肠梗阻	(65)
(三) 阑尾炎	(66)
(四) 腹部外伤	(67)
二、食管病变	(67)
(一) 食管静脉曲张	(67)
(二) 食管癌	(68)
(三) 食管异物	(69)
三、胃及十二指肠病变	(69)
(一) 十二指肠憩室	(69)
(二) 胃和十二指肠溃疡	(70)

1. 胃溃疡	(70)
2. 十二指肠溃疡	(71)
(三) 胃癌	(71)
(四) 壶腹癌	(72)
四、空回肠病变	(73)
(一) 克隆恩病	(73)
(二) 肠结核	(74)
五、结直肠病变	(74)
(一) 结肠癌	(74)
(二) 溃疡性结肠炎	(75)
六、肝脏病变	(76)
(一) 肝细胞癌	(76)
(二) 肝囊肿	(78)
(三) 肝海绵状血管瘤	(79)
(四) 肝转移瘤	(80)
(五) 肝硬化	(81)
七、胆系病变	(82)
(一) 胆囊癌	(82)
(二) 高位胆管癌—肝门部胆管癌	(84)
(三) 胆总管恶性肿瘤—肝外胆管癌	(84)
(四) 胆囊炎	(85)
(五) 胆系结石	(86)
八、胰腺病变	(87)
(一) 急性胰腺炎	(87)
(二) 慢性胰腺炎	(88)
(三) 胰腺癌	(89)
附 “双管征” 影像表现3例	(90)
(四) 胰腺囊腺瘤	(90)
(五) 胰岛细胞瘤	(91)

九、脾脏病变	(91)
(一) 脾梗死	(91)
(二) 脾血管瘤	(92)
第四章 泌尿生殖系统	(94)
一、肾脏病变	(94)
(一) 肾囊肿与多囊性肾病	(94)
(二) 肾细胞癌	(95)
(三) 肾盂癌	(96)
(四) 肾结核	(96)
二、输尿管及膀胱病变	(97)
(一) 输尿管癌	(97)
(二) 膀胱癌	(98)
(三) 肾与输尿管结石	(99)
(四) 膀胱结石	(100)
三、肾上腺病变	(101)
(一) 肾上腺皮质增生	(101)
(二) 肾上腺腺瘤	(102)
(三) 嗜铬细胞瘤	(102)
四、前列腺病变	(103)
(一) 良性前列腺增生	(103)
(二) 前列腺癌	(104)
五、女性生殖系统	(105)
(一) 子宫肿瘤	(105)
1. 子宫肌瘤	(105)
2. 子宫内膜癌	(106)
3. 子宫颈癌	(106)
(二) 卵巢肿瘤	(107)
1. 卵巢癌	(107)
2. 卵巢囊腺瘤	(108)

3. 卵巢畸胎瘤	(109)
第五章 骨关节系统	(110)
一、骨关节外伤	(110)
(一) 骨折	(110)
(二) 关节脱位	(111)
二、骨肿瘤	(112)
(一) 骨瘤	(112)
(二) 骨软骨瘤	(112)
(三) 骨巨细胞瘤	(113)
(四) 骨肉瘤	(114)
(五) 骨转移瘤	(115)
三、骨关节炎	(116)
(一) 化脓性骨关节炎	(116)
(二) 骨关节结核	(117)
(三) 类风湿关节炎	(118)
(四) 强直性脊柱炎	(119)
四、退行性骨关节病	(119)
(一) 颈椎病	(119)
(二) 腰椎退行性变	(120)
(三) 膝关节退行性变	(121)
五、骨代谢病	(122)
(一) 佝偻病	(122)
(二) 氟骨症	(122)
附录1 异常征象解读	(124)
附录2 中英文对照索引	(128)
参考文献	(134)

绪 论 医学影像学的临床应用

医学影像学是涵盖医学、生物学工程技术、计算机技术、物理学、心理学和统计学等专业的综合学科，近年来，随着各专业学科的相互渗透与紧密结合，医学影像学技术突飞猛进，高速发展，各种新理论、新概念、新技术和新方法大量涌现，在疾病诊断、治疗、分期、评价预后和预防保健等方面发挥着愈来愈重要的作用，极大地推动了现代医学的进程。但由于各种成像技术的原理不同、特点迥异，目前尚无任何一种检查方法能够提供所有疾病的全部诊断信息，须综合应用才能发挥其最大优势，从而对疾病进行全面评价。为了达到早期检出病变并精确定位、定量、定性和评价分期等诊疗目的，集两种功能为一体的融合影像学技术如 PET - CT、PET - MRI、DSA - CT、MRI - US 等逐步应用于临床，同时高端设备也在大规模研发。截至目前，全世界已有超过 30 台 7T MRI 在运行，在 9.4T MRI 设备上进行的活体动物实验结果证实，无不良生物学效应，用于人体成像的 11.7T MRI 系统也将投入使用。

中枢神经系统疾病的影像学检查目前大多选择 MRI，特别是对脑干、小脑、脊髓、血管等病变的检出与定性，近年来随着 3T 以上超高场强设备的临床应用，图像分辨率成倍提高，对于神经系统成像，MRI 已成为不可或缺的核心技术；CT 对于急性出血和颅骨病变等异常的检出与诊断要较 MRI 快速、准确，临床上视为首选方法；传统 X 线对中枢神经系统的检查手段已被摒弃。在临床上最常见的缺血性脑卒中的诊疗过程中，MRI 不仅检出病变的形态异常，还可揭示病变区循环储备和能量储备状态的血流、代谢等生理演变规律，为缺血性半暗带的精准定位提供更加详尽的影像学信息。扩散加权成像（diffusion weighted imaging, DWI）是依赖于水分子运动的成像技术，在脑梗死发生 30 分钟内即可显示病灶，扩散张量成像（diffusion tensor imaging, DTI）与 DWI 对评估脑梗死预后具有重要临床价值。MR 灌注成像（perfusion weighted imaging, PWI）对早期脑缺血具有高敏感性，其异常改变的检出要早于 DWI，二者联合应用有助于对脑卒中急性期缺血性半暗带的微观评价。CT 灌注成像（CT perfusion, CTP）是显示血流动力学状态的功能成像方法，在急性脑梗死溶栓治疗中应用广泛，其一站式检查方案能够准确快速地完成对缺血性半暗带的检测与评价，使临床处置期的时间窗口涵盖范围较前开大，为提高有效救治率创造了重要条件。此外，CTP 对颅内肿瘤的良恶性鉴别及监测疗效等也很有价值。最近文献报告，通过对脑肿瘤多 b 值非高斯扩散模型研究获取的多个参数，可为临床生物靶向治疗提供精准可靠的影像学信息。基于血氧水平依赖效应检测脑血氧饱和度改变的功能磁共振（functional MRI, fMRI）成像，目前也取得

了长足的进展，广泛应用于运动、语言、听觉、视觉、记忆及儿童脑发育评估等多个方面，几近覆盖全部神经科学领域。多层螺旋 CT 的发展令 CT 血管成像（CT angiography, CTA）技术出现了巨大飞跃，其完美的图像质量堪比数字减影血管造影技术，能够更加清晰地显示颈颅血管的形态及腔内情况，以其创伤小、简便快捷等独特优势广泛应用于血管狭窄、闭塞，动脉瘤，动静脉畸形等多种疾病的诊断。近年来逐渐成熟的 PET - CT 和 PET - MRI 从分子影像学层面将形态与功能完美融合，为中枢神经系统的基础研究和临床应用提供了更加广阔的平台。随着影像设备的研发和检测技术的进步，有创性 DSA 技术已由传统的诊断功能逐渐转向介入治疗领域并广泛应用于临床。对于头颈部而言，目前超声检查常为首选，由于超声以评价软组织和血流状态见长，因此成为临床上对眶窝、颈周间隙、淋巴结、涎腺、甲状腺等部位的常规检测手段，而 X 线平片的应用日趋减少，大部分方法已被淘汰；作为进一步精细检查的方法，MRI 的应用最多，CT 则主要用于检出骨折和出血；对于淋巴结病变，虽然 PET - CT 较其他方法更敏感，但对于良恶性病变的鉴别仍存在一定限度，尚需与其他检查相结合。

胸部具有良好的自然对比条件，影像检查应用广泛，DR 和 CT 目前被认为是最佳组合方式。在早期肺癌筛查中，影像学方法有助于对高危人群的筛查并减少肿瘤生物标记的使用，国际早期肺癌行动计划报告，MDCT 能检出直径 5 毫米以下的早癌结节，其 10 年生存率是 88%，因此 MDCT 被推荐为高危人群筛查方法，低剂量 CT 和计算机辅助诊断（computer aided diagnosis, CAD）技术在早期肺癌筛查中的价值已被国内外公认。随着高端 CT 设备的应用，高分辨 CT（high - resolution, HRCT）及其容积成像（volumerendering, VR）技术在肺结节和肺间质病评估方面，已呈现出无可比拟的巨大优势，双能 CT（dual - energy computed tomography, DECT）依据不同能量获取的每个体素的不同 CT 值区分感兴趣区原子序数，使肺栓塞、肺结节、气道阻塞性和血管源性病变的诊断水平大幅度提升，MDCT 和 DECT 的肺功能成像技术也正在突破通气成像的瓶颈而展现出十分美好的前景；MRI 对肺结节的评价和肺癌的 TNM 分期及纵隔肿瘤的定性诊断，近年来也出现了很多新的研究成果，相信未来的发展空间将更加广阔；超声对胸膜和胸膜下病变诊断敏感性很高，但由于声窗的限制，对肺与纵隔疾病的诊断价值不大。目前 CT、MRI、PET - CT、PET - MRI 的多模态功能成像从分子影像学层面表达疾病的发生、发展与转归的生理过程，对临床呼吸病学的某些传统观念正在产生颠覆性影响。乳腺影像学检查目前公认的最佳组合方式为全数字化 X 线摄影与超声；CT 具备一定的检出能力和诊断价值，但由于辐射剂量较大，不建议常规使用。MRI 扩散加权成像（DWI）、灌注成像（PWI）及波谱成像（MRS）等具有独特优势，常作为临床申请进一步检查的首选方法，MR 弹力成像（MR elastography, MRE）是一种模仿组织器官触诊的方法，使组织弹性能量化，对早期乳腺肿瘤的分级具有一定价值。近年来 X 线方面的研究热点主要为全数字化体层成像，高精度低剂量摄影和对比增强双能量减影。对于乳腺疾病的影像学评价，通常采用美国放射学会“乳腺影像报告和数据系统

(breast imaging reporting and data system, BI-RADS)”的分级标准。

循环系统要求影像检查技术具有很高的时间、空间和密度分辨率,长期以来,X线胸片主要用于心脏大血管外形和肺血状态的初步观察,而超声成像则以综合评价解剖形态、波谱和血流状态等优势广泛应用于临床。MDCT和DECT在遵循精准性(CT-fractional flow reserve,CT-FFR技术,从结构和功能两个方面评估冠脉狭窄,综合提供冠脉病变解剖学和功能学信息的崭新的无创性检测体系)、安全性(低辐射和低对比剂)、多功能(大范围多部位联合成像)成像原则下,全心血管的一站式检查方案(冠脉狭窄评估、斑块评估、全心功能测定/心腔内结构动态成像和心肌灌注)以其优质的诊断效能,正在临床大力推广应用,特别是DECT的心脏血管成像,在缩短扫描时间和降低辐射剂量的基础上,能够更好地显示冠脉病变和评价心功能,随着监测体系的不断完善,将有更加广阔的应用前景。PET-CT对心肌代谢和血流灌注状态的检测,从分子水平揭示了心肌代谢过程,证实了梗死区代谢与灌注不匹配是存活心肌的可靠征象,同时CTA精确显示异常心肌节段的形态范围,为冠脉血管重建治疗提供了可靠依据,PET-CT评价心肌活性已成为临床医学的金标准。CT、MRI、核素和心血管造影等技术的不断进步,极大地拓展了循环系统的检查范围,特别是MDCT、DECT和高场MR成像技术的应用,使很多复杂的心血管疾病得以无创性检出,为临床提供了更加详尽的形态学和功能学信息。近年来高场MR心脏成像一直是研究热点之一,运用导航技术显示冠脉狭窄和首过心肌灌注评价存活心肌及冠脉旁路移植术后旁路血管成像等无创性MRI检查方法已显示出巨大优势,随着研究的不断深入,心血管疾病诊疗水平必将出现新的飞跃。

消化系统器官缺乏自然对比条件,解剖结构和功能复杂,长期以来一直是影像学研究的重点,在临床上经常表现出多学科交叉、重叠的特点。在传统X线检查技术中,除胃肠道双对比造影和经内镜逆行胰胆管造影应用较多以外,其他方法已基本淘汰。目前应用最广泛的检查方法是US、CT和MRI,近年来国内外研究的重点主要集中在多模态功能MR成像、能谱CT和低剂量CT成像等三个方面,MRI主要研究热点为DWI、MRE及动脉自旋标记(arterial spin labeling,ASL)等多功能多序列综合成像技术,以肝脏纤维化、脂肪定量和消化道运动功能评估为主流研究方向。高质量的CTA、CT电影、多平面重建、灌注成像、虚拟内镜检查等,极大地拓展了CT应用范围,有效地缩短了腹腔病变的检查时间,减少了腹部器官呼吸运动伪影干扰,利用多期动态增强扫描,依据组织器官的血供情况,使肝血管瘤、小肝癌等病变的检出率明显提高;CT仿真内镜与纤维内镜及胶囊内镜相比,存在着无创伤、无痛苦、经济实用、禁忌证少等诸多优点,具有广阔的应用前景。MRI的灌注、弥散、波谱等功能成像技术,对病变的良恶性鉴别和早期诊断更具优势;DSA的血管和非血管成像加入介入治疗技术的跨学科渗透,使临床影像学锦上添花,大放异彩;PET-CT、PET-MRI、DSA-CT、MRI-US技术从分子水平、解剖水平实现了肿瘤的多模态融合影像学,令诸多微小肿瘤达到

高灵敏度的早期检出，加之准确的 TNM 分期与疗效评价能力，使其在消化系统疾病诊疗中发挥出巨大作用。

泌尿生殖系统由于缺乏良好的自然对比条件，常需引入造影剂或采用高分辨率的影像设备进行检查。随着 US、CT、MRI 技术的飞速发展，传统 X 线的应用日趋减少，首选的检查方法当属 US、CT 和 MRI。优化的 CT 尿路造影（computed tomography urography, CTU）技术，对镜下血尿病变的检出敏感性高达 92.4% ~ 100%，美国放射学会（ACR）于 2008 年将其列为血尿的首选影像学检查方法，该方法获取的肾皮质期、实质期、肾盂期增强影像可全面、准确地反映解剖形态、排泄功能及血管病变，尤其是排泄期图像对于尿路肿瘤和结石具有高敏感性和特异性，在常规使用三次团注法降低辐射剂量的基础上，正在逐步取代传统的静脉肾盂造影。MRU 和 MRA 等技术常作为进一步检查的补充手段用于尿路梗阻和肾血管病变的诊断。DECT 利用不同能量衰减获取的 CT 值，可对泌尿系结石成分的鉴别提供重要信息，有利于评估体外碎石治疗后尿石的排空率。近年来，随着对急性缺血缺氧性肾损伤和慢性肾病的深入研究，MR 血氧水平依赖成像（blood oxygenation level - dependent MRI, BOLD - MRI）已成为临床常用的检测肾脏氧和水平的有效方法，利用 MRI - ASL 技术探测血流灌注状态所获取的灌注图，已经实现了对灌注效应的测量，在肾移植和代谢综合征中联合应用 BOLD 和 ASL 技术，对其发病机制、疗效评价和预后评估等具有重要临床价值，fMRI 技术对前列腺癌的诊断、分期、疗效观察等方面的独特优势已得到国内外公认。MRS 是目前唯一能够无创性观察活体组织代谢及生物化学变化的影像学技术，通过点解析表面波谱分析和多 b 值弥散加权像及表观扩散系数（apparent diffusion coefficient, ADC）图，可反映出宫颈癌的微血管特性与分化程度，MR 动态增强扫描在宫颈癌和内膜癌的检出、定位及术前分期中已得到广泛应用，欧洲泌尿生殖放射学会（ESUR）推荐使用该技术，利用 T₂WI 评价肌层浸润深度，同时还可通过对子宫肌层微循环变化的非侵袭性评估，描绘子宫肌层在辅助生殖治疗中的作用与状态。最近的研究发现，对子宫或卵巢恶性肿瘤，PET - T₂WI 融合图像在病灶检出、定位和定量方面优于 PET - CT 和 PET - T₁WI。上述方法与内窥镜和实验室检查相结合，可在临床诊疗中发挥更大效用。值得指出的是，随着个体保健意识的不断提高，人们对 X 线辐射所致的生物学损伤愈加重视，使得大量传统 X 线检查项目被 US 和 MRI 所取代，特别是对于生殖系统疾病的检测，具有放射性损伤的传统方法已不再建议更多使用，选择 US、MRI 的检测理念已逐渐成为医患双方的共识。

骨关节系统具备较好的自然对比条件，传统 X 线检查目前仍为临床上选择最多的方法，特别是在脊柱和四肢骨创伤病例中常作为临床申请的最初检查手段，但其显示解剖结构的微细程度远不如 CT，显示关节腔、肌腱、韧带、软骨和骨髓病变的能力远不如 MRI。随着 US、CT、DSA、MRI、SPECT、PET - CT、PET - MRI、DSA - CT、MRI - US 等多元化成像技术的发展和内窥镜微创治疗手段的广泛应用，该系统疾病的临床诊疗水平已提高到一个前所未有的崭新阶段，如 MSCT 重建技术对骨形态和微细结构的显

示；US 和 MRI 对肌骨解剖和组织生物学信息的反映；DSA 对骨关节脉管系统和微循环状态的描绘及 PET - CT、PET - MRI、DSA - CT、MRI - US 等融合影像技术对骨代谢和骨矿量化的分子影像学表达等，都从不同层面丰富了影像学检测内涵和应用范围。近年来，MR 关节造影技术对关节结构损伤评估的高度敏感度和动态 CT 扫描对再造关节功能评估、骨失稳运动评估的高精确度已得到广泛认可；针对软骨组织中以糖胺聚糖形式存在的钠离子含量进行检测的 Na - MRI 技术用于评估软骨损伤与修复的研究，也取得了多项成果，并指导着临床治疗；为不适宜搬动的患者人群而设计研发的移动型专用肢体锥束 CT 已投入使用，图像质量和诊疗效果满意，具有良好前景。骨关节影像学检查的临床观念已经出现转变，借助多模态影像学全面实现精准医疗目标的临床诊疗模式正在形成。

面对现代临床医学的飞速发展和医学影像学的多模态形式，临床医师必须具备的基本技能之一即是对多元化图像的正确解读。对于刚刚步入临床的医学生和青年医师而言，如何从多元化影像信息中获取诊疗依据，利用客观规范的方法实现精准医疗目标，是当前面临的重要任务。在选择影像学检查方法时，应注意以下几个方面：该方法对拟诊疾病的适用性（即临床价值），对病变的检出率，应用的限度和可能出现的医疗风险。面对病例图像时，医生主要应解决的问题是：有无异常（有病吗？），定位（病在哪里？），定形（何形状？），定性（何病？），定量（何范围？），定期（何种程度？）。在判读影像时，要遵循以下原则：识别正常，发现异常，结合临床，全面分析，适度诊断，防范风险。在具体的诊断过程中，须重视以下问题：①影响诊断的技术因素，如影像采集技术是否标准，后处理方式是否正确，受检体位是否合理等。②对各类伪影的识别，如呼吸伪影、搏动伪影、移动伪影、解剖伪影、接触伪影、体外伪影、机械伪影等，以免造成误诊。③正确认识解剖变异与年龄相关性改变，警惕过诊断和欠诊断偏倚。④养成有序阅读的良好习惯，避免漏诊。⑤规范使用诊断词汇，最大限度防范医疗风险。⑥对比治疗前后的影像变化，客观评价疗效。通过多年的医、教、研工作实践，在具体的影像判读过程中，我们深切感受到，复习老片是发现早期病变的重要手段，综合影像分析是修正诊断偏倚的有效方法，适当建议其他检查是完善诊断的有力保障，某类病变的定期复查是诊断过程的必要延续，病例追踪是印证诊断的终结方式。临床教学是理论与实践相结合的必然途径，科学研究是专业素质升华的至高层面。只有充分认识到学科建设和临床研究永远都在路上，才能做好医、教、研工作，在精准医疗的发展道路上不断开拓创新，持续进步。

（张 强 李培秀 郭文梅 杨景震 霍英杰 石向明 张 玉 耿园园 陈韶伟
徐晓磊）