

骨科疾病 诊疗指南与护理

GU KE JI BING ZHEN LIAO ZHI NAN YU HU LI

主编：张 强 鲍玉松 戴四海
姜建军 孙晋军 冯 涛

中医古籍出版社

图书在版编目(CIP)数据

骨科疾病诊疗指南与护理 / 张强、鲍玉松著. —北京:

中医古籍出版社, 2008. 8

(实用临床诊疗专家专著 / 李春峰总主编)

ISBN 978-7-80174-645-0

I. 骨… II. ①张…②鲍… III. ①骨疾病—诊疗②骨疾病—
护理学 IV. R68 R473.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第095280号

骨科疾病诊疗指南与护理

责任编辑: 王梅

出版发行: 中医古籍出版社

(北京东直门内南小街 16 号 邮编: 100700)

经 销: 新华书店

印 刷: 山东省济南市长清区灵岩印刷有限责任公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 128.75 (全9册) 本册印张: 14.75

字 数: 2325 千字 本册字数: 320 千字

版 次: 2008 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

印 数: 500

书 号: ISBN 978-7-80174-645-0

定 价: 286.00 元 (全9册) 本册定价: 30.00 元

前 言

近年来，骨科学领域空前繁荣，新理论、新技术、新方法如雨后春笋，不断涌现；骨科学基础与临床医学研究均取得了很大的进展。随着高科技向临床医学各个学科渗透，特别是分子生物学、生物医学工程等生命科学的飞速发展，使临床医学有了突破性进展。与此同时，骨科学不仅在骨组织病理、生理生化、免疫、组织细胞培养，以及基因学等基础研究方面有了重大突破，而且在临床实用和应用技术方面也取得了令人瞩目的成就。

因此，研究和探讨骨科临床与治疗的新技术、新疗法，及时掌握、不断学习、更新知识，充分提高自己的临床诊治水平，以适应现代骨科医学的发展就显得尤为重要。根据编者多年临床与治疗、教学的总结，参考了国内外有关骨科医学的专业著作和论文，编写了《骨科疾病诊疗指南与护理》一书，力求体现先进性、实用性，结合本人多年临床经验和研究、重点对骨科学的现代研究、临床特点及治疗方法加以较为详细的介绍。可供临床医生及相关医务人员参考学习。

临床骨科治疗学是一门发展中的学科，其涉及面广、专业性强，由于作者来自临床和第一线，所以难免存在挂一漏万，顾此失彼或错谬之处，欢迎同道批评指正。

编 者

2008年5月

内容提要

本书共分 11 章。重点涉及骨科学的现代研究概况，骨科学的新技术应用、骨科临床学检查、骨科临床影像诊断、包含骨与关节的影像学检查与应用、多发性损伤的诊断和治疗、骨与关节损伤、周围神经损伤、骨与关节感染性疾病、慢性非化脓性关节炎或关节病、脊柱外科、手及腕部损伤与疾患、显微修复技术、运动损伤、骨科常用药物治疗、骨科的基础护理。

本书具有内容新颖、全面、重点突出、实用性强等特点。适用于临床骨科医师及相关学科人员参考学习；亦可作为医药院校、科研教学和学生的参考书。

目 录

第一章 骨与关节的影像学检查与应用.....	1
第一节 骨与关节影像学检查.....	1
第二节 骨与关节发育畸形.....	4
第三节 骨与关节发育障碍.....	5
第四节 骨关节损伤.....	5
第五节 骨软骨缺血坏死.....	8
第六节 骨髓炎.....	9
第七节 骨关节结核.....	10
第八节 骨肿瘤与瘤样病变.....	12
第九节 关节病变.....	17
第十节 代谢性骨病.....	18
第十一节 内分泌性骨疾病.....	19
第十二节 脊柱病变.....	19
第十三节 软组织疾患.....	21
第二章 多发性损伤的诊断和治疗.....	22
第一节 总论.....	22
第二节 多发性骨折.....	26
第三节 多发性创伤的并发症.....	27
第三章 骨与关节损伤.....	46
第一节 上肢骨折脱位.....	46
第二节 下肢骨折脱位.....	59
第三节 骨盆骨折脱位.....	84
第四节 髌臼骨折.....	90
第四章 周围神经损伤.....	92
第一节 总论.....	92
第二节 周围神经损伤的治疗.....	93
第三节 周围神经卡压综合征.....	100

第五章	骨与关节感染性疾病.....	112
第一节	骨关节非特异性感染.....	112
第二节	骨关节结核.....	115
第六章	慢性非化脓性关节炎或关节病.....	125
第七章	脊柱外科.....	141
第一节	脊柱脊髓损伤.....	141
第二节	颈椎疾患.....	150
第三节	腰椎疾患.....	158
第四节	脊柱侧凸.....	166
第五节	胸椎管狭窄症.....	169
第六节	脊髓肿瘤.....	170
第八章	手及腕部损伤与疾患.....	173
第一节	手外伤的早期处理.....	173
第二节	手外伤的晚期处理.....	192
第三节	手部疾患.....	196
第九章	显微修复技术.....	200
第一节	断肢(指)再植术.....	200
第二节	带血管及吻合血管的组织移植术.....	205
第十章	运动损伤.....	210
第一节	上肢损伤.....	210
第二节	下肢损伤.....	216
第十一章	骨科疾病护理.....	222

(1) 四肢动脉病变, 如脉管炎、血栓栓塞、动静脉瘘、动脉瘤、血管瘤、血管发育畸形。

(2) 手术后疗效观察, 如肢体移植后、血管吻合术后。

(3) 观察骨与软组织肿瘤的血管形态、血运及循环动力学改变, 尤其是肿瘤与炎症、良性与恶性的鉴别诊断, 肿瘤放疗后的治疗效果等。

(4) 其他, 如夏科关节、骨缺血性坏死、骨萎缩、某些发生溶骨性改变的疾患(如硬皮症、牛皮癣性关节炎)以及引起动脉闭锁的某些疾患(如铅中毒、糖尿病)等。

2. 四肢静脉造影

(1) 寻找静脉阻塞的原因及部位。

(2) 了解静脉曲张的范围及侧支情况。

(二) 关节造影 关节造影系将造影剂注入关节腔内, 用于了解普通平片难以显示的关节软骨、半月板、韧带以及关节囊等的病理变化。

1. 膝关节造影

(1) 疑有膝关节内损伤性疾患, 如半月板损伤、交叉韧带断裂、半月板囊肿等。

(2) 关节滑膜及关节软骨病变, 如类风湿性关节炎、色素沉着绒毛结节性滑膜炎、滑膜软骨瘤病。

2. 髋关节造影 主要应用于先天性髋关节脱位的诊断, 并可了解脱位类型、关节囊及软骨的改变、髂腰肌与关节囊的关系、孟唇及股骨头软骨部的情况、股骨头的大小形态、关节韧带及髋臼内容物的情况。

3. 肩关节造影

(1) 肩袖撕裂。

(2) 关节囊破裂。

(3) 肱二头肌长头腱退行性病变或损伤, 如腱鞘炎、肌腱撕裂、肌腱脱位或半脱位等。

(4) 冻结肩。

(5) 习惯性肩关节脱位。

4. 腕关节造影

(1) 腕部外伤后, 经长时间保守治疗不愈, 疑有三角纤维软骨盘损伤者。

(2) 原因不明的腕部疼痛和功能障碍。

5. 颞颌关节造影

(1) 髁状突运动受限及位置异常者。

(2) 疑有关节盘病变者。

四、计算机X线摄影技术(CR)

计算机X线摄影术成像质量和照片所含的信息量远远超过普通X线片, 因

其具有X线照射量低,图像可长期保存及高效率检索,并可得到信息根据诊断的需要进行图像后处理等,适应现代影像诊断需要的特点,并有取代传统X线成像技术的趋势。

1. 头颅及骨关节 CR可根据X线吸收率的不同,对获得的影像进行后处理,对解剖结构的显示优于传统的X线片。因是数字化影像,可对骨盐含量进行定量分析。关节部位,除可显示骨质改变外,还可经过图像的再处理观察骨周围软组织的改变,因而优于传统X线片。

2. 乳腺和软组织 使用高清晰度IP板,在显示肿瘤及钙化,特别是微细钙化,照片质量不低于软线摄影。

3. 其他 凡以胶片为信息载体的造影检查,如椎管造影、关节腔造影等,同样也可以CR系统施行。

五、计算机X线断层(CT)

随着CT扫描技术和图像质量的不断提高,对比剂的应用以及伴随螺旋扫描而产生的各种三维显示技术的发展,CT在骨与关节疾病中的作用越来越显著,不仅在诊断与鉴别诊断方面,在指导治疗、制定手术方案等方面也起着越来越重要的作用。CT的优势主要反映在以下几个方面:

(1)克服了常规X线摄影中各种不同组织相互重叠的不足。如早期股骨头无菌性坏死、早期椎体骨转移等,常常被高密度的骨皮质所遮盖,难以发现。有些病理改变由于与正常组织相互重叠,在X线平片上可产生某些假象,如外缘不规则的囊肿由于对皮质的压迫不均,在X线平片上有时会被认为是囊肿内有分隔或多囊性改变,以至于影响作出正确诊断。常规X线断层虽然可以解决部分问题,但无论空间分辨率还是密度分辨率都不能令人满意。CT图像可清晰分辨断层像中各种不同组织及其改变,避免上述不足。

(2)CT值测量解决了常规X线摄影中无法做到的定量分析。准确的CT值显示不仅可弥补医生肉眼观察的不足,而且容易统一标准,避免单靠经验产生的误差;同时,CT值测量可协助判断许多病变的性质,如鉴别水与软组织,出血与钙化,判定脂肪组织的存在,通过增强前后CT值的对比,观察病变组织有无血供及其程度。

六、磁共振

1. 具有高对比分辨率CT和X线片只有1个成像参数,即X线吸收系数,MRI则至少有4个成像参数;即 T_1 、 T_2 、 $N(H)$ 和流速 $f(V)$ 。MRI成像还与所用机器脉冲序列及其参数有关,如TR、TE、TI激励角(用梯度回波快速成像时)等。MRI可充分利用上述参数,使其组织对比度明显高于CT和X线平片。选择适当的脉冲序列,可使骨组织、骨髓、软骨、肌肉、韧带、椎间盘、半月板、脊髓、神经等组织直接成像,对于自由水、结合水、脂肪、血肿的鉴别能力,是其他影像学方法所无法比拟的。

2. 分子生物学和组织学诊断的提高 不同MRI成像技术在诊断上的重要性依次为N(H)、T₁WI、T₂WI后两种图像反映的是被检组织原子核周围的化学环境。由于T₁WI、T₂WI可反映质子群周围分子生物学和组织学,其诊断意义可比单纯反映质子数量的N(H)WI更大。根据对正常和病变区域的位置、形态、T₁WI、T₂WI和N(H)WI的分析,在质子图像上对特定感兴趣区进行波谱分析(MRS),可在不同程度上反映出正常和病变区的分子生物学和组织学特征,使影像学诊断向分子生物学和组织学方向的发展迈进了一大步。T₁WI对正常解剖结构显示较好,T₂WI对病变显示较为敏感。各期血肿在MRI上表现为不同强度的信号,含铁血黄素在各种序列上均表现为低信号。使用化学位移成像技术可在各个器官或组织分别形成水和脂肪的质子图像。这些都是CT和常规X线所不能做到的。MRI能提供有关肿瘤和血管神经束间的关系,了解病灶内的坏死和出血,特别对确定肿瘤术后有否复发及帮助临床判断肿瘤放疗、化疗的疗效价值极高。

3. 无骨性伪影

4. 任意方向断层 CT主要为横轴位断层。MRI扫描在病人体位不变的情况下,通过变换频率和相位编码梯度的方向,可行横、矢、冠或斜位断层,对于显示病变和立体观察病变很有帮助。如膝关节斜矢状位断层可以清楚的观察前后交叉韧带,对韧带损伤的诊断具有独特的优势。矢、冠状位T₂WI易显示长骨病变的上下界限和骨髓受累范围及其与大血管的关系,横轴位T₂WI能提供病变的局部定位及其与周围重要结构的关系。

5. 无损伤性

总之,MRI是目前最为先进的检查手段,但对于骨骼、肌肉肿瘤的定性诊断还缺乏特异性,在鉴别诊断方面仍受到一定限制。对骨皮质破坏、骨膜反应、钙化等的了解均不及X线平片和CT。将X线平片、CT、MRI三者结合应用,对进一步研究骨与关节病变有着广阔的前景。

七、数字减影血管造影(DSA)

数字减影血管造影是当前数字放射学中重要的组成部分,目前已广泛应用于临床,并已取代大部分常规血管造影。其主要应用于以下几个方面:①外周动脉狭窄和闭塞;②静脉闭塞;③血管移植术后随访;④肢体创伤;⑤肢体肿瘤;⑥肢体血管性病变。

第二节 骨与关节发育畸形

先天性骨关节发育畸形原因不明,部分畸形有遗传性。畸形可在出生时即存在,或在出生后发育过程中出现。畸形常多发,可发生于全身骨骼的任

何部位,主要表现为骨关节发育和分节异常,前者可形成骨关节不发育、发育不全或过度发育;后者则可产生错分节、多余骨和骨联合畸形。X线表现主要为骨关节形态、位置、大小和数目的改变,而骨结构一般正常,这与其他病理性骨关节病变有重要鉴别价值。骨与关节发育畸形主要分为上肢畸形、下肢畸形、躯干及骨盆畸形、颅骨发育畸形,以上均可通过普通X线检查确诊,对于一些畸形还需进行三维CT重建及MRI检查。如先天性髋关节脱位,CT、三维重建扫描可进一步了解髋臼与股骨头的关系。而当X线检查诊断脱位不明确时,MRI不仅可显示股骨头脱位前和脱位后情况,更可对复位方式的选择、复位失败的原因、术后的随访及软骨组织的发育情况作出准确的评价。

第三节 骨与关节发育障碍

骨发育障碍属体质性骨病,是一组发育异常,有遗传性。虽为先天性,但发病时间可早可晚,可胚胎时期发病,亦可在出生后的二定时期内发病,骨发育障碍累及骨骼范围广泛,可波及全身所有骨骼,或选择性累及四肢或(和)中轴骨,但通常为双侧对称发病。X线检查对此类疾病具有重要诊断意义。许多骨发育障碍的命名就是依据X线表现来确定的。X线检查可以直接反映骨的发育畸形,包括其形态、大小、范围和密度结构异常,如软骨发育不全主要表现为形态和大小的异常;而致密性骨发育不全除有骨畸形外,还有骨密度增高。骨骼系统摄片应尽可能包括较多的部位,因为一定部位的典型征象是诊断的重要依据,如软骨发育不全的骨盆和腰椎椎弓根的表现,即使无改变,也有鉴别诊断价值。

第四节 骨关节损伤

一、X线检查与表现

(一)X线检查 X线检查是骨关节外伤不可缺少的重要检查方法,不仅能确定骨折与否,还能明确骨折局部的病理改变,如断端移位、成角等。在复查中还可观察骨折愈合状态,有无感染或其他并发症等,为临床制定治疗方案提供重要依据。骨折的X线诊断应注意骨折的部位、类型、对位对线情况、与邻近关节的关系以及骨折的愈合过程、并发症和后遗症等。X线检查包括透视及摄片,以后者为主。对创伤严重、有大量出血或休克以及重要部位如头颅外伤的病人,应在临床处理后或在临床医师陪同下进行检查,以免

发生意外。

1. 透视 一般明显的四肢骨折或脱位，在透视下就能做出正确诊断，并能协助临床医师于透视下复位及观察复位后的对位对线情况。

2. 摄片 对疑有骨折或有明确骨关节损伤的病人，均应摄相互垂直的两个位置X线片，即正位片与侧位片。特殊部位如面骨、腕、足和肋骨，必要时加摄斜位、切线位或轴位片。摄片范围应包括邻近的关节和全部软组织。在成对长骨双骨折时，常为一骨之下段骨折伴另一骨之上段骨折或脱位，摄片必须包括骨全长及两端关节，以免遗漏。对可疑病例，特别在骨折愈合以前，常须摄健侧同一位置X线片以作对比。某些部位骨折，如腕舟骨、肋骨骨折，应加摄腕舟骨蝶式位、肋骨小角度($10^{\circ} \sim 15^{\circ}$)斜位，以便发现细微骨折。若临床仍可疑，应在1~2周之后进行复查。

(二)X线表现

1. 骨折线 系骨皮质和骨小梁断裂的直接反映，也是骨折的直接征象。主要表现为锐利透亮的裂隙，止于骨骼的边缘，在骨皮质中比较清晰，而在骨松质多呈不规则的细锯齿状线。骨折线的宽度及清晰度与骨折的裂开程度有关。当骨折的一端强力嵌入另一端(嵌顿或压缩性骨折)时，因骨折端骨质镶嵌与重叠，骨折线可呈不规则的密度增高影，仔细观察可见骨皮质和骨松质的连贯性中断或错位。有时，轻微骨折在外伤后即时摄片，可以没有发现明确的骨折线，而在外伤1~2周之后，由于骨折线处骨质吸收，骨折线即可清楚地显示出来。

2. 骨折断端移位 长骨完全性骨折，断端可发生移位、成角、旋转、重叠或分离等改变。断端移位的判断是以近端为中心观察远端的变化，远侧中轴线在近侧中轴线的外侧，即向外侧移位、成角或外展畸形，反之亦然。

3. 青枝骨折 发生于幼年儿童的不完全性骨折，因儿童时期骨质比较柔韧、骨膜较厚。可表现为3种类型：①一侧骨皮质断裂伴有骨干纵行裂缝；②隆起骨折，表现为一侧皮质轻微的褶皱隆起，外伤当时可无明确的阳性征象，两周后在骨折处出现骨增生反应；③一侧皮质隆起(通常在凹侧)，对侧皮质则有一清晰的非移位性裂缝，即所谓铅管样骨折。

4. 骨骺损伤 在骨骺和干骺愈合之前，外伤可致骨骺分离。大多数由间接牵拉外力所致。可表现为：①单纯骨骺分离，最常见于5岁以下的幼儿或新生儿。②骨骺分离合并干骺端骨折。X线表现为分离的骨骺连同干骺端骨折片一起移位。③少数情况，骨骺损伤可由直接压迫力而引起纵行骨折，多同时累及骺板及干骺端。一般预后较差，若累及软骨生长层，致软骨生长停顿，则可引起骨关节畸形。

5. 疲劳骨折 是应力性骨折的一种类型，因持续外力或长期积累性损伤，如长途行军、长距离跑步、持续过度负重所引起的一种慢性骨折。无明显损

伤史,大多在持续过劳后的1~2周出现症状,表现为局部疼痛及轻压痛,无夜间痛。骨折大多数发生于骨负重最大的部位,较好发于胫骨,其次为第2、3跖骨(行军骨折)、腓骨、股骨、肱骨、尺桡骨、第1和第2前肋、脊柱、跟骨及髌骨等亦可发生。X线表现有以下特点:

(1)骨折有一定好发部位,如第2跖骨中、远1/3交界处,胫骨则常见于上、中1/3交界处的内后缘。

(2)骨折线是诊断疲劳骨折的可靠依据。若就诊较早,只见轻微的骨膜反应;若就诊较晚,骨折部位多呈边缘模糊的横行密度增高影,但在深曝光时仍可见透亮的骨折线隐匿于骨皮质内。

(3)骨折多为不完全骨折,横行或稍呈斜形。

(4)骨膜增生为本病X线的主要表现,不完全性骨折发生在一侧;完全性骨折,骨膜新生骨可包绕骨干。范围局限连续,早期呈平行状,于骨皮质之间有线样透亮间隙,尔后逐渐浓密缩小,边缘锐利,与骨皮质融合,在骨折端呈小丘状。这种演变过程是疲劳骨折的重要间接征象。

二、CT

CT对于X线平片和断层检查不能发现的细微骨折显示较好,对判断严重脊柱外伤、骨盆、髌及肩关节等解剖结构复杂部位的骨折有重要意义。

骨折CT检查一般只需进行平扫,常规摄取骨窗和软组织窗。CT、对骨结构显示较好,线状骨折在骨窗显示为骨皮质断裂的密度减低带,边界锐利,常于多个平面显示;嵌插骨折或压缩骨折通常显示为片状或带状密度增高区,并可显示粉碎性骨折和撕脱骨折的方向和数目,同时还可显示骨小梁的扭曲和紊乱。软组织窗可显示骨折线附近软组织的改变,水肿表现为肌间隙模糊、肌肉肿胀、密度减低;局部血肿表现为边界清晰或不清晰的高密度区,关节附近骨折可伴有关节囊肿胀及关节囊内出血。

骨折愈合过程的骨痂,在CT上表现为原有骨折线处周围软组织内有不定型高密度影,内缘与骨皮质相连。

三、MRI

MRI可显示各种类型的骨的损伤,根据损伤的程度和成分的不同可有以下几种:骨挫伤、软骨骨折、骨软骨骨折,常规X线检查和CT检查能够很好地显示骨折,但对其他几种类型的损伤难以显示。MRI在显示骨折线方面略逊于CT,但可清晰显示骨折断端及周围出血、水肿和软组织损伤情况,并可清晰显示韧带和关节周围的解剖细节,准确显示韧带损伤的部位、程度和周围组织损伤情况,其结果优于X线平片和CT。在脊柱损伤时可明确显示脊髓有无损伤等。鉴于MRI检查的优点,现在越来越多地应用于骨折的诊断。

松质骨骨折在 T_1WI 上表现为直线或线样低信号带,其周围组织在 T_1WI 上呈边界模糊的更低信号区, T_2WI 为高信号,代表骨折后有创伤性水肿、出血

等渗出改变,与周围结构形成鲜明的对比。在STIR序列上骨折线呈高信号线状影,皮质骨折线在MRI上显示欠佳,当骨折断端分离移位时,可见低信号皮质骨内有条状和不规则的中、高信号带出现,因骨折断端出血所致。骨折周围水肿和骨内出血显示为边缘欠锐利的异常信号区,在 T_1WI 上为低信号,在 T_2WI 上为高信号。周围肌肉可显示斑点样高信号区,提示软组织出血、水肿。

骨痂形成后,由于其 T_1 、 T_2 值极短,故在骨折断端表现为不规则或梭形无信号区,骨膜反应性增生亦为纵行无信号带,与骨痂不易区分。骨髓腔内呈高信号,骨折断端周围软组织呈中等信号,两者形成鲜明对比。

软骨骨折只有MRI能作出诊断,已钙化的软骨发生骨折多出现软骨碎裂,可形成关节腔内游离体。未钙化的软骨骨折,可见软骨连续性中断,表现为低信号软骨中有高信号充填,于软骨下松质骨内可见低信号区存在,部分病例可合并软骨内或软骨下出血。

韧带完全撕裂在MRI表现为正常平滑的带状低信号影中断,损伤部位信号增高;不完全撕裂表现为肌腱韧带肿胀或菲薄,各序列均表现为内部信号增高。

第五节 骨软骨缺血坏死

骨软骨缺血坏死又称骨软骨炎,以骨骺及干骺部骨软骨局部缺血坏死为特征,多发生于某些长骨的骨端、骨突及短骨的骨骺部,原发骨化中心或继发骨化中心均可发病。本病影像学检查和诊断极其重要。

一、X线

为诊断本病最可靠的方法。病变早期,X线平片常无阳性征象,应定期摄片复查,以免漏诊,必要时应摄对侧相应部位的X线平片进行对比观察。有时需进行广泛和全身性X线检查,以便与全身性骨软骨生长障碍性疾病鉴别。

骨坏死早期,因坏死区周围正常骨充血、水肿而发生骨质疏松、骨密度减低,对比之下坏死区骨密度相对增高。随着病变发展,坏死骨小梁塌陷、体积压缩、骨密度随之增高。当坏死区周围血管及破骨细胞进入之后,病骨即出现裂隙、分节或碎裂,此改变在骨骺表现为骺线增宽,而且相当明显。当死骨被周围纤维组织代替之后,即显示为围绕坏死骨的透亮环(分离现象),而未钙化或骨化的新骨组织则表现为死骨中的透亮区。病变趋向修复时,新生骨骨化、坏死骨吸收、病骨密度和形态逐渐恢复正常。但当骨骺变形时,则在负重关节遗留永久畸形。

二、CT

对骨缺血坏死的显示较X线明显。骨缺血坏死早期CT改变主要表现为坏死区内骨小梁结构紊乱，其内有点片状密度增高影，周围正常松质骨有骨质疏松改变。晚期主要表现为坏死区骨碎裂变形，碎骨之间骨质吸收呈不规则的囊性变，正常骨结构消失，常伴有关节囊肿胀、关节积液等征象。

三、MRI

MRI诊断早期骨软骨缺血坏死最为敏感，早期缺血坏死可依赖于MRI检查，坏死早期的骨髓水肿。MRI可清晰显示。其基本MRI改变为：于 T_1WI 上病变部位信号均匀或不均匀信号减低，病灶形态多不规则。于 T_2WI 上病灶信号增高，呈中到高信号强度。早期，病变部位形态、轮廓和关节软骨可无明显改变，随着病变进展，关节软骨出现破坏，关节面毛糙、关节间隙变窄、病骨碎裂。多数病骨外周可见有异常长 T_1 、短 T_2 低信号带环绕，此为新生骨的硬化带。病变外侧还可见至高信号的肉芽组织和软骨化生组织的修复带。病变晚期，坏死区出现纤维化和骨质硬化等修复改变，在 T_1 、 T_2WI 均表现为低信号。

第六节 骨髓炎

骨髓炎是指骨的全部组织发生化脓性感染，包括胃炎、骨髓炎及骨膜炎，主要分为急性、亚急性及慢性。

一、X线表现

1. 软组织脓肿 骨髓炎早期，发病7~10d内，X线平片骨质改变不明显，主要为软组织肿胀、皮下组织与肌肉间的分界不清，皮下脂肪层内出现致密的条纹状和网状阴影；其深部往往即为脓肿所在。

2. 骨质破坏 早期长骨干骺端由于血循环增加而出现轻微的局部脱钙。约在发病半个月后，由于骨质吸收，骨小梁可变模糊，甚至可消失或破坏，并迅速向周围扩散。

3. 死骨 病变累及皮质时，由于骨膜下脓肿，骨膜被剥离，营养中断，血管栓塞，以及脓液的压迫，骨皮质的血供中断而形成死骨。平片表现为高密度影。死骨的形态和范围大小不一，可成小片或长条状，范围广泛者全部骨干均可成为死骨，而且常并发病理骨折。

4. 骨膜增生 在髓腔脓肿穿破骨皮质形成骨膜下脓肿的同时，由于骨膜增生，形成葱皮状、花边状骨膜新生骨。浓密的骨膜新生骨围绕骨干的全部或大部，即称包壳。包壳被穿破，可出现边缘不整的瘘孔，并有死骨排出。急性期骨髓炎以骨破坏为主，骨膜增生较少。随着病变发展，病程越长，骨

膜增生越显著。骨髓炎慢性期，病变可侵及软组织而形成窦道。

二、CT

多数化脓性骨髓炎根据临床表现及X线检查可作出诊断，但CT在显示骨内的脓腔、死骨及窦道等方面具有优势。另外，对于活检和引流，CT也优于常规X线检查。急性化脓性骨髓炎，凹上可显示软组织脓肿，CT主要优势在于发现平片不易检出的小块死骨。

三、MRI

由于MRI有极高组织分辨率，因此在确定骨髓炎和软组织感染方面明显优于平片和CT。小的四肢脓肿CT检查常由条状伪影所掩盖，而MRI很容易发现骨髓异常，因此可确定骨质破坏前的早期感染。但骨皮质因氢质子含量很低，MRI呈低信号，因此在发现早期骨皮质破坏和死骨方面，MRI不如CT。

第七节 骨关节结核

骨关节结核是一种血源性感染的特殊炎症。结核杆菌到达骨或关节后，易停留于肌肉附着较少而血管丰富的骨松质和负重大、活动较多的关节滑膜处发病。绝大多数骨关节结核属继发性，80%以上的原发灶在肺内。

一、脊柱结核

(一)X线表现

(1)骨质破坏，主要为溶骨破坏，除合并感染和修复期外骨质增生硬化很少见。按照骨质最先破坏的部位，可分为中心型、边缘型、韧带下型及附件型。

(2)椎间隙变窄或消失。

(3)脊柱曲度改变，表现为后突、侧弯以及椎体相互嵌入等。

(4)脓肿形成，颈椎表现为咽后壁脓肿；胸椎表现为椎旁脓肿，腰椎表现为腰大肌脓肿。

(5)死骨。

(6)椎体融合。

(7)骨赘及骨桥形成。

(二)CT CT密度分辨率较高，可发现较小的破坏灶；可较好地显示结核性脓肿的部位和范围；能明确显示骨内病变的累及范围；可较准确地显示椎管内受累情况；在显示结核性病变方面具有特异性。

(三)MRI MRI能清楚地显示病变椎体中心、边缘和附件的骨质破坏，亦能很好地显示脓肿的大小、范围及椎间盘和椎管的侵蚀情况，是较为理想的检查手段，且增强MRI对鉴别诊断有很大帮助。

二、关节结核

关节结核分为单纯结核阶段、全关节结核阶段和继发感染阶段，单纯结核阶段又分为滑膜型及骨型两种，以滑膜型多见。单纯滑膜结核一般进展缓慢，如已发展为全关节结核，关节软骨及软骨下骨质均被破坏，则较易形成窦道或合并化脓性感染。关节结核在滑膜上的改变主要为结核性肉芽组织增生，其骨骼改变同骨结核。

(一) X线

1. 软组织改变 此征象虽然不具备特异性，但是可为诊断提供线索。

2. 关节改变

(1) 关节间隙变窄 病变早期，关节间隙可因关节腔内滑液增多和滑膜肿胀肥厚而略微加宽。关节软骨被破坏时，关节间隙逐渐变窄。

(2) 骨质改变 滑膜结核随着关节软骨的侵蚀破坏可逐渐出现骨改变。早期呈不同程度的骨质稀疏，然后逐渐出现骨质破坏，骨破坏见于关节边缘，持重部位破坏较迟。

(3) 关节脱位或半脱位 关节结核后期，由于关节面不同程度的破坏，关节支持组织破坏，以及身体重力的影响，关节常形成半脱位或脱位。

3. 窦道形成 病变晚期较易穿破皮肤，形成窦道，且不易愈合。

(二) MRI MRI 能较细致的显示病变关节滑膜、软骨和软骨下骨的改变以及关节囊内的病理成份，对关节结核的诊断和鉴别有很大帮助。

三、骨干结核

骨干结核是指发生于四肢长、短管状骨的结核。

1. 长骨骨干囊状结核 早期骨内渗出性病变可引起周围软组织肿胀。随后，骨破坏由皮质内面开始，皮质哈氏管周围骨质吸收，继而呈筛孔样或虫蚀样骨质破坏，或皮质骨由致密变为疏松。病变区骨膜增生，可形成单层、多层或花边样骨膜反应。当髓腔病变形成结核性脓肿时，X线可见髓腔内囊状破坏，延骨干长轴发展，骨干膨胀，骨壳形成。晚期脓肿吸收机化，髓腔内骨质增生，骨膨胀改变逐渐改建塑型，破坏区缩小，骨髓反应消退，最后遗留一光滑的囊状透亮区或骨干恢复正常。

2. 长骨干骺端结核 早期仅可见干骺端松质骨内圆形、类圆形破坏区伴局部骨质疏松，破坏范围边界不清，同时出现骨膜反应。

3. 儿童干骺结核侵犯骺板软骨和骨骺 X线表现为临时钙化带消失，骨骺板破坏，修复后导致骨骺早期闭合，以致骨骺镶嵌，骨发育畸形。

第八节 骨肿瘤与瘤样病变

骨肿瘤的检查方法甚多,影像学检查虽受一定限制,但仍是最重要、最可靠的手段,可准确显示肿瘤的位置、范围和主要病理改变。根据肿瘤影像学表现,多数可判断其良、恶性,甚至可推断出其细胞学类型,但由于某些生长慢的恶性肿瘤具有良性肿瘤的影像学表现,而生长快的良性肿瘤也可有类似恶性肿瘤的表现,故对肿瘤性质的判断增加了一定困难。此外,不同类型的肿瘤也可产生相似的影像学征象;而同一类型的肿瘤又可表现不同,使肿瘤的鉴别诊断受到一定限制。有些肿瘤较难单独由影像学检查确诊,必须结合临床和病理全面分析,才可能得出结论。

一、X 线

(一)检查方法 骨肿瘤检查以摄片为主,通常只摄取正侧位片,按需要还可摄取斜位、切线位或在透视下点片。对一些早期或细微病变,可进行放大摄影或体层摄影检查。在某些肿瘤还可做血管造影,根据血管造影表现进一步作出诊断。

(二)价值 骨骼破坏通常需达0.5cm以上才出现X线异常,故早期诊断受到一定限制。但在所列影像学检查方法中,X线检查简单易行,最能直观、全面地显示骨肿瘤的大小、部位、范围、钙化、瘤骨和骨质改变,特别是对发生于四肢骨的肿瘤,应作为首选检查方法。

(三)骨肿瘤的基本X线征象及其病理基础

1. 骨质破坏

(1)囊性骨质破坏 肿瘤在骨内呈团块状生长,造成囊性改变。如内有残存增粗的骨小梁或肿瘤表面有凹凸不平的骨嵴(如骨巨细胞瘤),则呈多囊状改变。单囊破坏区多为圆形或椭圆形,其透亮度因所含内容物不同而异,若含液体则透明度较强,如骨囊肿;如有纤维组织骨化,则呈毛玻璃样改变;多囊者,如囊隔较薄则呈皂泡状(如巨细胞瘤),如囊隔较厚则为蜂窝状(如软骨黏液样纤维瘤)。破坏区边缘清楚硬化者,常提示肿瘤细胞分化较好,为生长缓慢的良性肿瘤;边缘模糊,扩大迅速,则提示为恶性。偶尔生长缓慢的恶性肿瘤,可有清楚硬化的边缘;生长快的良性肿瘤,边缘亦可显示模糊。此时需结合其他征象综合分析。此外,如伴有废用性脱钙,则肿瘤边缘更模糊,可形成病变范围较实际破坏区为大的假象。

(2)膨胀性骨质破坏 当囊状骨破坏继续扩大并侵及骨外膜时,肿瘤一方面刺激骨膜在皮质外增生化骨,另一方面又不断破坏吸收骨膜新生骨内层,于缺损的正常骨皮质外形成与之相连的薄层骨壳,多见于良性肿瘤。恶性肿