

1、骨关节创伤

	临床表现、影像学检查方法、病理生理基础	影像学征象
骨折	<p>1. 定义：是指骨结构连续性或完整性中断。</p> <p>2. 骨折的程度分为：</p> <p>(1) 完全性骨折：骨折线贯穿全骨髓。</p> <p>(2) 不完全性骨折：骨折线不贯穿全骨髓，包括裂缝骨折和青枝骨折。</p> <p>【临床表现】</p> <p>骨折部位出现疼痛、压痛、肿胀、功能受限。骨折特有体征：畸形、骨擦音等。全身表现：出血性休克等。</p> <p>【影像学检查方法的选择】</p> <p>根据骨折部位、新旧和范围情况选用影像学检查方法。</p>	<p>(1) 青枝骨折*</p> <p>发生在幼儿和青少年长骨干的不完全性骨折。</p> <p>X线表现：部分骨皮质横行断裂，或表现为一侧的骨皮质局部发生皱褶隆起，长骨轻微弯曲变形，形似折而不断的柳枝。</p> <p>(2) 骺离骨折</p> <p>X线可见骨骺、骺板增宽及临时钙化带模糊或消失。MRI可直接显示骺软骨中断和分离。</p> <p>(三) 桡骨远端骨折</p> <p>发生在桡骨远端3cm范围内横行或粉碎性骨折。多见于中老年人。</p> <p>1. Colles骨折*：</p> <p>(1) 中老年跌倒时，前臂旋前，手掌着地，引起伸展型桡骨下端骨折（Colles骨折），骨折移位明显者手部呈典型的餐叉畸形。</p> <p>(2) X线正位见桡骨骨折远端向桡侧移位，可见骨折线。并有尺桡关节脱位和尺骨茎突骨折等。侧位见骨折远端向背侧移位，断端向掌侧成角。</p> <p>2. Smith骨折*：</p> <p>(1) 如手背着地，腕关节急剧掌曲可引起屈曲型桡骨远端骨折（smith骨折）工兵铲样畸形。</p> <p>(2) 骨折远端向掌侧移位，向背侧成角，桡骨缩短。可合并尺骨茎突骨折。</p>
	<p>(4) 脊柱骨折：多由间接外力所致。</p> <p>1. X线表现：</p> <p>(1) 椎体压缩，多呈前窄后宽楔形变扁，椎体上部骨质塌陷、密度增高。</p> <p>(2) 骨皮质中断，上缘骨质折断、下陷，边缘皮质向内凹陷、折断。</p> <p>(3) 椎体压缩较轻，椎体边缘出现骨折线或碎骨片。</p> <p>(4) 附件骨质中断，椎间隙多正常，脊柱有时可成角畸形。</p> <p>2. CT表现：显示附件骨折及骨折碎片，了解椎管内有无碎骨片。</p> <p>3. MRI表现：</p> <p>(1) 轻微的椎体压缩：椎体髓内的水肿和可能的终板断裂。(2) 椎体压缩、楔形变扁，骨髓水肿、出血，呈长T1、不均匀长T2信号。(3) 椎体上缘终板断裂、下陷，侧缘皮质中断、内陷。(4) 压缩椎体后上缘向后突入椎管，脊髓囊和脊髓受压。</p> <p>(5) 邻近软组织水肿、增厚，呈长T2信号。</p> <p>(5) 非外伤性脊柱骨折</p> <p>1. 慢性椎体压缩骨折：X线平片上压缩椎体边缘较光整，边缘骨质增生多见。</p> <p>2. 急性椎体压缩骨折：X线平片表现椎体上缘骨质不完整，甚至下陷，有时诊断困难，需借助MRI检查。压缩椎体后缘可弧形凸出，T2信号高于邻近未压缩的椎体。</p>	

		<p>(6) 疲劳性骨折：好发于第2、3跖骨和胫腓骨。</p> <p>1: X线表现：局部骨质密度减低或增生硬化、骨痂形成，而骨折线显示不清。</p> <p>2.MRI表现：</p> <p>(1) 骨内低信号的骨折线。</p> <p>(2) 骨髓广泛水肿，骨外软组织肿胀。新鲜骨痂组织呈长T1、长T2信号。</p> <p>(3) 骨化部分信号相对较低。</p> <p>(七) 隐匿性骨折</p> <p>指发生在骨内的骨小梁骨折，骨髓内沿骨折线出血。</p> <p>1. X线表现：不能显示骨折。</p> <p>2. CT表现：也不易显示骨折。</p> <p>3.MRI表现：较敏感，骨折早期可显示骨髓水肿，有时可见长T1、长T2信号的骨折线。</p>
关节创伤	<p>【临床表现】</p> <p>主要包括关节脱位以及关节内及其周围邻近结构的损伤。常见症状为关节局部肿胀、压痛、关节畸形和功能障碍。</p> <p>【影像学检查方法的恰当选择】</p> <p>可根据脱位关节部位、程度、年龄情况而定。</p>	<p>(1) 肩关节创伤</p> <p>1. 肩关节脱位：肱骨头前、后脱位两种，前脱位常见。盂下脱位，喙突下脱位，锁骨下脱位。常伴肱骨大结节或肱骨颈骨折。</p> <p>2. 肩袖撕裂</p> <p>(2) 肘关节脱位：后脱位常见。</p> <p>X线平片表现为尺桡骨向肱骨下端的后上方移位，常伴尺骨鹰嘴和肱骨下端骨折。</p> <p>(3) 髌关节脱位</p> <p>1. 后脱位 2.前脱位</p> <p>3.中心脱位，较为严重 股骨头通过髌臼底骨折突入盆腔内。</p> <p><u>Shenton氏线</u>:为耻骨的下缘与股骨颈的内缘的弧形线，正常为连续的。</p>
	<p>(4) 膝关节创伤</p> <p>半月板撕裂、前后交叉韧带损伤</p> <p>(5) 寰枢关节脱位</p> <p>1. 寰枢关节间隙增宽：寰椎前弓后缘与齿状突前缘之间距离增宽。正常成人<3mm，儿童<5mm。</p> <p>2. 齿状突与寰椎侧块的关系失常</p> <p>齿状突偏位，与寰椎两侧侧块的距离不等；侧块与枢椎椎体之间的间隙两侧也不对称。可合并齿状突骨折。</p>	
椎间盘突出	<p>髓核纤维环变性，髓核经纤维环向周围组织突出。</p> <p>【临床表现】</p> <p>多见于30-50岁，好发于腰4-5和腰5~骶1间盘，其次下颈椎椎间盘。</p> <p>【影像学检查方法的恰当选择】</p> <p>1.CT检查：可三维重建</p> <p>2.MRI检查：首选</p> <p>【病理生理基础】</p> <p>椎间盘的成分移位可分为膨出和突出：</p> <p>1. 椎间盘膨出：椎间盘向周围均匀膨隆，纤维环完整。纤维环超出椎体边缘。</p> <p>2. 椎间盘突出：突出的成分除髓核外，还可</p>	<p>(1) 椎间盘膨出</p> <p>1.CT表现</p> <p>(1) 椎间盘向周围较均匀膨隆，后纵韧带受压后移。矢状位示椎间盘前、后缘分别推压前、后纵韧带。椎间盘在各方向均大于相邻的椎体终板。</p> <p>(2) 两侧椎间孔与椎间孔脂肪对称性弧形受压，程度明显时硬膜囊也受压、局部凹陷。CT脊髓造影蛛网膜下腔、脊髓及神经根受压更清晰。</p> <p>2.MRI表现</p> <p>椎间盘变扁，T2WI髓核信号降低，呈低信号。</p> <p>(二) 椎间盘突出</p>

	以是变性的纤维环内层。 3.Schmorl结节：指髓核经相邻的椎体软骨板的薄弱区突入椎体松质骨内，形成椎体上、下缘的压迹，是特殊类型的椎间盘突出。	1.MRI矢状位椎间盘变扁，前后径增宽，横轴位髓核经纤维环裂口疝出至椎体外。 2.外层纤维环可完整，与髓核一同突出。 3.突出髓核信号改变，T1WI等信号，T2WI高信号多见，视其变性而定。 4.椎间盘突出部分与髓核以窄颈相连，矢状位T2WI清晰。 5.髓核游离体：指脱出之髓核与母体分离，形成游离的小结节。T1WI高于脑脊液信号，T2WI信号多样。远离母体时易误诊肿瘤。 6.Schmorl结节：髓核通过椎体终板的破裂处在垂直方向上的突出，称椎体内突出，即Schmorl结节。其周边反应性骨质增生。 (1) X线，椎体上下缘半圆形凹陷，边缘硬化。CT，骨质缺损，中心低密度，外周硬化带。 (2) MRI，结节T1WI、T2WI信号与椎间盘相似。结节周围硬化带T1WI、T2WI低信号，硬化带外T1WI、T2WI高信号，为黄髓化的骨髓。
	(三) 椎间盘突出继发性改变 1.椎间盘上下椎体的水肿、黄髓化与骨质增生 (1) 椎体骨髓水肿呈长T1信号、长T2信号。 (2) 黄髓化呈短T1、长T2信号，压脂序列呈低信号。 (3) 骨质增生T1、T2均呈低信号。 2.炎症反应 MRI表现：突出的椎间盘周围，有长T1、长T2信号的组织包绕。轴位有时见细小的流空信号，强化明显。	

2、骨、关节感染性疾病

临床表现、影像学检查方法、病理生理基础		影像学征象
化脓性骨髓炎	由血源性或外源性感染引起。致病菌多为金黄色葡萄球菌。 【临床表现】 1.急性化脓性骨髓炎：起病急，进展快，高热、寒战，病肢红、肿、热、痛等。白细胞增高。 2.慢性化脓性骨髓炎：多无全身症状，病肢可出现肿痛、窦道形成，久治不愈。 3.慢性硬化性骨髓炎：无全身症状，主要为反复发作的病区肿胀、疼痛。 【影像学检查方法的选择】 取决于病情发展的阶段。X线为常规检查方法，早期病变首选MRI。 【病理生理基础】 急性化脓性骨髓炎：四肢骨在干骺端开始，胫骨上端、股骨下端、肱骨和桡尺骨多见。	(一) 急性化脓性骨髓炎* 1.急性化脓性骨髓早期 (1) X线表现：轻微。主要为骨质疏松和软组织肿胀，皮下脂肪层模糊。 (2) MRI表现：广泛的骨髓水肿和软组织肿胀。 2.起病1~2周后 (1) X线平片：干骺端松质骨内斑片状低密度骨质破坏，骨小梁结构模糊，出现轻微骨膜反应。 (2) CT：可显示早期骨髓内脓肿的部位和蔓延范围，骨髓充满脓液。密度稍高。 (3) MRI：由于骨髓内脓肿形成和骨髓水肿、渗出，形成髓内广泛病变，在T1WI呈低信号，在T2WI呈不均匀高信号 3.随着脓肿向外发展 (1) X线表现：干骺端骨质破坏范围扩大、融合，累及骨皮质，也可累及整个骨干，可有小片状死骨出现，骨髓多不受侵犯。骨膜反应明显，葱皮状或花边状；也可因骨膜掀起、穿破，而表现为“袖口”样或断续状。 (2) MRI表现：髓内病变和骨皮质病变往往相互融合。骨皮质脓肿表现为皮质内多发的虫蚀状骨质破

		坏，在T1WI呈低信号，在T2WI呈高信号，骨膜反应在T1WI、T2WI上均表现为连续的一环状稍高信号：增强扫描明显强化。					
	(二) 慢性硬化性骨髓炎 1.患骨局灶性的或广泛的骨质增生、硬化、骨质密度明显增高。硬化区内通常无低密度破坏区。 2.骨皮质增厚，甚至局部变形、膨大，骨髓腔变窄。 3.骨膜反应少见。软组织一般正常。	(三) 慢性骨髓炎* 1.X线平片表现 (1)死骨：形状不一，呈长条形或方形，长轴与骨干平行，骨小梁结构模糊；周围见低密度影环绕，为隔离死骨与正常骨质的肉芽组织或脓液。 (2)骨质增生 出现于骨破坏区周围，骨小梁增粗、紊乱，密度增高，似象牙质样改变。 (3)骨质破坏 趋于局限，髓腔内充满脓汁和肉芽组织，在新骨包裹下成为死腔，内有死骨。髓腔变窄或消失。瘘孔呈一向软组织的低密度影。 (4)骨膜反应：明显，呈致密影，与残存的骨皮质融合，骨轮廓不规整。 2.CT表现：与X线表现相似，显示髓腔死骨更明显。 3.MRI表现 (1)病变处的水肿、炎性病变、肉芽组织和脓液T1呈低信号，T2呈明显高信号； (2)骨质增生T1、T2均呈低信号； (3)皮下脂肪水肿T1为垂直于表面的低信号条索状影。					
急性化脓性骨髓炎与骨结核的影像学诊断							
	起病	骨破坏	死骨	骨硬化	骨膜新生骨	越过骨骺线	
急性化骨	急	范围广	较大	明显	明显	不易	
慢性化脓性骨髓炎与硬化型骨肉瘤的影像学鉴别							
	临床特点		骨质增生硬化泛化	死骨	骨膜新生骨	周围软组织	
慢性化骨	反复发作，局部窦道流脓		广泛	大块	广泛且成熟	常无明显肿胀	
硬骨肉瘤	快速进展，间歇性或持续性疼痛		云雾状，斑片状，针状瘤骨	无	多不成熟且可破坏	肿块，内可有瘤骨	
化脓性关节炎	为化脓菌侵犯关节引起的急性炎症。多由葡萄球菌，链球菌和肺炎球菌等经血行进入关节所致。 【临床表现】 儿童较成人多见。起病急，症状重。 【影像学检查方法的选择】 首选MRI检查。 【病理生理基础】 关节软骨受侵蚀，软骨下骨质破坏。以关节面承重部分为重。病愈后可导致关节纤维性强直或骨性强直。			(1) 早期化脓性关节炎 1.X线表现 (1)关节周围软组织肿胀，软组织增厚、层次模糊不清。关节囊肿胀，呈稍高密度影，关节间隙增宽。 (2)骨质疏松：以关节面骨皮质下为著。 (3)关节面破坏和关节畸形：骨性关节炎面虫蚀样或小片状破坏，关节间隙变窄；可脱位或半脱位。 2.MRI表现 (1)滑膜水肿，不均匀增厚，内壁毛糙不整，呈片状长T1、长T2信号，边界不清。 (2)关节面软骨和关节面下骨质破坏：软骨破坏呈T1低、T2等信号的虫蚀样或小片状软骨缺损。骨质破坏呈局灶性T1低、T2高信号。 (3)关节周围软组织肿胀：软组织增厚、层次模糊不清，T2WI呈高信号。 (二) 晚期化脓性关节炎 1.X线表现：关节面骨质破坏，邻近骨质增生，间隙变窄，最后出现关节纤维性强直或骨性强直。			

		2.MRI表现：关节软骨大量破坏，为纤维组织和肉芽组织取代，关节间隙变窄或消失。	
	关节结核与化脓性关节炎的鉴别诊断		
	关节结核	化脓性关节炎	
发病	缓慢，病程长	急，进展迅速，病程较短	
临床表现	关节疼痛和白种	发热，局部红肿热，剧痛	
关节软骨及关节面下骨破坏	进展慢，始于关节边缘	进展快，首先累及关节受力面，范围广	
关节间隙狭窄	晚期出现	早期出现	
关节强直	纤维性	常为骨性	
患肢软组织萎缩	有	急性期很少	
骨 关 节 结 核	<p>【临床表现】 好发于儿童及青年。病变进展慢，临床表现轻，可有结核中毒症状，病肢疼痛、肿胀、功能障碍。可有窦道形成。</p> <p>【影像学检查方法的恰当选择】 长骨结核首选X线平片，关节结核首选MRI检查，脊椎结核可选择CT或MRI检查。</p> <p>【病理生理基础】</p> <p>1. 骨结核</p> <p>2. 关节结核形成途径：主要有两种：骨端结核侵犯关节为骨型关节结核和结核菌血行侵犯滑膜为滑膜型关节结核。</p> <p>3. 脊椎结核：分为椎体结核（中央型、边缘型、韧带下型）和椎体附件结核。</p>		
	<p>(1) 长骨骨骺、干骺端结核</p> <p>1. 侵犯骨骺、近骺板的干骺端，常穿越骺板。</p> <p>2. 局限性骨质破坏，边缘清。呈圆形、类圆形或分叶状，中央可见细小死骨，周围可有少量不规则骨质增生硬化，邻近骨质疏松明显。</p> <p>3. 一般无骨膜反应。</p> <p>4. 骨骺、干骺端结核可侵犯关节、形成骨型关节结核。</p> <p>(2) 短骨结核：患部骨质疏松，患骨干膨胀，皮质变薄，骨膜新生骨较明显，为“骨气鼓”征。</p> <p>(3) 髋关节结核</p> <p>(4) 膝关节结核：以滑膜型为主</p> <p>(5) 脊椎结核：腰椎多见，其次为胸椎。</p> <p>1. 中心型</p> <p>(1) 早期：一个或两个相邻椎体中央松质骨出现低密度破坏灶。</p> <p>(2) 继之向椎体上下扩展破坏，椎体塌陷变扁，椎旁脓肿形成，椎间隙变窄，可侵犯邻近椎体。</p> <p>2. 边缘型：早期椎体上缘或下缘局部骨质破坏，邻近间盘破坏，椎间隙变窄，常累及间盘上下两个椎体。椎旁脓肿多见。胸椎呈梭形；腰椎，腰大肌脓肿；颈椎，咽喉壁脓肿。</p> <p>3. 韧带下型</p> <p>(1) 少见。多发生在前纵韧带下方，为特殊的脊椎结核。</p> <p>(2) X线平片、MRI表现为连续1-2个或多个椎体前缘骨质破坏，脓肿位于前纵韧带与椎体前缘之间，椎间盘可正常。</p> <p>4. 附件结核：少见，多发生于成人。可发生于椎板、横突、棘突和椎弓根，局部骨质破坏，多有冷脓肿形成。</p>		
脊椎结核与转移性肿瘤、椎体压缩性骨折的影像学诊断			
	脊椎结核	转移性肿瘤	椎体压缩性骨折
骨质破坏	有	有	无。有骨皮质中断，内陷
椎体变形	有，变扁或呈楔形	早期正常，晚期塌陷	有，多呈楔形，椎体前缘可见碎骨片
骨质破坏周围骨质增生	可有，但轻微	混合性转移可有骨破坏和增生，但无固定空间关系	骨小梁可因压缩而致密，但无骨破坏

椎间隙狭窄	有	无	无
椎旁肿块	有，可见钙化	偶见，局限	无
增强扫描	病变椎体呈不均匀强化，脓肿壁明显强化	有的可有明显强化	强化不明显

3、慢性骨关节疾病

类风湿关节炎与强直性脊柱炎的影像学表现（掌握）

	类风湿关节炎	强直性脊柱炎
骨质疏松	早期在受累关节周围骨端，晚期可累及全身骨骼	严重时可见全身骨质疏松
好发部位	掌指关节和近侧指间关节	骶髂关节下1/3有滑膜的部分
早期表现	MRI：关节囊肿胀、血管翳增生，滑膜增厚，软骨破坏，间隙变窄，血管翳明显强化。	与RA相似
中晚期表现	关节边缘骨侵蚀，骨关节面下小囊变；广泛对称性关节间隙狭窄；关节脱位、半脱位，关节纤维性强直	主要见于脊柱和髋关节、关节骨性强直
脊柱	主要累及颈椎，寰枢椎半脱位多见；无方形椎及竹节状脊柱。	自骶髂关节向上发展，椎小关节间隙模糊，寰枢椎半脱位少见，方形椎及竹节状脊柱。
髋关节	很少受累	常双侧受累。关节面骨质侵蚀，间隙变窄，骨赘形成
附丽病	踝、足多见	常见于坐骨结节、股骨转子、跟骨

退行性骨关节病

临床表现、影像学检查方法、病理生理基础	影像学征象
好发承重关节和多动关节。 【临床表现】 关节钝痛、刺痛、活动受限。 【影像学检查方法】 首选平片，CT为平片的补充，MRI用于早期筛查。 【病理生理基础】 可分为原发性与继发性两类。原发性见于老年人，因年龄增长关节软骨退行性变的结果。继发性可为任何原因引起的关节软骨破坏。	(1) 关节间隙不均称狭窄 1.X线表现：两侧关节间隙不对称狭窄，因关节面承重的差异和软骨损伤程度不同而致。 2. MRI表现：关节面软骨变薄不平整，或局部软骨缺损甚至全层缺损。 (二) 关节面骨质硬化、变形和骨赘形成 1.X线表现：关节面承重部位不同程度骨质增生硬化；关节面受压、下陷，关节面增大；关节边缘骨刺状突起，唇样增生，可形成骨桥。 2. MRI表现：骨质增生硬化T1、T2均呈低信号。 (3) 关节面下假囊肿 1.X线表现：见圆形或卵圆形的透光区，边缘见骨质增生。 2. CT表现：较X线更清楚。 3. MRI表现：囊性病灶T1低信号，T2高信号，边缘骨

	质增生呈稍低信号。 (四) 关节内游离体：关节内圆形或椭圆形结节影，大小不一，边缘锐利光滑，约1-1.5cm。
--	--

4、代谢骨关节疾病

维生素D 缺乏症	
是由于维生素D及代谢产物缺乏，钙磷代谢异常，成骨发育障碍而致。儿童称为佝偻病，成人称为骨质疏松化症。 【影像学检查方法】 X线为首选。	X线表现 (一) 活动期 1. 初期：长骨干骺端骨小梁紊乱、模糊、密度减低，先期钙化带模糊或消失；干骺端增宽、膨大，边缘模糊，呈杯口状凹陷，骺线增宽。 2. 骨骺出现延迟，轮廓毛糙不齐，骨质软化，骨骼变形。 3. 骨干长度增长迟缓，可见透亮的假骨折线。 4. 肋骨呈串珠状（肋软骨和骨交界处的骨骺增粗形成） 5. 颅骨骨化障碍、颅缝增宽，囟门关闭延迟，方颅畸形。 (二) 修复期：干骺端先期钙化带再现，呈高密度带。骨骺再钙化，干骺端与骨骺间透亮间隙变窄，至完全恢复。 全骨骨干骨皮质密度和骨小梁结构渐趋正常。 (三) 后遗症期：长骨骨干弯曲、屈侧皮质增厚，干骺端膨大可长期存在。
肾性骨病：肾小球性、肾小管性	
1.肾小球性骨病 (1) 佝偻病性表现。 (2) 继发性甲状腺功能亢进表现：骨膜下皮质吸收、纤维囊性骨炎、 骨质硬化：为本症特殊表现 、骨质软化、软组织异位钙化。 2.肾小管性骨病 (1) 干骺愈合前表现为佝偻病；干骺愈合后表现为骨质软化。 (2) 骨质密度增高。 (3) 肾区钙化，可合并尿路结石	

五、骨缺血性坏死

股骨头缺血性坏死：MRI首选
(1) 初期： 1. X线、CT表现无异常 2. MRI表现 (1) 缺血发生后脂肪细胞崩解可无异常信号 (2) 当正常组织发生修复反应后可出现“双线征”，T2WI见环绕坏死区肉芽组织的高信号带及外侧新骨形成的低信号，双线外可见水肿。 (二) 早期： 1. X线表现：股骨头无变形，无碎裂，关节间隙正常；坏死区密度高。 2. CT表现：从股骨头中央到关节面有点状或条状骨质增生或骨小梁融合，称“星芒”征；可有囊性改变。 3. MRI表现：坏死区T1WI为中低信号，T2WI呈较高信号，可见骨髓水肿，关节囊积液。

(三) 中期：

1. 平片：股骨头无变形，无碎裂，关节间隙正常；股骨头内出现高密度硬化区及骨质吸收带。
2. CT表现：出现囊状破坏区、死骨、骨质吸收带及周围的硬化带；髌臼和股骨头轻度骨质增生。
3. MRI表现：低信号带环绕信号不均的坏死区。

(4) 晚期：

1. 平片：股骨头变形、塌陷、碎裂或出现碎骨片，关节间隙正常。
2. CT表现：股骨头碎裂、变形、“星芒”征变形或消失；碎骨片周围有骨质吸收区；骨小梁融合明显、范围广。
3. MRI表现：股骨头脂肪的高信号中出现不同形态的低信号区，可呈环形，带状和灶状。

(五) 末期：

1. 髌关节骨性关节炎改变，关节间隙变窄，关节面骨质增生，髌臼边缘骨赘，臼底增厚常见髌关节半脱位
2. 经长时间后，死骨全部吸收，增生的骨质改建塑形，“关节面”可变得较光滑，颈变粗短，股骨头呈蘑菇状。

胫骨粗隆骨软骨病--首选X线

【影像学征象】

1. 早期：胫骨结节前局部软组织肿胀，髌韧带附着处出现钙化或骨化。
胫骨结节密度增高、碎裂，与骨干分离，骨骺下方可见囊状低密度区。
骨骺修复后，骨骺骨质可恢复正常，但可残留分离的碎骨片。

椎体骺板缺血性坏死--首选X线

【影像学征象】

- 椎体继发骨化中心缺血坏死为基本病变。
侧位片：多个椎体轻度楔形变扁，上下缘凹凸不整，可见多个Schmorl结节，局部可呈阶梯状，椎间隙变窄，脊柱后凸呈圆驼状。异常改变可遗留到成年。

六、骨肿瘤

良性骨肿瘤（首选X线）

骨瘤	X线分为致密型和海绵型： 1.致密型：成分为致密骨，突出于骨外或内表面的丘状均匀高密度影。 2.海绵型：为松质板障骨的膨大，多呈扁平状，表面覆有骨皮质。
骨软骨瘤	1. 骨软骨瘤基底的骨皮质、骨松质与肿瘤宿主骨相应部分相延续，X线平片、CT、MRI均可显示病变。 2. 非钙化软骨帽在X线平片、CT不易观察，MRI表现为长T1等T2信号。 3. 骨软骨瘤的恶变与软骨帽的厚度有关，MRI显示超过2cm时可能为恶变。
骨巨细胞瘤*	【影像学检查方法的选择】 X线平片首选 【病理生理基础】 好发四肢长骨的骨端，股骨下端多见，其次胫骨上端、桡骨下端。 【影像学征象*】 1. X线表现 (1) 骨端圆形或椭圆形的膨胀性骨质破坏，边缘欠规则，多偏心性，常直达骨性关节面。局部骨皮质膨胀、变薄。肿瘤增大，骨皮质呈薄壳状，可被穿破形成软组织肿块。 (2) 骨破坏区呈房状或皂泡状。 (3) 横径可大于纵径，膨胀性生长。 (4) 肿瘤与正常骨交界边缘常不锐利，有移行带，少有硬化边；可有少量骨膜反应。 (5) 肿瘤侵犯关节从四周边缘包围关节面。 (6) 脊柱的骨巨细胞瘤：可单发或多发。可侵犯椎体和（或）附件。表现为膨胀性骨质破坏，骨皮质变薄，椎体可压缩、塌陷，椎间盘常正常。椎旁软组织肿块多见。 2. CT表现：与X线表现相似，肿瘤呈低密度，可明显强化。 3. MRI表现：肿瘤呈不均匀长T1、长T2信号，瘤内夹杂不规则低信号、等信号和高信号区。部分见含铁血黄素沉积

恶性骨肿瘤

骨肉瘤	<p>【影像学检查方法的选择】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.X线平片首选 2. CT：清晰显示肿瘤边缘骨质改变、溶骨性骨肉瘤软组织内瘤骨 3. MRI：显示肿瘤髓内浸润、神经、血管的侵犯较佳。 <p>【病理生理基础】</p> <p><u>骨肉瘤好发于四肢长骨干骺端，以股骨下端最多，其次胫骨上端和肱骨上端。</u></p> <p>【影像学征象*】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. X线平片表现 <ol style="list-style-type: none"> (1) 肿瘤骨：为骨肉瘤的特征性表现。骨破坏区和软组织肿块内，瘤骨呈毛玻璃样密度增高或斑片样、团状高密度影。 (2) 骨质破坏：早期呈筛孔状或细条状低密度影，与正常骨分界不清，骨皮质破坏呈虫蚀状大片状或地图样骨破坏为溶骨所至。 (3) 骨膜新生骨：可呈葱皮样、线状、放射状或Codman三角等形状。 (4) 软组织肿块：骨皮质外软组织肿块，其内可有云絮状和斑片状瘤骨。 (5) 分型 <ol style="list-style-type: none"> a.成骨型：有大量瘤骨，软组织肿块内瘤骨较多，骨膜反应明显，骨破坏少。 b.溶骨型：瘤骨少，骨膜反应轻，骨破坏重。 c.混合型：具有以上两型的共同表现。 2. CT表现：与X线相似，但可见肿瘤内部出血，坏死，增强扫描肿瘤的非骨化部分明显强化；可见跳跃性病灶和软组织肿块中的少量肿瘤骨；骨性关节面破坏和滑囊积液表示肿瘤侵犯关节；肿瘤包绕或紧邻血管，神经，其间脂肪间隙消失表明肿瘤有侵犯。 3. MRI检查： 肿瘤呈不均匀长T1、长T2信号，瘤骨呈斑片状长T1短T2信号。瘤内坏死多呈T1WI呈等及低，T2WI高信号。增强扫描，肿瘤呈早期边缘强化及中心强化延迟，晚期为不均匀强化。
骨转移瘤	<p>分为溶骨性、成骨性、混合性三类，以溶骨性多见。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 脊椎转移瘤： <ol style="list-style-type: none"> (1) X线表现 <ol style="list-style-type: none"> 1) 椎弓根骨皮质破坏、轮廓消失。 2) 椎体溶骨性转移：椎体破坏、塌陷，椎间隙大多正常。 3) 椎体成骨性转移：椎体内出现斑片状高密度影。 (2) CT表现：椎体一侧或全椎体骨皮质破坏及软组织肿块。 (3) MRI表现：除显示骨质破坏、软组织肿块外，还可显示肿瘤对椎管脊髓膜、脊髓和神经根的侵犯情况。 2. 骨盆转移瘤： <ol style="list-style-type: none"> (1) X线平片和CT表现 <ol style="list-style-type: none"> 1) 溶骨性转移：多发穿凿样或虫蚀样骨皮质破坏，边缘不规则，无骨质硬化。 2) 成骨性转移：斑点状或斑片状高密度影，边界不清。 (2) MRI表现：病灶呈长T1、混杂T2信号，增强扫描明显强化，软组织肿块多见。脂肪抑制序列可见水肿带。 3. 颅骨转移瘤：以溶骨性转移多见。 X线平片和CT表现：多为多发的穿凿样、虫蚀状低密度骨皮质破坏，可有软组织肿块，骨膜反应。MRI可发现对脑膜和脑内的侵犯情况。
骨肿瘤样病变	<p>首选X线平片</p> <p>【影像学征象】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. X线表现： <ol style="list-style-type: none"> (1) 椭圆形、膨胀性的低密度骨质破坏区，边缘锐利，可有薄硬化边。 (2) 以中心性生长为特征，纵向生长超过横向。 (3) 骨皮质膨胀变薄，易骨折。 2. CT表现：较均匀的液性密度囊性肿块，壁薄轮廓完整。 3. MRI表现：囊肿呈长或等T1、长T2信号。其内可有少量分隔。囊壁和分隔明显强化。

软组织炎症	<p>【影像学检查方法的选择】首选MRI</p> <p>【影像学征象】</p> <p>1. X线：只见局部软组织肿胀、密度略有增高、肌间隙脂肪层模糊、皮下脂肪出现网状影。</p> <p>2. CT：受累肌肉明显肿胀，并呈斑片状低密度，肌间隙和脂肪层模糊，脓肿表现为一液性区，壁较均匀，内壁光滑，如发现气泡提示产气菌感染。增强脓肿壁环形强化。</p> <p>3. MRI：早期受累肌肉肿胀，并呈片状低密度区，肌间隙和脂肪层模糊；形成脓肿时，脓液T1低信号、T2高信号，增强脓腔不强化，脓壁呈环形强化。</p>
软组织钙化和骨化	<p>骨化性肌炎</p> <p>【影像学检查方法的选择】首选MRI</p> <p>【影像学征象】</p> <p>1. 早期：MRI受累肌肉处边界模糊、水肿范围较大。</p> <p>2. 3-4周后：X线示淡薄无定型钙化，邻近骨骼出现骨膜反应，CT早于X线显示特征性层状钙化。</p> <p>3. 1个月後：病灶逐渐局限，层状钙化边界清晰，向中心渐进性发展，与邻近骨骼有透亮间隙相隔。</p> <p>4. 4-5个月後：肿块内除斑片状钙化外，还可见网状致密影。之后，骨化逐渐明显呈条纹状或层状结构，与肌束方向平行肿块体积渐小，终形成片状或块状骨块，可见清晰骨小梁结构。</p>
软组织肿瘤	<p>(1) 脂肪瘤</p> <p>【影像学检查方法的选择】首选MRI</p> <p>【影像学征象】</p> <p>1. X线：类圆形透亮区，密度均匀，边界清晰。</p> <p>2. CT：软组织内类圆形、界清的低密度区，CT值-125~-40Hu</p> <p>3. MRI</p> <p>(1) 典型脂肪瘤：软组织内类圆形、界清异常信号区，T1、T2呈均匀高信号，脂肪抑制序列呈低信号。无强化。肿瘤内分隔成轻度强化。</p> <p>(2) 血管脂肪瘤：T1信号不均，瘤血管成分呈等略低信号，脂肪组织呈高信号；T2两者均呈高信号。肿瘤呈不均匀强化。</p> <p>(二) 血管瘤</p> <p>【影像学检查方法的选择】首选MRI</p> <p>【影像学征象】</p> <p>1. 毛细血管瘤</p> <p>2. 海绵状血管瘤-MRI诊断佳</p> <p>(1) 常有钙化，约50%为静脉石。</p> <p>(2) 动态增强病变逐渐强化，延迟强化病变的密度或信号更均匀。(3)典型者 T1呈等或稍高信号，T2呈明显高信号；信号可不均匀。(含不同比例的脂肪、纤维、粘液、平滑肌、钙化等)</p> <p>3. 肌间血管瘤：部位深在，多局限于一组或一块肌肉内。T1呈等信号，与正常肌肉分界不清，内见高信号脂肪成分，点状、花边状或带状；T2呈明显高信号，边界比较清楚。增强后瘤血管成分显著强化，非血管性成分强化不明显。</p> <p>(三) 脂肪肉瘤</p> <p>【影像学检查方法的选择】首选MRI</p> <p>【影像学征象】</p> <p>黏液样脂肪肉瘤</p> <p>1. 发生于肌肉内，体积大，边界清楚，可推压或包绕邻近神经血管束，一般不破坏骨质。</p> <p>2. 其内成熟脂肪组织信号同皮下脂肪。肿瘤内粘液性区域常占瘤体20%以上，T1呈低信号，T2呈高信号，内由低信号纤维间隔分隔成多小叶状。增强后常显著强化，呈网格状。部分可发生钙化。</p> <p>(四) 横纹肌肉瘤（了解）</p> <p>【影像学征象】</p> <p>膨胀性软组织肿物，可侵犯邻近骨质。头颈部病变可侵至颅内。位于空腔脏器者可呈葡萄串样生长。MRI不同信号反应血管、粘液样间质和坏死的含量。增强显著强化，均匀或轻度不均匀。葡萄状亚型可见葡萄串样多环形强化不同大小的肿瘤结节。</p>