

# 骶骨肿瘤的影像学表现

张雪哲

【中图分类号】R445.2; R739.93 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2012)10-1044-05

骶骨由骨、软骨、骨髓、脊膜、神经和脊索残余等组成。骶骨的良、恶性肿瘤均起源于上述组织结构。原发性骶骨肿瘤是较少见的肿瘤,其中最常见的是脊索瘤和巨细胞瘤,其它原发性骶骨肿瘤均少见,而继发性骶骨恶性肿瘤(骨转移瘤)较常见。

## 骶骨肿瘤分类

骶骨肿瘤可根据骶骨结构、肿瘤起源和肿瘤部位来分类。Camp等<sup>[1]</sup>根据病变发生部位提出一种分类,从临床放射学诊断观点认为较实用,根据Camp分类及相关文献对骶骨肿瘤进行分类如下<sup>[2]</sup>。

①起源于骶管:脊膜膨出或囊肿、室管膜瘤、神经鞘瘤、神经纤维瘤、神经纤维瘤病、成神经细胞瘤、成神经节细胞瘤、神经节瘤、脊膜瘤。②起源于骶骨:分为原发性肿瘤和继发性肿瘤。原发性肿瘤中良性肿瘤包括骨瘤、骨样骨瘤、动脉瘤样骨囊肿、成骨细胞瘤、海绵状血管瘤、骨巨细胞瘤;恶性肿瘤包括脊索瘤、软骨肉瘤、骨髓瘤、浆细胞瘤、骨淋巴瘤、尤文肉瘤、骨肉瘤、纤维肉瘤、滑膜肉瘤。继发性肿瘤包括原发于肺、乳腺、肾、前列腺、胃肠道、头颈部和皮肤等部位的恶性肿瘤转移到骶骨。③起源于骶骨邻近结构:骶骨邻近器官恶性肿瘤侵犯骶骨。

## 影像学检查方法

骶骨肿瘤的影像学检查方法包括X线平片、CT和MRI<sup>[1,3-4]</sup>。

X线平片是常规检查方法,投照体位为前后卧位和侧位,有时可采用俯卧位或盆腔加压法。侧位有利于观察病变膨胀性表现,俯卧位或盆腔加压法有助于检出与肠道气体重合的病灶。X线平片可显示溶骨性或成骨性病变、钙化影、肿块影及其与盆腔相邻器官的关系。X线平片诊断敏感性低,难以检出小的骶骨病变。当X线平片未发现骶骨区异常,而患者有明确而持久的临床症状,如骶神经症状、生殖括约肌症状等,应作CT或MRI检查。

CT扫描对骶骨肿瘤的诊断、鉴别诊断、治疗方案的制定和治疗后随访都有一定的帮助,CT扫描采用薄层扫描和二维重建(矢状面和斜冠状面),二维重建对治疗方案的制定具有重要指导作用。应用软组织窗和骨窗观察,有的病例需行CT增强扫描,观察肿瘤组织的血供和强化程度。CT扫描对检查骶骨肿瘤具有独到之处,可发现常规X线平片未能检出的小的溶骨性病灶,并可显示骨质破坏大小和外形、肿瘤钙化,肿瘤向骨内、骶管扩展情况,肿瘤与消化道、生殖泌尿器官的关系。CT

扫描难以检出肿瘤对骨髓的侵袭。CT导引下骶骨活检对明确诊断具有重要指导意义。

MRI是一种无创性检查方法。可行横轴面、矢状面和冠状面扫描,平行于骶骨长轴的斜冠状面为最重要层面。常用扫描序列为常规T<sub>1</sub>WI、T<sub>2</sub>WI和脂肪抑制序列,T<sub>1</sub>WI可清楚显示解剖结构,T<sub>2</sub>WI可提供多数病理变化和正常解剖结构。MRI多层面多向成像可精确显示肿瘤病变大小、外形、边缘、以及与周围相邻组织的关系。MRI显示肿瘤内信号强度变化,评估肿瘤的侵袭性,了解肿瘤侵袭骨髓的范围、层面及其与骶孔、神经根、骶管的关系,矢状面T<sub>1</sub>WI对评估骨髓被侵及层面有较大作用。MRI可明确肿瘤扩展方向:向前(骶前间隙)、向后(骶椎旁肿块、臀肌)或向侧方(梨状肌、骶髂关节、坐骨切迹)。MRI显示肿瘤内信号强度变化,T<sub>2</sub>WI脂肪抑制序列和T<sub>1</sub>WI增强脂肪抑制序列可显示肿瘤结构。MRI可为骶骨肿瘤分期提供重要依据。

## 骶骨肿瘤

骶骨肿瘤中常见的是骶骨转移瘤,其次为脊索瘤和巨细胞瘤,其它骶骨肿瘤较少见,但在鉴别诊断时不应遗漏,旨在提高诊断水平。

### 1. 骶骨脊索瘤

在胚胎发育过程中,脊索形成颅底和脊柱,胎儿出生后脊索组织残余在椎间盘内即为髓核,所以脊索瘤可以发生在颅底至脊柱的任何部位,以颅底和骶椎为好发部位。Wang等<sup>[5]</sup>统计了548例脊索瘤,位于颅内240例(44%)、骶尾骨227例(42%)和脊柱81例(14%)。骶骨脊索瘤多见于50~60岁男性,罕见于30岁以内的年轻人。脊索瘤患者在瘤体较小时,可长期无症状,当瘤体长大引起压迫症状才去就诊。临床症状为疼痛,坐位时明显,神经根、直肠、膀胱压迫症状表现为便秘、里急后重、尿频和尿失禁等。脊索瘤主要为局部侵袭,远处转移少见。有报道称约10%的病例在肿瘤出现后数年才发生转移<sup>[6]</sup>。

骶骨脊索瘤多位于骶骨中线区,部分病例的瘤体可为偏心性。多侵及骶椎下部(S<sub>3</sub>-S<sub>5</sub>)和尾椎(图1),表现为溶骨性膨胀性骨质吸收和破坏,呈多发的小圆形透亮区或大块卵圆形骨破坏区,前后位和侧位可见骶骨呈挖空状,骶骨径线稍增宽,尤其是前后径增宽明显。骨破坏区边缘清楚,有的伴硬化白边。骨破坏区内可见粗网状分隔和钙化影,粗网状分隔为未遭到破坏的残余骨质结构所构成,有时可见于肿块影内。钙化为反应性新骨形成或肿瘤组织内退行性变或坏死发生钙质沉积所致,钙化率约50%~60%<sup>[4,6]</sup>。钙化呈不规则形,位于肿块区内。X线平片和CT均可见上述征象,但CT优于X线平片,能更清晰显示轻微骨质破坏和钙化等,CT增强扫描可见肿瘤内散在强化。CT可评估溶骨性病损扩展方向(图2)、骶管的侵及、骶前

作者单位:100029 北京,卫生部中日友好医院放射科

作者简介:张雪哲(1937-),男,上海人,教授,主要从事骨髋肌肉系统影像学诊断和CT、MRI及介入放射学工作。

肿块和肠道、子宫、膀胱受压移位等。脊索瘤常见的是向前扩展,而后向扩展形成骶臀肿块是少见的。MRI 冠状面和矢状面扫描比 CT 更能准确评估脊索瘤骨内扩展侵袭、骶孔侵犯、神经根和相邻结构累及情况,同时 MRI 可显示肿瘤内信号强度<sup>[7]</sup>。脊索瘤 T<sub>1</sub>WI 呈低信号或中等信号, T<sub>2</sub>WI 呈高信号(图 3),是因为瘤体内含有与髓核相似的胶样物质, MRI 增强扫描表现为不同程度强化。

## 2. 骶骨巨细胞瘤

骶骨巨细胞瘤是继脊索瘤之后第二位常见的骶骨肿瘤。发病年龄高峰为 20~30 岁,多见于女性。病变多发生于骶骨上部(S<sub>1</sub>-S<sub>2</sub>)<sup>[8]</sup>,其 X 线平片和 CT 表现为中心性横向膨胀的囊状透亮区,且其膨胀性较为显著,透亮区内可见粗大骨间隔或呈泡沫状,病灶边缘伴有硬化白边,病灶内很少出现钙化影(图 4、5)。典型病例病灶内无钙化影。需指出的是放疗后病变区内可出现钙化影或原有钙化影增多,所以在鉴别诊断时一定要详细了解病史。骶骨巨细胞瘤 T<sub>1</sub>WI 和 T<sub>2</sub>WI 呈低信号,当肿瘤组织血供丰富时, T<sub>2</sub>WI 呈不均匀信号提示肿瘤内出血或坏死,并可出现液-液平面征象<sup>[9]</sup>。当肿瘤巨大,骨破坏边缘模糊不清,提示肿瘤为恶性。

## 3. 骶骨神经纤维瘤

骶骨神经纤维瘤为生长缓慢的良性肿瘤,较少见。X 线平片和 CT 上表现为偏心性轻度膨胀的囊状透亮区,骶孔扩大,病变边缘清楚,围以硬化白边,病变区内无分隔或有少许粗大分隔,无钙化影,偏心性囊状透亮影和骶孔扩大是其特征性表现(图 6),对鉴别诊断很有帮助<sup>[2]</sup>。骶骨神经纤维瘤 T<sub>1</sub>WI 呈低信号,增强扫描呈均质性强化, T<sub>2</sub>WI 呈高信号结节影,其中心为小圆形低信号区<sup>[4]</sup>,此征为靶征,是颅外神经源性肿瘤的特征性表现。靶征与神经纤维瘤组织学表现相关<sup>[10]</sup>,靶征反映了病变中心为纤维胶原组织,周围为黏液瘤样组织。当瘤体很小或巨大、囊性变出血坏死或恶性变时可不出现靶征。因此有学者指出,当病变出现靶征时,提示为良性病变。

## 4. 骶骨神经鞘瘤

神经鞘瘤起源于神经鞘的施万(Schwann)细胞,由 2 种特征性成分组成:丰富的多细胞区(Antoni-A 组织)和松散的黏液样区(Antoni-B 组织)<sup>[10]</sup>。神经鞘瘤为生长缓慢的良性肿瘤,骶骨神经鞘瘤少见。X 线平片和 CT 上表现为溶骨性破坏,边缘清楚,围以硬化白边。CT 可清楚显示骨皮质变薄和骨膨隆,病变区钙化可见于陈旧肿瘤坏死区。T<sub>1</sub>WI 呈低一等信号, T<sub>2</sub>WI 呈不均匀高信号,增强扫描呈不均匀强化<sup>[11]</sup>。

## 5. 骶骨室管膜瘤

室管膜瘤是很少见的骶骨肿瘤。骶骨呈压迫性骨质侵蚀,边缘清楚,无硬化白边,肿瘤可向骶骨任何方向呈膨胀性生长<sup>[6]</sup>。有时肿瘤可相当大,呈多发性透亮影,骨质侵蚀的边缘不规则。

## 6. 骨淋巴瘤

恶性骨淋巴瘤骨改变的发生率约为 9.6%~30.0%<sup>[12]</sup>。以下胸椎、上腰椎和骨盆为最常受累部位,其次为肋骨、胸骨和股骨上段,Unni 报告了 694 例骨淋巴瘤,其中 34 例位于骶骨<sup>[4]</sup>。骨淋巴瘤为侵袭性肿瘤,表现为溶骨性破坏和骨硬化,以前者为多见<sup>[13]</sup>。溶骨性破坏呈浸润性骨破坏,与正常骨分界不清,边缘模糊(图 7);亦可呈虫咬样,或者在溶骨性病灶边缘有硬化区。骨硬化呈无规则的反应性骨密度增高,有的呈象牙质样。当骨质硬化和骨质破坏混合存在时表现为“溶冰征”,此征象具有一定的特征性。MRI 显示骨淋巴瘤侵袭骨髓优于 X 线平片和 CT。骨淋巴瘤 T<sub>1</sub>WI 呈低信号, T<sub>2</sub>WI 呈相对低信号(与骨髓组织相比),因此其敏感性不高,脂肪抑制序列呈高信号。

## 7. 多发性骨髓瘤

多发性骨髓瘤好发于中老年人,常侵犯与红骨髓分布有密切关系的部位,如骨盆、肋骨、颅骨和椎体。其 X 线表现主要为骨质疏松、骨质破坏、骨密度增高和软组织肿块等<sup>[14]</sup>。骨质疏松表现为弥漫性的骨稀疏,无骨质破坏,CT 和 MRI 均无特异



图 1 骶骨脊索瘤, X 线正位片示骶骨中下部溶骨性膨胀性骨质破坏(箭),其内有点状钙化影。

图 2 骶骨脊索瘤, CT 示骶骨溶骨性破坏(箭),肿瘤向前扩展, CT 值为 44HU, 瘤体内点状钙化影。

图 3 骶骨脊索瘤。a) 冠状面 T<sub>1</sub>WI 示肿瘤呈分叶状低中混杂信号(箭); b) 冠状面 T<sub>2</sub>WI 示肿瘤呈高信号(箭)。

图 4 骶骨巨细胞瘤, X 线正位片示骶骨溶骨性膨胀性骨质破坏(箭),边缘清楚,其内可见粗大骨间隔。

图 5 骶骨巨细胞瘤, CT 示第 3 骶骨左侧溶骨性膨胀性骨质破坏(箭),软组织肿块内微细分隔影。

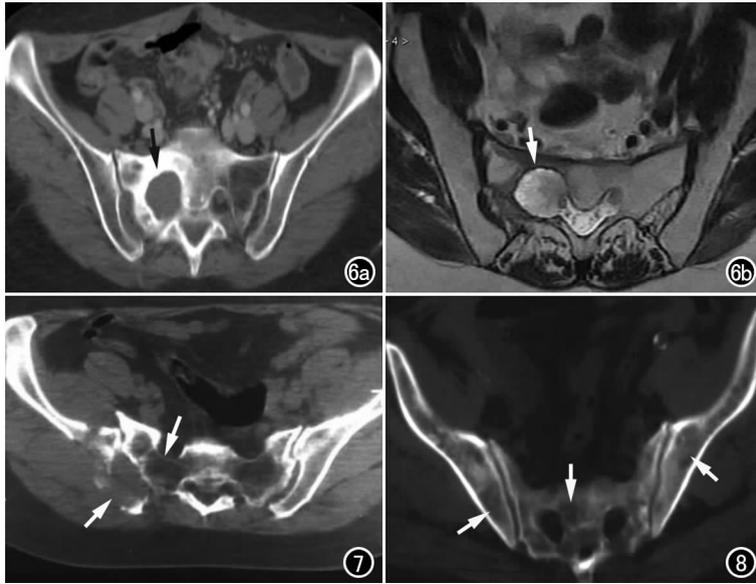


图6 骶骨神经纤维瘤。a) CT示S<sub>1</sub>右侧膨胀性囊状透亮区(箭), 骶孔扩大, 病变边缘清楚, 围以硬化边; b) 横轴面T<sub>2</sub>WI示肿瘤呈中高混杂信号(箭); c) 矢状面T<sub>1</sub>WI示肿瘤呈低信号(箭); d) 矢状面T<sub>2</sub>WI示肿瘤呈中高混杂信号(箭)。

图7 骶骨淋巴瘤, CT示右侧骶骨溶骨性骨质破坏(箭), 边缘模糊。

图8 多发性骨髓瘤, CT示骶骨骶骨斑片状溶骨性骨质破坏(箭), 边缘模糊。

性表现。骨质破坏表现为虫蚀状小斑片状、小囊状纤维性改变、穿凿样和大片溶骨性破坏, 边缘模糊, 有的稍呈膨胀性(图8)。T<sub>1</sub>WI呈低信号, T<sub>2</sub>WI和STIR呈高信号, T<sub>1</sub>WI增强扫描呈轻度强化<sup>[15]</sup>。骨密度增高表现为弥漫性骨密度增高、在骨密度增高区伴有骨质破坏或在破坏灶周围有硬化改变, MRI表现为T<sub>1</sub>WI和T<sub>2</sub>WI信号均匀性降低或在等信号背景下呈斑点、斑片状不均匀低信号。

#### 8. 尤文肉瘤

Mayo Clinic 报告 512 例尤文肉瘤, 其中 254 例发生于短管状骨和扁平骨, 发生于骶骨 33 例<sup>[4]</sup>。尤文肉瘤发病年龄 90% 在 10~30 岁。尤文肉瘤表现为以溶骨性病变为主和广泛反应性骨硬化, 伴有巨大的软组织肿块。肿瘤可扩展到盆腔和椎管, 产生相应压迫症状。CT 和 MRI 有助于肿瘤分期, 但有时并不具有特异性诊断价值。

#### 9. 软骨肉瘤

骶骨软骨肉瘤少见, 分为原发性和继发性, 后者为骨软骨瘤恶变。X 线平片表现为溶骨性破坏、钙化和软组织肿块。CT 表现为溶骨性破坏边缘模糊不规则, 瘤体内钙化呈大小不等环形钙化, 为软骨环钙化, 此征象对软骨肉瘤的定性诊断甚为重要<sup>[16]</sup>; 肿瘤呈分叶状, 呈低 CT 值。T<sub>1</sub>WI 呈低或中等信号,

T<sub>2</sub>WI 呈高信号。

#### 10. 其他原发性恶性骨肿瘤

骶骨骨肉瘤、纤维肉瘤和滑膜肉瘤等均少见(图 9、10)。骨肉瘤多见于长管状骨, 少见干短管状骨和扁平骨。骶骨骨肉瘤多发生于骶骨其他病变放疗后或畸形性骨炎恶变。骶骨纤维肉瘤约 25% 发生于骶骨区放射治疗后、畸形性骨炎、梗死的巨细胞瘤和纤维异常增殖症的肉瘤退变<sup>[4]</sup>。这提示我们在鉴别诊断时应询问放疗史和骶骨原来病变情况。

#### 11. 骨样骨瘤

骶骨骨样骨瘤少见, 多数患者年龄 ≤ 25 岁, 多见于男性<sup>[4]</sup>。骨样骨瘤好发于胫骨、股骨骨干等轴状骨, 少见干骶骨。典型临床症状为夜间疼痛加重, 口服阿司匹林可缓解疼痛。X 线平片和 CT 表现为圆形、椭圆形低密度区, 围以增生硬化边缘(图 11)。低密度透亮区称为“巢”, 为骨样肉瘤的特征性表现, 有的“巢”中央钙化呈高密度影。CT 比 X 线平片能更清晰显示“巢”的大小和部位<sup>[17]</sup>。T<sub>1</sub>WI 上“巢”呈低信号强度, T<sub>2</sub>WI 呈中或高信号, 这与“巢”的钙化程度相关<sup>[4]</sup>。

#### 12. 成骨细胞瘤

骶骨成骨细胞瘤(又称骨母细胞瘤)少见, 常见于 10~30 岁年轻人, 其病理学和影像学表现与骨样骨瘤相似, 故又称之



图9 骶骨成骨肉瘤(溶骨型), X线正位片示右侧髂骨骶骨大片溶骨性骨质破坏(箭), 边缘模糊。

图10 骶骨滑膜肉瘤, X线正位片示骶骨溶骨性骨质破坏(箭), 其间不规则致密影, 右髂骨翼破坏。

图11 骶骨骨样骨瘤, CT示骶骨右侧椭圆形低密度区(箭), 围以增生硬化缘。

为巨大骨样骨瘤。成骨细胞瘤生物学行为有一定侵袭性。成骨细胞瘤瘤体较大( $>1.5\text{cm}$ ),呈囊状膨胀透亮区,病变边缘清楚,围以硬化白边,但反应性骨质硬化不如骨样骨瘤明显<sup>[18-19]</sup>。多数学者认为成骨细胞瘤是良性肿瘤,但手术后易复发,亦有报道成骨细胞瘤恶变或转化为骨肉瘤。

### 13. 动脉瘤样骨囊肿

动脉瘤样骨囊肿是良性肿瘤性病变,多数在青少年期发病。多发生于创伤后,亦有报道发生于原有的良性骨肿瘤,如骨巨细胞瘤和成软骨细胞瘤,少见继发于恶性肿瘤。骶骨动脉瘤样骨囊肿少见,Mayo Clinic报道289例骶骨肿瘤中骶骨动脉瘤样骨囊肿占12例<sup>[20]</sup>。X线平片表现为囊状膨胀的透亮区,边缘清楚,围以细的硬化白边。CT能清楚显示病灶内结构(如分隔、液平面和密度不均匀)和病变大小范围。MRI表现为分界清楚的肿块影,围以低信号环状影, $T_1\text{WI}$ 和 $T_2\text{WI}$ 可见囊腔不均匀液体信号和液-液平面形成,这与慢性、反复的出血相关。诊断依据为无实性组织, $T_2\text{WI}$ 呈高信号以及CT上骨皮质变薄和膨胀囊状影。

### 14. 其它良性骨肿瘤

发生于骶骨的脂肪瘤、海绵状血管瘤、软骨粘液纤维瘤和骨软骨瘤等均十分少见。

### 15. 脊膜膨出或囊肿

本病少见,根据病变部位可分为骶管内、骶前和骶骨周围脑脊膜膨出三种,为先天性发育缺陷所致,当骶骨硬膜发育不全时,在正常生理性脑脊液压力下,蛛网膜经此发育不全区疝出形成骶管脊膜膨出。亦可由获得性硬膜破裂如直接创伤或手术致硬膜缺损破裂,蛛网膜经破裂区疝出所致。X线平片表现为骶管内对称性卵圆形透亮区,围以硬化白边,侧位片可见骶管膨胀性扩张,向前后和左右方向生长,通常向椎管后方突出。脊髓气造影或阳性对比剂造影对诊断有帮助,造影表现

为盲囊和脑脊膜膨出之间有一窄道相沟通,气体或阳性造影剂进入脑脊膜膨出内。CT在显示脊膜膨出扩展方向上优于X线平片。其MRI表现为明确的脑脊液信号、脊膜膨出与神经根关系以及与蛛网膜下腔相交通。

骶骨 Tarlov 脊膜囊肿为硬脊膜的先天性缺陷<sup>[21]</sup>。骶管或骶孔异常导致脊膜扩张,它可与蛛网膜下腔相通或不相通。此囊肿通常无症状,常规X线正位片可见骶孔非对称性扩大,侧位片可见椎管扩大,CT表现为骨质压迫性侵蚀,边缘清楚,不伴有软组织肿块,囊肿内无钙化,CT增强扫描示囊肿不强化。其MRI表现为囊肿呈脑脊液信号强度(图12)。

### 16. 畸胎瘤

骶尾部畸胎瘤罕见于成人<sup>[22]</sup>,一般为良性。表现为盆腔囊实性肿块,骶骨侵蚀破坏或脱钙,骶骨明显畸形,X线表现不易与骶骨其他肿瘤鉴别。当肿块内有畸形牙齿时,则可确诊为畸胎瘤。MRI可显示病变范围、大小和外形,囊性畸胎瘤则可见液-液平面征象。

### 17. 骶骨继发性肿瘤

骶骨继发性肿瘤多表现为以骨质破坏为主的溶骨型肿瘤,骨破坏范围较广泛<sup>[23]</sup>,常侵蚀到骶骨的邻近骨骼如髂骨、第5腰椎或全身其它骨骼,骨破坏边缘模糊,无膨胀或仅有轻微膨胀(图13)。有的骨破坏区内有不规则细条状骨间隔,一般无钙化影。有的表现为以骨增生为主的成骨型肿瘤(图14)。从骨转移瘤的X线表现来推断原发肿瘤的来源是非常困难的;对于骨增生型转移瘤,如患者是男性,常见来源是前列腺癌(图15);如骨破坏区内出现不规则间隔,可以推测原发瘤来源于肾或甲状腺。骨转移瘤的影像学表现与原发骨肿瘤颇相类似,如果不密切联系临床进行详细的检查,难以鉴别。这里特别提出的是当患者年龄 $\geq 40$ 岁时,应警惕骨转移瘤的可能。

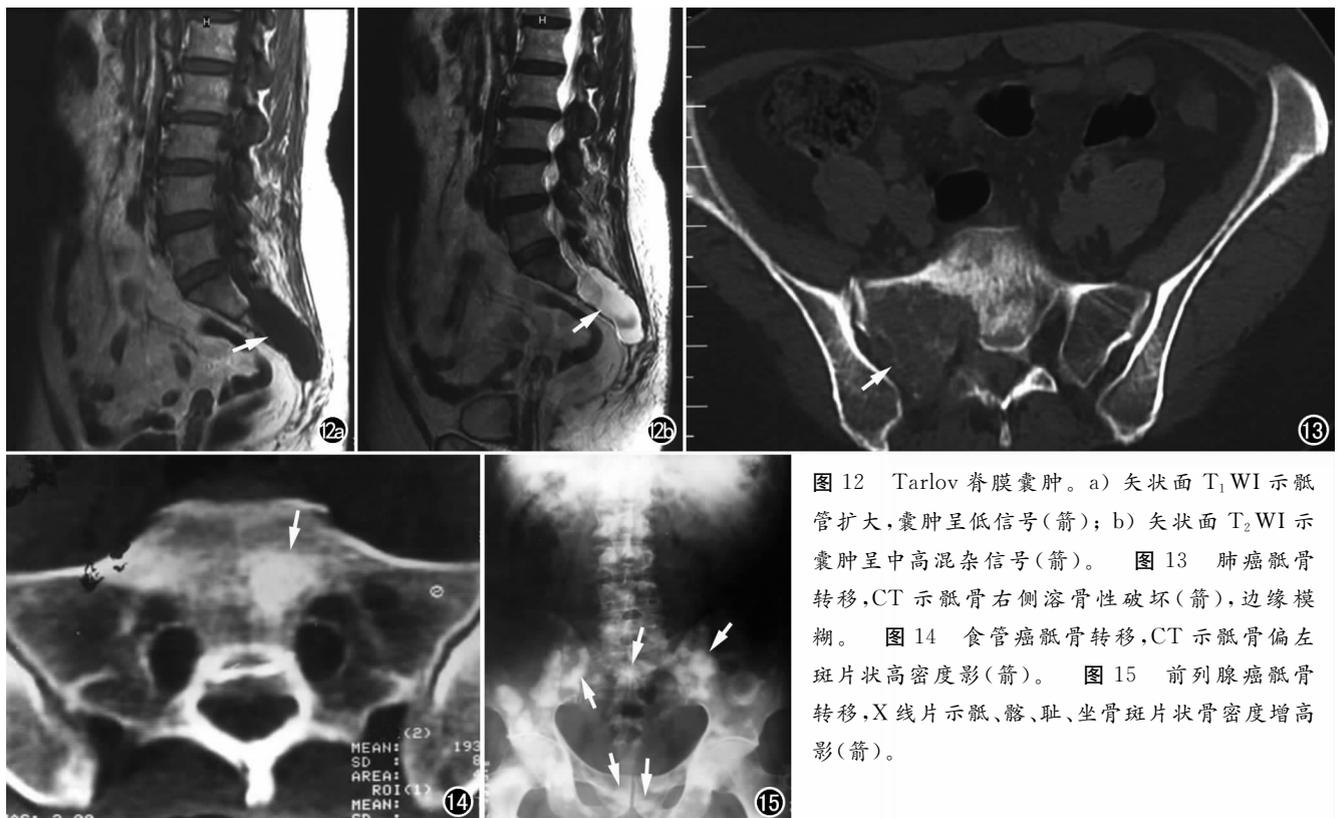


图12 Tarlov 脊膜囊肿。a) 矢状面  $T_1\text{WI}$  示骶管扩大,囊肿呈低信号(箭); b) 矢状面  $T_2\text{WI}$  示囊肿呈中高混杂信号(箭)。图13 肺癌骶骨转移,CT 示骶骨右侧溶骨性破坏(箭),边缘模糊。图14 食管癌骶骨转移,CT 示骶骨偏左斑片状高密度影(箭)。图15 前列腺癌骶骨转移,X线片示骶、髂、耻、坐骨斑片状骨密度增高影(箭)。

## 鉴别诊断

骶骨肿瘤的影像学诊断要点主要为病变部位、病变骨膨胀性、病灶内分隔、病灶内钙化和骨破坏边缘等方面,综合分析上述表现可作出诊断和鉴别诊断<sup>[2,4,24-25]</sup>。

### 1. 病变部位

位于骶骨中线者(中心性)主要见于脊索瘤和巨细胞瘤,前者多侵及骶椎下部(S<sub>3</sub>-S<sub>5</sub>)和尾椎,而后者多发生于骶骨上部。偏心性病变主要见于神经纤维瘤。

### 2. 病变骨膨胀性

由于骶骨的解剖特点,骨膨胀不仅可以向左右方向,而且可从向前后方向。见于脊索瘤、巨细胞瘤、神经纤维瘤、神经鞘瘤、骶骨室管膜瘤、动脉瘤样骨囊肿和脊膜膨出等。就骨膨胀程度而言,以巨细胞瘤、脊膜膨出和动脉瘤样骨囊肿等明显,脊索瘤、神经纤维瘤、神经鞘瘤和骶骨室管膜瘤等为中度或轻度膨胀。广泛多囊的膨胀性病变提示骨巨细胞瘤可能。

### 3. 病变区内分隔

病变区内分隔分为两种表现,一是无分隔的囊状透亮区,边缘锐利和/或有硬化白边,可见于骶骨脊膜膨出或囊肿,骶骨室管膜瘤和骨脂肪瘤等。二是有分隔的囊状透亮区,边缘清楚,分隔可以较密集或粗大、稀少。多见于脊索瘤和巨细胞瘤,巨细胞瘤分隔较脊索瘤,亦见于神经纤维瘤和动脉瘤样骨囊肿。

### 4. 病变区内钙化

钙化影可呈小斑点(片)状或条索状,多见于脊索瘤,少见巨细胞瘤;或者呈环形、弧形钙化,这种软骨环钙化为软骨肉瘤的特征性表现。

### 5. 骨破坏边缘

骨破坏边缘模糊不清,骨皮质破坏,见于骶骨原发或继发的恶性肿瘤,常伴有软组织肿块。而良性者边缘较清楚锐利,或围以硬化白边,骨皮质完整,不侵及软组织。

依据骶骨肿瘤的影像学表现和临床表现,多数可作出良恶性判断,有些能作出病理组织学的定性诊断,但对于某些仍难以作出准确诊断的病例,还需做 CT 或 MRI 引导下骨活检方可确诊。

## 参考文献:

- [1] Camp JD, Good CA. The roentgenologic diagnosis of tumors involving the sacrum[J]. Radiology, 1938, 31(4):398-403.
- [2] 张雪哲, 赵继儒. 骶骨神经纤维瘤[J]. 天津医药肿瘤学附刊, 1982, 9(2):126-128.
- [3] 张雪哲, 卢延. 骨骼病变放射鉴别诊断学[M]. 北京: 科学出版社, 2009:1-3.
- [4] Gerber S, Ollivier L, Leelère J, et al. Imaging of sacral tumours[J]. Skeletal Radiol, 2008, 37(4):277-289.

- [5] Wang CC, James AE Jr. Chordoma: brief review of the literature and report of a case with widespread metastases[J]. Cancer, 1968, 22(1):162-167.
- [6] 张雪哲, 郭友山, 翟梅. 骶骨肿瘤的 X 线诊断[J]. 临床放射学杂志, 1983, 2(4):187-189.
- [7] Plathow C, Weber MA, Debus J, et al. Imaging of sacral chordoma: comparison between MRI and CT[J]. Radiologe, 2005, 45(1):63-68.
- [8] 郭卫, 李大森, 唐顺, 等. 骶骨肿瘤的类型和临床特点[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2010, 20(5):380-384.
- [9] Kwon JW, Chung HW, Cho EY, et al. MR findings of giant cell tumors of the spine[J]. AJR, 2007, 189(1):246-250.
- [10] 张雪哲, 洪闻, 王武, 等. 下肢神经源性肿瘤 MRI 表现[J]. 中华放射学杂志, 2003, 37(7):626-628.
- [11] Ortolan EG, Sola CA, Gruenberg MF, et al. Giant sacral schwannoma: A case report[J]. Spine, 1996, 21(4):522-526.
- [12] 张雪哲, 邓星河, 肖官惠, 等. 恶性淋巴瘤骨改变的 X 线研究[J]. 临床放射学杂志, 1987, 6(6):311-313.
- [13] 张雪哲, 邓桂江, 路河田. 何杰金氏病骨骼的改变[J]. 中华放射学杂志, 1995, 19(2):84-86.
- [14] 张雪哲, 谢永明, 解毓章, 等. 多发性骨髓瘤的临床 X 线研究[J]. 中华医学杂志, 1984, 1(1):25-28.
- [15] 龙莉玲, 宋英儒, 黄仲奎. 多发性骨髓瘤 MRI 和 X 线诊断价值[J]. 临床放射学杂志, 2001, 20(9):696-699.
- [16] 张雪哲, 黄晓伟, 张浩亮. 骨肿瘤 CT 扫描的临床应用:附 52 例报道[J]. 中华放射学杂志, 1990, 24(2):88-90.
- [17] 孟俊非, 肖利华, 陈应明, 等. 骨样骨瘤的影像学诊断[J]. 中华放射学杂志, 2003, 37(7):615-619.
- [18] Kroon HM, Schurmans J. Osteoblastoma: clinical and radiologic findings in 98 new cases[J]. Radiology, 1990, 175(3):783-790.
- [19] 张雪哲, 邓爱民, 吴美云, 等. 骨肉瘤的 X 线诊断[J]. 临床放射学杂志, 1986, 5(6):315-316.
- [20] Manaster BJ, Graham T. Imaging of sacral tumors[J]. Neurosurg Focus, 2003, 15(2):E2.
- [21] 刘成环, 曹开明, 张蕾, 等. Tarlov 囊肿的 MRM 表现与术中形态学对比[J]. 临床放射学杂志, 2010, 29(7):881-883.
- [22] Ng EW, Porcu P, Loehrer PJ. Sacrococcygeal teratoma in adults[J]. Cancer, 1999, 86(7):1198-1202.
- [23] Nader R, Rhines LD, Mendel E. Metastatic sarcal tumors[J]. Neurosurg Clin N Am, 2004, 15(4):453-457.
- [24] Llauger J, Palmer J, Amores S, et al. Primary tumors of the sacrum: diagnostic imaging[J]. AJR, 2000, 174(2):417-424.
- [25] Erlemenn R. Imaging and differential diagnosis of primary bone tumors and tumor-like of the spine[J]. Eur J Radiol, 2006, 58(1):48-67.

(收稿日期:2012-05-22 修回日期:2012-06-05)