



全文二维码

# 儿童股骨近端骨病变的病种分布及影像学表现探讨

高志鹏 林刚 鞠黎

南京医科大学附属儿童医院骨科, 南京 210000

高志鹏现在南通大学附属常州市儿童医院骨科, 常州 213003

通信作者: 林刚, Email: njchlgl@126.com

**【摘要】 目的** 探讨儿童股骨近端骨病变的病种分布、临床表现及影像学特征, 以提高儿童股骨近端骨病变的临床诊断水平。 **方法** 回顾性收集南京医科大学附属儿童医院骨科于2012年2月至2020年5月期间经手术及病理学检查证实的82例股骨近端骨病变患儿临床资料, 对其病种分布、临床表现及影像学特征进行分析。 **结果** 82例患儿中, 男童55例, 女童27例; 年龄( $7.8 \pm 3.5$ )岁(1个月17天至13岁9个月)。病变部位: 左侧39例, 右侧43例。首发症状为髋部疼痛31例, 下肢跛行24例, 下肢拒动3例, 髋部疼痛伴发热2例, 双下肢粗细不等1例, 无痛性包块1例, 20例为外伤后摄片发现。影像学表现均为股骨近端不同形态骨病变。病理诊断: 单纯性骨囊肿30例, 纤维结构不良20例, 慢性骨髓炎11例, 骨样骨瘤7例, 朗格汉斯细胞组织细胞增生症5例, 软骨母细胞瘤3例, 非骨化性纤维瘤2例, 骨软骨瘤2例, 内生软骨瘤1例, 骨卡波西型血管内皮细胞瘤1例。 **结论** 儿童股骨近端骨病变临床表现缺乏特异性, 病种较多, 良性骨病变占比较大, 其中以囊性病变更多。儿童出现不明原因髋部疼痛或下肢跛行, 应及时拍摄骨盆DR, 必要时行CT及MRI检查, 以帮助诊断; 病理检查是明确诊断的最终手段。

**【关键词】** 股骨/病理学; 放射摄影影像解释, 计算机辅助

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202007016-015

## Disease distributions and imaging features of proximal femoral bone lesions in children

Gao Zhipeng, Lin Gang, Ju Li

Department of Orthopedics, Affiliated Children's Hospital, Nanjing Medical University, Nanjing 210000, China

Gao Zhipeng is currently working at Department of Orthopedics, Affiliated Changzhou Children's Hospital, Nan-tong University, Changzhou

Corresponding author: Lin Gang, Email: njchlgl@126.com

**【Abstract】 Objective** To explore the disease distributions, clinical manifestations and imaging features of proximal femoral bone lesions in children. **Methods** From February 2012 to May 2020, a total of 82 pathologically confirmed children with proximal femoral bone lesions were reviewed retrospectively. Disease distributions, clinical manifestations and imaging features were analyzed. **Results** There were 55 boys and 27 girls with an average treatment age of ( $7.8 \pm 3.5$ ) (47 days to 165 months). The lesion was on the left side in 39 cases and on the right side in 43 cases. Chief complaints included hip pain ( $n=31$ ), limping ( $n=24$ ), post-traumatic radiographic findings ( $n=20$ ), hip pain with fever ( $n=2$ ), refusal of moving lower limbs ( $n=3$ ), unequal circumferential diameters of both lower limbs ( $n=1$ ) and painless mass ( $n=1$ ). Simple bone cyst ( $n=30$ ), fibrous dysplasia ( $n=20$ ), chronic osteomyelitis ( $n=11$ ), osteoidosteoma ( $n=7$ ), Langerhans cell histiocytosis ( $n=5$ ), chondroblastoma ( $n=3$ ), non-ossifying fibroma ( $n=2$ ), osteochondroma ( $n=2$ ), enchondroma ( $n=1$ ) and Kaposiform hemangioendothelioma ( $n=1$ ) were pathologically diagnosed. **Conclusion** It is difficult to make a definite early diagnosis of proximal femoral bone lesions in children. Great varieties of proximal femoral bone lesions exist in children are different from those in adults. Benign and cystic bone lesions are majority. The clinical manifestations generally lack specificity. For unexplained hip pain or limping in children, the pelvic radiography should be performed immediately and the CT/MRI scan are required for a precise diagnosis if neces-

股骨近端包括股骨头、股骨颈及股骨粗隆部,该部位承受了臀部的压缩应力、剪切力和扭转力,这种特殊的解剖学与生物力学特性对于整个人体的机械传动系统非常重要<sup>[1]</sup>。儿童股骨近端骨病变临床少见,至目前为止,关于股骨近端骨病变的报道多为个案或小样本报道。不同的股骨近端骨病变在影像学上表现各异,有相当一部分病例术前难以依靠临床表现及影像学表现得到正确诊断,最终需病理学检查确诊。本研究首次对儿童股骨近端骨病变的病种分布、临床表现及影像学特征进行大样本调查。收集并分析南京医科大学附属儿童医院自2012年2月至2020年5月期间经手术及病理检查确诊的82例股骨近端骨病变患儿在病种分布、临床表现以及影像学上的特征,以提高儿童股骨近端骨病变的诊断水平。

## 材料与方法

### 一、研究对象

将2012年2月至2020年5月期间于本院手术及病理检查确诊的82例股骨近端骨病变患儿作为研究对象。纳入标准:①影像学检查提示以股骨头、股骨颈或股骨粗隆部为主的股骨近端单骨骨病变;②发病年龄 $\leq 14$ 岁。排除标准:①明确为既往股骨近端骨病变复发;②髋部开放性或闭合性损伤继发慢性骨髓炎,造成股骨近端骨病变;③全身多处骨病变伴股骨近端骨病变;④存在儿童股骨近端原发疾患,如原发股骨颈疝窝等。本研究经南京医科大学附属儿童医院伦理委员会审核批准。

### 二、影像学检查及治疗方式

82例中有75例术前行数字X线成像(DR)检查,81例行螺旋CT检查,45例行MRI检查,45例行CT及MRI检查。主要观察股骨近端骨病变的骨质破坏方式、病灶结构、骨外软组织肿块范围及与骨皮质破坏范围的关系。患儿均采用静脉全身麻醉下患侧股骨近端骨病灶刮除术,其中72例术中行自体骨或同种异体松质骨条植入,24例术中置入内固定装置。术后大体标本送组织病理学检查。

### 三、实验室检查

所有病例均行血常规、血沉及血液生化检测。

## 结果

### 一、一般资料

82例中,男童55例,女童27例;年龄( $7.8 \pm 3.5$ )岁(1个月17天至13岁9个月);病变部位:左侧39例,右侧43例。病程( $83.8 \pm 114.9$ )d(3h至1年)。临床表现:以髋部疼痛为首发症状31例,下肢跛行24例,下肢拒动3例,髋部疼痛伴发热2例,双下肢粗细不等1例,无痛性包块1例,伤后摄片无意间发现20例。

### 二、病种分布

本组股骨近端骨病变均为良性肿瘤及瘤样病变,无一例恶性肿瘤。其中单纯性骨囊肿(simple bone cyst, SBC)30例,纤维结构不良(fibrous dysplasia, FD)20例,慢性骨髓炎11例,骨样骨瘤7例,朗格汉斯细胞组织细胞增生症(Langerhans cell histiocytosis, LCH)5例,软骨母细胞瘤(chondroblastoma, CB)3例,非骨化性纤维瘤(non-ossifying fibroma, NOF)2例,骨软骨瘤2例,内生软骨瘤1例,卡波西型血管内皮细胞瘤(kaposiform hemangioendothelioma, KHE)1例。各病种病例基本信息详见表1。

### 三、病变部位

病变局限于股骨颈28例,局限于粗隆部5例,累及股骨颈及粗隆下41例,累及股骨头颈部3例,累及股骨颈及粗隆部2例,累及粗隆部及粗隆下2例,累及股骨头颈及粗隆下1例。

### 四、实验室检查结果

血沉增高6例,血色素低于110 g/L 9例,白细胞总数增高12例,碱性磷酸酶增高4例。

### 五、影像学表现

82例表现均为股骨近端不同形态骨病变,其中40例呈囊状低密度骨破坏区,17例为类圆形或不规则磨玻璃样病变,11例为类圆形结节样病变(内可见点状钙化6例),8例为不规则低密度灶,2例为虫蚀样骨破坏,2例为多发斑块状透亮区,2例为骨性突起;23例存在软组织肿胀,1例病灶内有明显软组织密度影,7例见骨膜反应;合并病理性骨折22例。

表 1 82 例股骨近端骨病患儿一般资料

Table 1 General profiles of 82 children with bone lesions of proximal femur

病种	例数	男/女 (例)	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	左/右 (例)	X 线/CT/MRI (例)	诊断符合率(%) X 线/CT/MRI	病理性骨折 (例)
SBC	30	20/10	6.9 $\pm$ 3.5	12/18	29/30/17	75.9/83.3/82.4	9
FD	20	16/4	9.9 $\pm$ 1.9	11/9	17/19/9	23.5/89.5/88.9	10
慢性骨髓炎	11	8/3	7.6 $\pm$ 4.0	6/5	11/11/8	9.1/54.5/50.0	0
LCH	5	1/4	6.3 $\pm$ 3.6	3/2	4/5/4	25.0/40.0/25.0	2
骨样骨瘤	7	5/2	7.8 $\pm$ 2.9	3/4	6/7/3	66.7/100/66.7	0
NOF	2	2/0	9.0 $\pm$ 4.0	2/0	2/2/0	0/0/0	0
内生软骨瘤	1	0/1	10.5 $\pm$ 0	0/1	1/1/0	0/0/0	0
CB	3	1/2	11.4 $\pm$ 0.6	2/1	3/3/2	0/0/0	0
骨软骨瘤	2	1/1	9.6 $\pm$ 0.3	0/2	1/2/1	100/100/0	0
KHE	1	1/0	5.0 $\pm$ 0	0/1	1/1/1	0/0/0	0

注 SBC:单纯性骨囊肿; FD:纤维结构不良; LCH:朗格汉斯细胞组织细胞增生症; CB:软骨母细胞瘤; NOF:非骨化性纤维瘤; KHE:卡波西型血管内皮细胞瘤

(一)30 例 SBC

DR 及 CT 检查表现为囊状低密度影,边缘清晰,伴或不伴有硬化边,骨皮质变薄,可有膨胀性骨质改变,病灶内可有骨嵴,可有骨皮质不连续或断裂,其中 1 例见典型“碎片陷落征”(图 1);MRI 检查表现为单房或多房囊性病灶,多可见长 T1 长 T2 信号。

(二)20 例 FD

DR 及 CT 检查表现为类圆形或不规则磨玻璃样病灶,少见囊状低密度骨质破坏,伴或不伴硬化边,可见膨胀性骨质破坏,病灶内可见骨嵴,1 例表现为典型“牧羊拐畸形”(图 2);MRI 检查表现为圆形、类圆形或团片状长 T1 长 T2 信号影,边缘清晰。

(三)7 例骨样骨瘤

DR 及 CT 检查表现为局部类圆形结节样病灶,其中 6 例在瘤巢中心出现点状钙化或骨化,表现为“牛眼征”(图 3),1 例有骨膜反应,2 例有硬化边;MRI 检查均表现为压脂高信号,其中 2 例可见瘤巢,3 例可见软组织水肿。

(四)11 例慢性骨髓炎

DR 及 CT 检查均表现为局部骨质密度减低或骨质不规整,多见周围软组织肿胀伴关节积液,4 例可见硬化边,其中 1 例可见点片状稍高密度死骨影,股骨头骨髓内见虫蚀样骨质破坏(图 4)。MRI 检查均表现为关节积液或周围软组织肿胀,6 例表现为压脂序列高信号。

(五)5 例 LCH

DR 及 CT 检查均表现为局部低密度影,其中 2 例为不规则低密度影,2 例为囊状低密度影,1 例骨皮质呈虫蚀样改变(图 5),边界清晰,1 例可见病灶

内分隔影,1 例可见骨膜反应,2 例骨皮质不连续或中断。MRI 检查分别表现为椭圆形占位、片状高信号影及不规则骨质破坏区,骨质均有不连续,均有软组织肿胀。

(六)2 例 NOF

1 例局限于股骨颈,1 例累及股骨粗隆下。DR 检查表现为骨皮质缺损,1 例呈囊性透亮度增高区并硬化边,1 例表现为多发小斑片状低密度影。CT 检查均表现为边缘清晰的骨质破坏区,合并有硬化边,骨皮质均有不连续甚至缺损断裂(图 6)。

(七)3 例 CB

2 例位于大粗隆,1 例累及股骨头颈部(图 7)。DR 及 CT 检查表现为囊性或不规则骨质密度减低的骨破坏区,周缘见硬化边,且合并周围软组织肿胀及关节积液。2 例行 MRI 检查,均提示骨质缺损信号,信号不均匀,1 例以长 T1 短 T2 信号为主,1 例以长 T1 长 T2 信号为主,压脂后均呈不均匀高信号影,周围组织稍肿胀。

(八)1 例内生软骨瘤

DR 检查表现为股骨近端低密度影,CT 表现为股骨颈及骨髓骨质破坏影,内可见软组织密度影,局部骨皮质中断,关节囊内可见少量积液(图 8)。

(九)2 例骨软骨瘤

DR 及 CT 检查提示股骨颈粗短,内侧上段骨性突起,呈菜花状,骨皮质与骨干皮质连续(图 9)。MRI 检查表现为髓腔内小片状压脂高信号影,髋关节积液。

(十)1 例 KHE

DR 及 CT 检查均显示股骨近端及骨髓密度增



高透亮影,边缘硬化,周围软组织肿胀(图10)。MR检查提示右股骨近端及股骨头骨骺斑片状长T1长T2信号影,T2脂肪抑制序列呈高信号,周围软组织异常信号,髋关节积液。

## 讨论

临床表现、影像学及病理学检查结果相结合是诊断骨病变的基础,儿童股骨近端骨病变也不例外。股骨近端骨病变一般位置较深,且被厚实的软组织所包裹,很多患儿直到出现疼痛、跛行、甚至骨折后才到医院就诊。本组患儿平均病程达83.8 d,这说明该处病变在早期易被忽视而导致诊治延迟。人在以正常步态行走时股骨近端承重约为体重的3.5倍,而在爬楼梯时负重达到人体重量的7.7倍<sup>[2]</sup>。本研究显示,股骨近端骨质破坏大多为囊肿或囊肿样骨质破坏,常从粗隆下区延伸至股骨颈,骨皮质常类似鸡蛋壳样,股骨近端的集中应力加上脆弱的骨质,极有可能引起病理性骨折,如诊治不及时甚至会导致髋关节力量下降、步态障碍和致残等后遗症<sup>[3-4]</sup>。故早期明确诊断极为重要。

本研究显示,在儿童股骨近端骨病变中,肿瘤样病变超过病例总数的一半,占75.6%,其次为良性骨肿瘤,占24.4%。在肿瘤样病变中,又以SBC占比最大;良性骨肿瘤中,骨样骨瘤居多,占35.0%(7/20)。病种分布及良、恶性比例与既往文献报道

有差异<sup>[5-7]</sup>。Erol等<sup>[5]</sup>的报道显示,儿童股骨近端瘤样病变以SBC多见;良性骨肿瘤以NOF为主,无一例恶性肿瘤。邓捷等<sup>[8]</sup>报道显示,成人股骨近端良性肿瘤及肿瘤样病变占71.11%(32/45),恶性肿瘤占28.89%(13/45),其中以FD和转移瘤为主。这些研究均显示股骨近端骨病变具有多样性,肿瘤或肿瘤样疾病都可发生,且儿童与成人在该部位的病种分布上存在一定差异。

儿童股骨近端骨病变的临床症状缺乏特异性,首发症状多,病程跨度较大,缺乏诊断特异性。髋部疼痛主要为钝痛,负重或运动时加剧,休息时缓解,呈间歇性发作<sup>[9]</sup>。跛行的原因也很多,从化脓性关节炎到短暂性滑膜炎,还包括肿瘤、创伤性疾病、应力性骨折等。儿童Perthes病以及髋关节脱位有时也会产生类似髋部疼痛或者跛行等表现,结合相关影像学检查,通常可以进行鉴别。因此,对于儿童不明原因的髋部疼痛或下肢跛行,应及时拍摄骨盆DR,范围包括双侧髋关节、双侧髂骨,这样可在一定程度上明确病变的位置及形态,同时也可排除Perthes病、髋关节脱位以及髂骨病变带来的干扰。DR具有良好的空间分辨率、价廉,基本上能够观察股骨近端骨病变的全貌,大多数病例在高质量X线平片上能够满足定位和部分病例的定性诊断要求。此外,实验室检查对于诊断的意义不大,但恶性骨破坏多有贫血,血沉轻度增高。

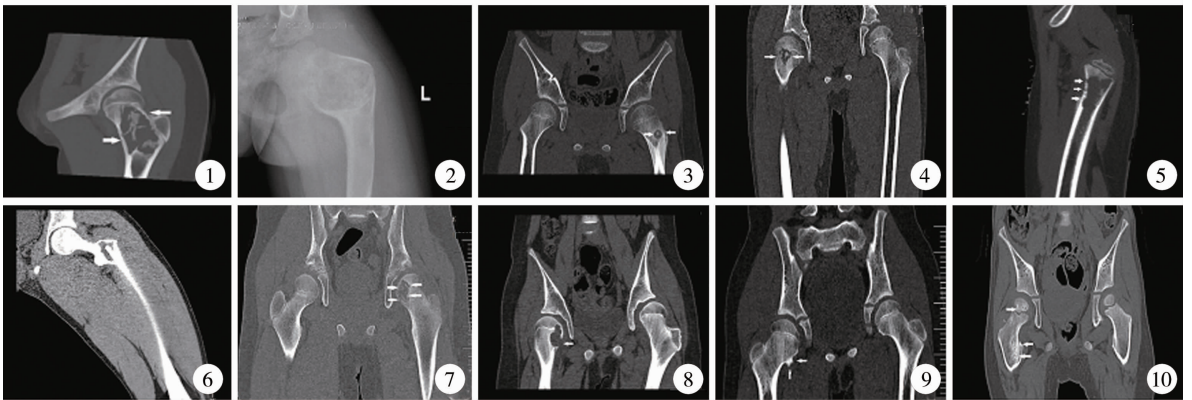


图1 1例单纯性骨囊肿患儿CT冠状面片提示典型“碎片陷落征” 图2 1例纤维结构不良患儿X线片提示“牧羊拐畸形” 图3 1例骨样骨瘤患儿CT冠状面片提示左股骨颈偏外侧局部骨质密度减低,内见结节状致密影,边缘可见硬化边 图4 1例慢性骨髓炎患儿CT片 图5 1例朗格汉斯细胞组织细胞增生症患儿CT矢状面片提示右股骨近端骨皮质呈虫蚀样破坏,周围见骨膜反应 图6 1例非骨化性纤维瘤患儿CT冠状面片 图7 1例CB患儿CT冠状面片提示左股骨头骨质破坏,跨越骺板,破坏区低密度为主,可见残留骨片,骨皮质不连续 图8 1例内生软骨瘤患儿CT冠状面表现 图9 1例骨软骨瘤患儿CT冠状面片 图10 1例卡波西型血管内皮细胞瘤患儿CT冠状面片

Fig.1 CT scan showed a “fallen fragment sign” Fig.2 Radiography showed a shepherd crutch deformity Fig.3 CT scan showed the declined bone density and sclerotic edge at the lateral side of left femoral neck and nodular dense shadows inside Fig.4 CT scan of a child with chronic osteomyelitis Fig.5 CT scan showed the damaged bone cortex at the right proximal femur and worm-bitten-like periosteal reaction formed around it Fig.6 CT scan of a NOF child Fig.7 CT scan showed the bone destruction in the left femoral head, crossing epiphyseal plate with low-density destruction area, residual bone pieces and discontinuous bone cortex Fig.8 CT scan of a child with enchondroma Fig.9 CT scan of a child with osteochondroma Fig.10 CT scan of a KHE child

本组 82 例患儿中,80 例影像学表现为股骨近端不同形态的骨质破坏,2 例属于骨性突起。不同原因所致骨质破坏由于病变性质、发展快慢和邻近骨质的反应性改变不同,因而有不同的影像学特点。骨质破坏是鉴别股骨近端良、恶性肿瘤的一个重要征象。既往文献提出溶骨性骨质破坏伴周围软组织肿块及瘤体形态不规整、轮廓模糊,常提示为恶性病灶<sup>[10]</sup>。本研究 82 例骨病变皆为良性肿瘤及瘤样病变,病灶边界皆清晰,仅 7 例出现骨膜反应,并未见软组织肿块,说明骨膜反应不足以作为病变骨与正常骨区分的标志。

虽然本研究未见恶性病变,但当 DR 检查有上述表现时仍需要进一步进行 CT、MRI 或者病理活检,以排除恶性病变的可能性。股骨近端囊性病变是指股骨头到股骨粗隆之间的局限性囊样低密度骨质破坏区,骨皮质变薄,保持完整或破坏中断<sup>[11]</sup>。本研究中以囊性病变和磨玻璃样病变为主,其中囊性病变占比达 48.8% (40/82),包含 SBC、FD、NOF、CB、内生软骨瘤以及 LCH 等病种。由此看来,这是发生在股骨近端的多种病变的一种共同影像学征象,给影像学定性诊断与鉴别诊断带来一定困难。

此外,磨玻璃样病变占 17/82 (20.7%),主要考虑 FD,这是一种以骨中纤维骨组织的存在为特征,导致骨皮质变宽、变薄的疾病,不同患儿临床表现存在很大差异,包括骨折数量和畸形程度;FD 存在多发性,临床上需要结合多部位骨质检查以排除多发性病变<sup>[12]</sup>。本研究中 DR 诊断正确率为 44.0% (33/75),CT 诊断正确率为 72.8% (59/81),MRI 诊断正确率为 66.7% (30/45)。魏从全等<sup>[11]</sup>研究 49 例股骨颈区囊性病变中,DR 诊断正确率为 42.9%,CT 为 73.7%;邓捷等<sup>[8]</sup>研究股骨颈病变患者 45 例,其中 X 线诊断符合率为 77.7% (35/45),CT 为 91.1% (41/45),MRI 为 91.1%。对比上述研究数据发现,CT 诊断正确率最高,MRI 诊断符合率与之相近,而 X 线平片诊断符合率最低。这说明 CT 检查在显示钙化、骨皮质破坏、骨膜反应以及在显示结构复杂、重叠较多的病灶方面,具有 X 线平片不可比拟的优势。MRI 检查对股骨近端骨质破坏伴软组织肿块的显示更为清楚,是早期显示骨髓破坏最敏感的方法。

本研究中出现一些罕见病变,且部分病例在病理检查之前未能明确诊断,甚至出现误诊。分析原因如下:①1 例 KHE 术前考虑为骨结核,KHE 极少见于骨骼系统,主要表现为溶骨性骨质破坏,并无

影像学特异性<sup>[13]</sup>;而长骨结核可表现为侵犯干骺端且突破骺板的圆形、类圆形局限性骨质破坏,边缘清楚,周围可有少量不规则骨质增生硬化,可侵犯关节形成关节结核,且早期髋关节结核可有关节间隙增宽表现<sup>[14]</sup>。本例 KHE 表现与之相似(图 10);②2 例慢性骨髓炎术前考虑为骨样骨瘤,CT 检查皆表现为类圆形透亮区,邻近可见骨质增生,与骨样骨瘤经典影像表现极为相似,但与之不同的是病灶中央区并未出现点状钙化形成“牛眼征”;③2 例 LCH 术前考虑为 SBC,二者需要仔细鉴别,毕竟治疗方式及预后完全不同。LCH 病灶范围较 SBC 小,且周围骨质硬化范围广,骨膜反应明显,临床症状突出<sup>[14]</sup>;④1 例 NOF 术前 X 线片考虑为 LCH,X 线片表现为多发小斑片状低密度影,这与文献中描述的 NOF 沿长骨干骺端纵轴生长的孤立性、偏心性的溶解性病变并不相符<sup>[15]</sup>,类似于 LCH 穿孔的溶骨性病变<sup>[16]</sup>;⑤1 例 47 日龄患儿因“右下肢拒动半月余”入院,术前 X 线平片提示右侧髋关节间隙增宽,右侧沈通氏线不连续,股骨近端骨质密度减低且不均匀,考虑为感染性病变伴右侧髋关节脱位,新生儿骨关节感染一般没有典型的发热、肿胀及压痛三联征,与本例相符。因此婴儿出现患肢活动减少,结合影像学表现,应考虑骨关节感染可能性<sup>[17]</sup>;⑥1 例 CB 术前曾考虑为慢性骨髓炎,术前 CT 表现为病灶中残留骨片影,病灶整体呈现低密度为主(见图 7),这与慢性骨髓炎所表现的死骨和死腔颇为相似,且 MRI 提示软组织水肿及关节积液等炎性表现,也类似于慢性骨髓炎表现<sup>[14]</sup>,因而造成了误诊;⑦1 例内生软骨瘤术前曾考虑为 SBC(图 8),其主要表现为类圆形囊性低密度影,主要鉴别点在于儿童 SBC 内含透明浆液,周围有一层薄膜,X 线片显示硬化边缘,虽然内生软骨瘤好发于儿童,但主要发生于儿童短管状骨,发生于长骨的病例相对较少,位于股骨颈的孤立性内生软骨瘤至今仅有个案报道<sup>[18]</sup>;突破骺板累及股骨头的病例至今未有报道,其自身罕见性使人难以考虑到内生软骨瘤,且影像学上无典型特点,易考虑为 SBC。

总之,儿童股骨近端骨病变病种较多,以 SBC 和 FD 较多见,临床表现缺乏特异性,早期较难发现。对于儿童不明原因的髋部疼痛或下肢跛行,应及时拍摄骨盆 DR,必要时行 CT 及 MRI 检查;当 DR 发现股骨近端不规则骨质破坏、虫蚀样骨质破坏、磨玻璃样病变等影像学特征时,应结合全身多处骨质、甚至脏器等部位的影像学检查,及时发现 LCH

或FD等多发性病灶。对于多数病例,我们不可能等待病变自然发展,尤其是需要与恶性肿瘤鉴别时,及时行病理检查是明确诊断的最终手段。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 文献检索为高志鹏,论文调查设计为高志鹏、林刚,数据收集与分析为高志鹏,论文结果撰写为高志鹏,论文讨论分析为林刚、鞠黎、高志鹏

## 参 考 文 献

- [1] Dou B, Zhang FF, Ni M, et al. Biomechanical and finite element study of drilling sites for benign lesions in femoral head and neck with curettage, bone-grafting and internal fixation[J]. Math Biosci Eng, 2019, 16 ( 6 ) : 7808 - 7828. DOI: 10. 3934/mbe. 2019 392.
- [2] Rajapakse CS, Gupta N, Evans M, et al. Influence of bone lesion location on femoral bone strength assessed by MRI-based finite-element modeling [ J ]. Bone, 2019, 122 : 209 - 217. DOI: 10. 1016/j. bone. 2019. 03. 005.
- [3] 莫越强,宋君,王达辉. 儿童股骨近端良性骨病变伴病理骨折的治疗及预后分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2020, 19 ( 7 ) : 586-589, 595. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2020. 07. 005. Mo YQ, Song J, Wang DH. Treatments and outcomes of benign proximal femoral bone lesion with pathologic fracture in children [ J ]. J Clin Ped Sur, 2020, 19 ( 7 ) : 586 - 589, 595. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2020. 07. 005.
- [4] Luo SC, Jiang TM, Yang XP, et al. Treatment of tumor-like lesions in the femoral neck using free nonvascularized fibular autografts in pediatric patients before epiphyseal closure [ J ]. J Int Med Res, 2019, 47 ( 2 ) : 823-835. DOI: 10. 1177/030006051881 3510.
- [5] Erol B, Topkar MO, Aydemir AN, et al. A treatment strategy for proximal femoral benign bone lesions in children and recommended surgical procedures: retrospective analysis of 62 patients [ J ]. Arch Orthop Trauma Surg, 2016, 136 ( 8 ) : 1051-1061. DOI: 10. 1007/s00402-016-2486-9.
- [6] Ruggieri P, Angelini A, Montalti M, et al. Tumours and tumour-like lesions of the hip in the paediatric age: a review of the Rizzoli experience [ J ]. Hip Int, 2009, 19 ( Suppl 6 ) : S35 - S45. DOI: 10. 1177/112070000901906s07.
- [7] 李海冰,叶文松,徐璐杰,等. 儿童股骨近端良性骨肿瘤的手术治疗策略探讨[J]. 临床小儿外科杂志, 2020, 19 ( 3 ) : 241-247. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2020. 03. 010. Li HB, Ye WS, Xu LJ, et al. Treatment strategies for proximal femoral benign bone lesions in children [ J ]. J Clin Ped Sur, 2020, 19 ( 3 ) : 241 - 247. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671 - 6353. 2020. 03. 010.
- [8] 邓捷,连永伟,张永强,等. 股骨颈肿瘤和肿瘤样病变的X线和CT、MRI影像学特点分析[J]. 中国实用医刊, 2018, 45 ( 11 ) : 20-23. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1674-4756. 2018. 11. 007. Deng J, Lian YW, Zhang YQ, et al. Analysis on X-Ray and CT/MRI of femoral neck and tumor-like lesions [ J ]. Chinese Journal of Practical Medicine, 2018, 45 ( 11 ) : 20 - 23. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1674-4756. 2018. 11. 007.
- [9] Sarwar ZU, Deflorio R, Catanzano TM. Imaging of nontraumatic acute hip pain in children: multimodality approach with attention

to the reduction of medical radiation exposure [ J ]. Semin Ultrasound CT MR, 2014, 35 ( 4 ) : 394-408. DOI: 10. 1053/j. sult. 2014. 05. 001.

- [10] 孙祥水,王晓东. 儿童骨盆骨质破坏的病种分布及影像学表现[J]. 中华小儿外科杂志, 2020, 41 ( 1 ) : 75-82. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2020. 01. 016. Sun XS, Wang XD. Distribution and imaging features of pelvic bone destruction in children [ J ]. Chin J Pediatr Surg, 2020, 41 ( 1 ) : 75-82. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2020. 01. 016.
- [11] 魏从全,刘汉生,郝光远. 平片与CT对股骨颈区囊样病变诊断价值(附49例分析)[J]. 实用放射学杂志, 2004, 20 ( 2 ) : 58-60. DOI: 10. 3969/j. issn. 1002-1671. 2004. 02. 017. Wei CQ, Liu HS, Hao GY. Diagnosis value of plain film and CT scans for cystic disease in up segment of femur: an analysis of 49 cases [ J ]. J Pract Radiol, 2004, 20 ( 2 ) : 58-60. DOI: 10. 3969/j. issn. 1002-1671. 2004. 02. 017.
- [12] Dicaprio MR, Enneking WF. Fibrous dysplasia. Pathophysiology, evaluation, and treatment [ J ]. J Bone Joint Surg Am, 2005, 87 ( 8 ) : 1848-1864. DOI: 10. 2106/JBJS. D. 02942.
- [13] 欧阳斌,陈军,何金,等. 骨卡波西样血管内皮细胞瘤临床病理观察[J]. 诊断病理学杂志, 2016, 23 ( 10 ) : 764-767. DOI: 10. 3969/j. issn. 1007-8096. 2016. 10. 013. Ouyang BS, Chen J, He J, et al. Kaposiform hemangioendothelioma of bone: a clinicopathological analysis [ J ]. J Diag Pathol, 2016, 23 ( 10 ) : 764 - 767. DOI: 10. 3969/j. issn. 1007 - 8096. 2016. 10. 013.
- [14] 杨建勇,王绍武,张朝晖. 骨、关节系统疾病[M]. 人民卫生出版社, 2015 : 542-553. Yang JY, Wang SW, Zhang ZH. Diseases of bone and joint system [ M ]. People s Medical Publishing House, 2015 : 542-553.
- [15] Herget GW, Mauer D, Krauß T, et al. Non-ossifying fibroma: natural history with an emphasis on a stage-related growth, fracture risk and the need for follow-up [ J ]. BMC Musculoskeletal Disorders, 2016, 17 ( 1 ) : 147. DOI: 10. 1186/s12891-016-1004-0.
- [16] Angelini A, Mavrogenis AF, Rimondi E, et al. Current concepts for the diagnosis and management of eosinophilic granuloma of bone [ J ]. J Orthop Traumatol, 2017, 18 ( 2 ) : 83-90. DOI: 10. 1007/s10195-016-0434-7.
- [17] 马强,邓京城,王昕,等. 早期综合治疗对新生儿急性化脓性髋关节炎预后的影响(附21例报告)[J]. 北京医学, 2010 ( 6 ) : 454-456. Ma Q, Deng JC, Wang X, et al. Early comprehensive treatments of acute septic hip arthritis in neonates: a report of 21 cases [ J ]. Beijing Medical Journal, 2010 ( 6 ) : 454-456.
- [18] Singh P, Kejariwal U, Chugh A. A rare occurrence of enchondroma in neck of femur in an adult female: a case report [ J ]. J Clin Diagn Res, 2015, 9 ( 12 ) : RD01 - RD03. DOI: 10. 7860/JCDR/ 2015/16555. 6938.

(收稿日期:2021-12-15)

**本文引用格式:**高志鹏,林刚,鞠黎. 儿童股骨近端骨病变的病种分布及影像学表现探讨[J]. 临床小儿外科杂志, 2022, 21 ( 4 ) : 374-379. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785-202007016-015.

**Citing this article as:** Gao ZP, Lin G, Ju L. Disease distributions and imaging features of proximal femoral bone lesions in children [ J ]. J Clin Ped Sur, 2022, 21 ( 4 ) : 374-379. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785-202007016-015.