

论 著

骨内气囊的临床CT分析*

1. 广东省深圳市盐田区人民医院放射科 (广东 深圳 518081)

2. 中山大学附属第一医院放射科 (广东 广州 510080)

林天武¹ 高振华² 孟俊非²

【摘要】目的 分析骨内气囊的临床CT表现, 提高其认识水平。方法 总结分析8例骨内气囊患者的临床CT资料, 男7例, 女1例, 年龄21~60岁, 平均 (38.9 ± 6.1) 岁。分析病变的部位、大小、形态、密度、边缘、病变所在骨及其周围邻近结构的表现。结果 8例CT表现为单发的气体密度影, 其中2例骨内气体密度影周围伴有液体密度影。2例位于股骨头, 2例位于邻近肋椎关节的椎体, 另4例分别位于紧邻终板的椎体、邻近肩关节的肩胛骨、邻近髋髂关节的髌骨和紧邻肋软骨的肋骨, 最大径2~13mm, 呈圆形5例, 呈椭圆形、分叶状和不规则形各1例。8例边界清楚, 1例伴有硬化边, 1例骨皮质局部变薄, 4例骨皮质中断, 2例病变邻近结构同时有积气。结论 骨内气囊常邻近关节和椎间盘, 其形成原因与真空现象密切相关。CT表现为边界清楚的骨内含气病变, 通过其囊腔内的气体密度可确诊。

【关键词】骨内气囊; 骨含气囊肿; 真空现象; CT; 诊断

【中图分类号】R681; R445.3

【文献标识码】A

【基金项目】深圳市盐田区科技计划项目 (深盐产资纪20130203)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.02.041

通讯作者: 高振华

Clinical and CT Analysis of Intraosseous Pneumatocyst*

LIN Tian-wu, GAO Zhen-hua. Department of Radiology, Shenzhen Yantian District People's Hospital, Shenzhen 518081, China

[Abstract] **Objective** To analyze clinical and CT imaging features to improve the recognition level. **Methods** Clinical and CT data of 8 patients with the intraosseous pneumatocyst were collected, including 7 male and 1 female, aged 21–60 years with mean age of (38.9 ± 6.1) years were analyzed. The location, size, shape, density, margin, the involved bone and the adjacent structures were observed. **Results** CT showed a solitary gas density within the bone in 8 cases and some liquid density shadow in 2 of 8 cases. 2 cases were located in the femoral head and 2 cases in the vertebral body adjacent to costovertebral joints. Another 4 cases were located in the vertebral body adjacent to endplate, the scapular bone adjacent to the shoulder joint, the ilium adjacent to sacral sacroiliac joint and rib close to the costal cartilage, respectively. The maximum diameter of lesion were 2–13mm. The lesion was round (5 cases), oval (1 case), lobulated (1 case) or irregular (1 case) in shape. The margin of all lesions were clear. Of them, 1 case was accompanied by sclerotic rim, 1 case had cortical bone local thinning, 4 cases had cortical bone interrupt, and 2 cases had a small amount of gas in the adjacent structures at the same time. **Conclusions** Intraosseous pneumatocyst is generally considered to be secondary to acquired gas-containing bone lesions, usually close to the joint and intervertebral disc. The cause of gas formation is closely related to the vacuum phenomenon. CT can help make a definite diagnosis of the intraosseous pneumatocyst using the appearance of the gas density within the bone.

[Key words] Intraosseous Pneumatocyst; Vacuum Phenomenon; CT; Diagnosis

骨内气囊(Intraosseous pneumatocyst)是一种发生于骨内含气的良性病变, 骨内气囊的空腔并非真空, 而是含氮气为主的气腔, 也并非都具有类似于骨含液囊肿的囊壁^[1]。国内不同作者对其称谓不同, 有作者也称之为骨含气囊肿^[2]、骨内真空现象(Vacuum phenomenon)^[3]和骨内积气征(Gas phenomenon)^[4]。随着多层CT的广泛临床应用, “真空现象”的发现和报告会逐渐增多, 常见于退行性变的椎间盘和关节, 也可见于受牵拉的正常关节或外伤后的关节^[5, 6]。目前国内有关此病的影像表现报道的文献仅有零星几篇, 涉及部位包括椎体及附件、髌臼、髌骨和肩胛骨^[1-4], 产生的原因也尚未完全明了, 本文报告8例不同部位的骨内气囊, 讨论其影像表现、可能的成因和临床意义, 以提高其认识水平。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集8例经CT诊断的骨内气囊患者的临床影像资料, 其中2例伴有股骨头坏死的典型MRI表现。男7例, 女1例, 发病年龄21~60岁, 中位年龄34岁。2例位于股骨头, 2例位于邻近肋椎关节的椎体, 另4例分别位于紧邻终板的椎体、邻近肩关节的肩胛骨、邻近髋髂关节的髌骨和紧邻肋软骨的肋骨。患者临床症状包括咳嗽、咳痰或咯血3例, 颈肩部疼痛2例, 髌部不适2例, 多个关节和肢体疼痛1例。

1.2 检查方法 8例均行CT平扫检查, CT机采用Toshiba单排和64排螺旋CT扫描仪, 图像层厚1–5mm, 利用PACS调整图像的

窗位窗位并测量CT值，在骨窗（窗宽300~450HU，窗位2000~3000HU）、软组织窗（窗宽250~400HU，窗位40~60HU）和脂肪窗（窗宽-90~-120HU，窗位600~800HU）图像上观察病变及其周围邻近结构。2例股骨头病变同时行患髋MRI扫描，MR机采用GE 1.5T超导型磁共振成像机，成像参数：冠状面和横断面SE T1WI (TR 400~600ms, TE10~20ms) 和T2WI (TR 2000~5000ms, TE80~120ms)，层厚4mm，层间隔1mm。

1.3 图像分析 由2位肌骨专业影像学医生观察病变的部位、大小、形态、密度、边缘、病变所在骨及其周围邻近结构的表现。

2 结 果

8例不同部位的骨内气囊CT表现，见表1。骨内气囊最大径2~13mm，呈圆形5例，椭圆形1例，分叶状1例，不规则形1例。8例病变边缘光滑，其中仅1例伴有硬化边，1例骨皮质局部变薄，4例骨皮质中断。8例骨内气

囊在CT上表现为气体密度影，调节图像的窗宽窗位，病变密度明显低于脂肪密度，测量其CT值范围-400HU~-950HU。8例中2例病变内气体密度影周围伴有液体密度影，2例病变周围邻近结构同时伴有少量积气。

由表1可见，8例骨内气囊常邻近关节和椎间盘，CT常表现为边缘光滑的圆形或椭圆形的骨内气腔影，部分骨内气囊的局部骨皮质中断不连续。2例骨内气囊内伴有液体影分别见于股骨头坏死囊变和骨内腱鞘囊肿的病例，见图1~10。

3 讨 论

3.1 骨内气囊形成原因的推测 骨内气囊一般被认为是继发获得性病变，其产生机制与椎间盘和关节的“真空现象”类似，必须具备骨内空腔的真空负压状态，但不同部位骨内气囊中的气体来源可能不同：(1)邻近退变椎间盘的椎体内气囊，椎体内气体可以是真空负压吸引自邻近退变椎间盘细胞外体液析出的气体。

Armingeat等CT检查15例椎体真空患者中13例合并邻近椎间盘真空现象，其中5例患者椎体真空腔和椎间盘真空腔相连，从而认为椎体真空腔内气体来自于邻近椎间盘而不是由于椎体缺血坏死引起^[7]。本组例1椎体终板下气囊(图1)伴有邻近脊椎节段退行变，我们推测退变椎间盘体液中析出气体在负压吸引下可能经影像学难以显示的终板微小骨折裂隙进入椎体内。(2)邻近退变关节的骨内气囊继发于软骨下囊变，当囊变与关节腔相通时在真空作用下引起关节液中气体析出进入其中^[8]。对于本组例2邻近肋椎关节且伴骨皮质局部变薄的胸1椎体内气囊(图2)，我们也做同样的推断。(3)邻近肋软骨的肋骨内气囊继发于退变肋软骨细胞外体液。本组例3第1肋骨骨内气囊(图3~4)伴有第1肋骨连接面处微小裂隙和第1肋骨与肋软骨连接区内少许气体可说明第1肋骨骨内气囊的形成原因。(4)远离关节和椎间盘的骨内气囊，其气体可能继发于骨内局限性基础病变，有些作者认为骨囊性病变(文献报道中包括骨囊

表1 8例骨内气囊的CT表现

病例	部位	大小 (mm)	形态	密度	边缘	病变所在骨	邻近结构
1	颈6椎体紧邻终板	10×10	圆形	均匀气体密度影	边缘光滑，有硬化边	椎体终板毛糙，无压缩骨折	下位椎间盘变性、突出
2	胸1椎体近肋椎关节	5×6.5	椭圆形	均匀气体密度影	边缘光滑，无硬化边	胸1椎体骨皮质局部变薄	肋椎关节未见异常
3	第1肋骨紧邻肋软骨	3×3	圆形	均匀气体密度影	边缘光滑，无硬化边	第1肋骨与肋软骨连接面微小裂隙	第1肋骨与肋软骨连接区少许气体
4	骶髂关节旁的髂骨	8×13	分叶状	均匀气体密度影	边缘光滑，无硬化边	髌骨关节面连续完整	骶髂关节未见异常
5	肩关节旁的肩胛骨	5×11	不规则形	气体密度影周围少许液体密度影	边缘光滑，无硬化边	肩胛骨外缘局部骨皮质不连续	邻近软组织积气，肩关节未见异常
6	胸1椎体近肋椎关节	2×2	圆形	均匀气体密度影	边缘光滑，无硬化边	胸1椎体骨皮质完整	肋椎关节未见异常
7	股骨头	3×3	圆形	均匀气体密度影	边缘光滑	股骨头坏死伴骨皮质局部中断	关节腔积液
8	股骨头	13×13	圆形	气体密度影周围较多液体密度影	边缘光滑	股骨头坏死伴骨皮质局部中断	关节腔积液

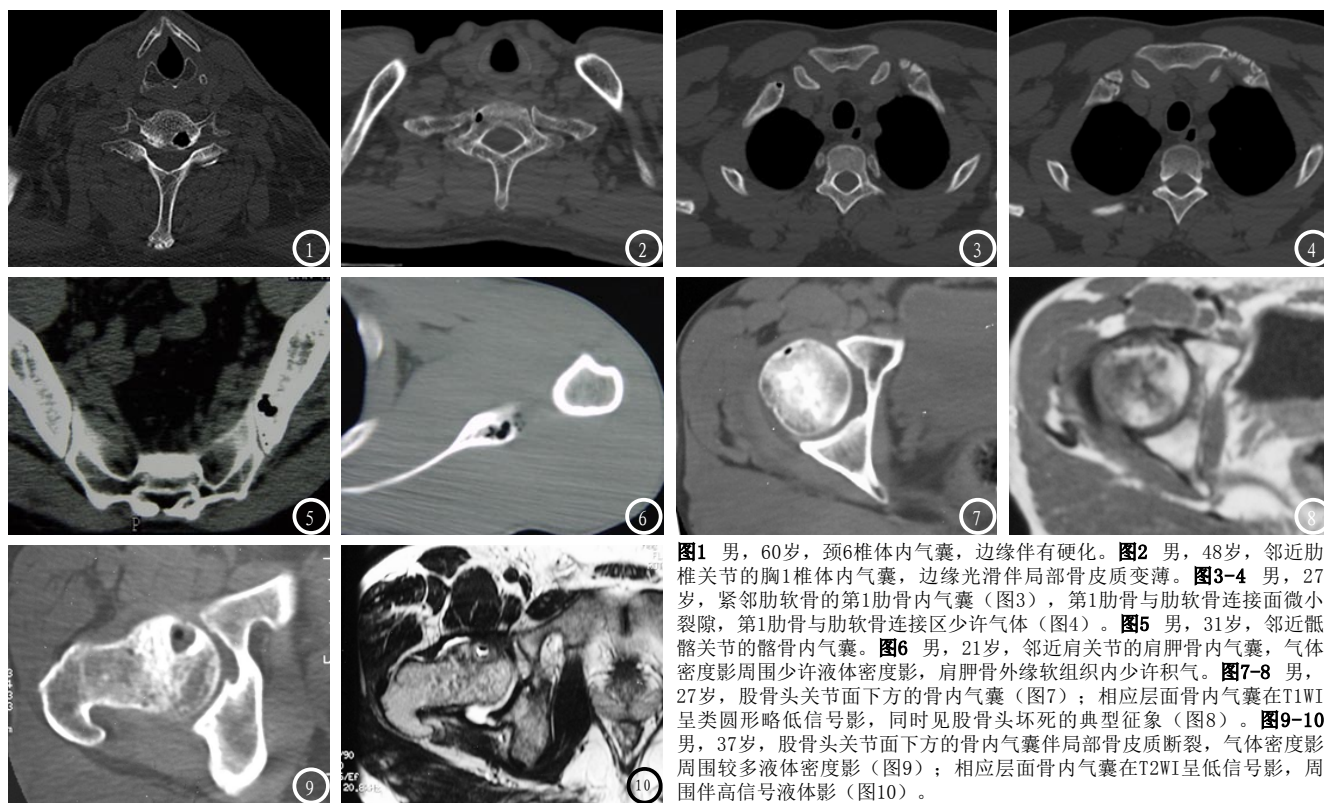


图1 男, 60岁, 颈6椎体内气囊, 边缘伴有硬化。图2 男, 48岁, 邻近肋椎关节的胸1椎体内气囊, 边缘光滑伴局部骨皮质变薄。图3-4 男, 27岁, 紧邻肋软骨的第1肋骨内气囊(图3), 第1肋骨与肋软骨连接面微小裂隙, 第1肋骨与肋软骨连接区少许气体(图4)。图5 男, 31岁, 邻近髌髁关节的髌骨内气囊。图6 男, 21岁, 邻近肩关节的肩胛骨内气囊, 气体密度影周围少许液体密度影, 肩胛骨外缘软组织内少许积气。图7-8 男, 27岁, 股骨头关节面下方的骨内气囊(图7); 相应层面骨内气囊在T1WI呈类圆形略低信号影, 同时见股骨头坏死的典型征象(图8)。图9-10 男, 37岁, 股骨头关节面下方的骨内气囊伴局部骨皮质断裂, 气体密度影周围较多液体密度影(图9); 相应层面骨内气囊在T2WI呈低信号影, 周围伴高信号液体影(图10)。

肿和骨内腱鞘囊肿)液体吸收后形成的负压可能引起周围组织的气体逸入形成骨内气囊^[1,9]。我们赞同其观点, 并认为骨局灶性坏死或骨坏死中的囊变类似于骨囊肿和骨内腱鞘囊肿等其他骨内基础病变, 当原发病变成分被完全或不完全吸收后形成负压区, 邻近周围组织的气体即可能弥散入空腔而形成骨内气囊。例4髌骨内气囊(图5)和例5肩胛骨内气囊(图6)位于关节面下方, 呈分叶状或不规则形, 邻近关节面光滑完整, 关节无退行变征象, 例5肩胛骨内气囊腔内亦同时见少许液体密度影。例4和例5骨内气囊所在部位和形态学表现均符合邻关节骨囊肿(或称骨内腱鞘囊肿)表现^[10], 也有作者对骨内气囊病理检查时发现囊内含有骨内腱鞘囊肿的组织学成分^[11], 从而我们推测上述2例可能继发于骨内腱鞘囊肿。本组例6胸1椎体内气囊和虽邻近肋椎关节但椎体骨皮质完整、相应肋椎关节未见退变征象, 推测椎体内气体可能继发于椎体局灶性

坏死的完全吸收。本组例7和例8股骨头坏死伴囊变、局部骨皮质中断, 股骨头内气囊(图7-10)形成原因可能是关节液析出气体并经骨皮质中断处逸入并填充囊变区。

3.2 骨内气囊的影像表现与诊断 骨内气囊多为单发, 常邻近关节和椎间盘, 多呈圆形, 边界清楚, 边缘光滑, 可伴有硬化边, 在X线平片和CT上表现为气体密度影, 其CT值测量范围-400HU~-950HU, 明显低于脂肪密度。骨内气囊内偶可见软组织密度成分或液体, 一般考虑为原发病变的成分^[8,9]。骨内气囊可与邻近关节和椎间盘气体相通。X线平片因结构重叠和密度分辨率较低的不足而易漏诊骨内气囊, 超薄层CT图像的层厚可达1mm, 可克服X线平片结构重叠并借助超薄层图像显示微小的骨内气囊^[1,12-14], 本组病例的最小的骨气囊仅有2mm。骨内气囊中气体在MRI常规T1WI和T2WI上表现为极低信号, 这需要与钙化和纤维组织引

起的低信号鉴别, 另外MRI图像层厚还达不到CT超薄图像的层厚, 因此而引起的部分容积效应会掩盖微小的骨内气囊。因此, CT对于骨内气囊的显示要优于X线平片和MRI, 同时借助CT图像窗宽窗位的变化和CT值的测量证实骨内空腔为气体密度从而协助确诊骨内气囊。当然, 在诊断骨内气囊时要注意与骨肿瘤、骨感染、骨开放性创伤和骨术后改变引起的气体相鉴别^[2]。

3.3 骨内气囊的临床意义 骨内气囊位于骨内且病变通常较小, 病变本身不会引起临床症状, 常在临床CT检查中被偶然发现, 无需特殊治疗。骨内气囊若合并基础骨病变和邻近结构病变时, 则常表现为基础病变和邻近结构病变所引起的临床症状, 本组8例患者中至少4例就诊的临床症状与骨内气囊无关, 至少3例就诊的临床症状与骨内气囊合并的基础骨病变有关。若患者外伤后出现骨内气囊时, 要注意仔细观察有无骨折和邻近关节损伤; 若

老年人骨内气囊靠近关节和椎间盘, 要注意有无邻近关节和椎间盘的退变。

综上所述, 骨内气囊是一种骨内含气的良性囊样病变, 多为单发, 边缘光滑可有硬化, 一般靠近关节和椎间盘, 影像学检查上骨内气囊与邻近关节和椎间盘相通或不通, CT可清楚显示微小的骨内气囊并通过囊内的气体密度而协助确诊, 若无伴随基础病变则无需临床治疗。

参考文献

- [1] 孟俊非, 张朝晖. CT诊断骨内气囊三例[J]. 中华放射学杂志, 2004, 38(3): 332-334.
- [2] 刘烨, 聂永康. 颈椎椎体多发含气囊肿1例[J]. 中国医学影像技术, 2010, 26(2): 281.
- [3] 吴晓明, 胡美春, 陈明高. 76例脊柱真空现象的CT诊断[J]. 临床医学, 2007, 27(7): 16-17.

- [4] 李锦琦, 周存升. 脊柱退行性变的一种征象-积气征的CT诊断(附45例分析)[J]. 中国医学影像技术, 1986, 2(4): 16-18.
- [5] 刘记存, 崔建岭. 椎体内真空现象[J]. 国外医学临床放射学分册, 2002, 25(2): 114-115.
- [6] Li H1, Liang CZ, Chen QX. Kümmell's disease, an uncommon and complicated spinal disorder: a review[J]. J Int Med Res, 2012, 40(2): 406-414.
- [7] Armingeat T, Pham T, Legre V, et al. Coexistence of intravertebral vacuum and intradiscal vacuum[J]. Joint Bone Spine, 2006, 73(4): 428-432.
- [8] Kamba M, Ohuchi Y, Ogawa T, et al. Intraosseous pneumatocyst of the scapula[J]. Br J Radiol, 2000, 73(870): 658-660.
- [9] Hahn PF, Rosenthal DI, Ehrlich MG. Case report 286: gas within a solitary bone cyst of the proximal end of the left humerus[J]. Skeletal Radiol, 1984, 12(3): 214-217.
- [10] 高振华, 孟俊非, 王晋, 等. 16例邻

关节骨囊肿的影像病理学分析[J]. 临床放射学杂志, 2009, 28(3): 371-374.

- [11] Ramirez H Jr, Blatt ES, Cable HF, et al. Intraosseous pneumatocysts of the ilium[J]. Radiology, 1984, 150(2): 503-505.
- [12] 张鹏, 李振龙, 赵英杰. 外伤后关节真空现象的多层螺旋CT诊断[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2007, 5(1): 30-31.
- [13] 赵洪全, 迟金军, 张子东, 等. 老年骨质疏松性椎体压缩骨折并发症的影像研究[J]. 中国骨质疏松杂志, 2015, 21(3): 318-322.
- [14] 刘勇, 陈亮, 顾勇. 脊柱真空现象的研究进展[J]. 中国修复重建外科杂志, 2011, 25(1): 96-99.

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】2016-01-12

(上接第 108 页)

综上, 在女性盆腔囊性肿块病变中, 采用多层螺旋CT扫描可清晰显示病灶及其周边区域影像学表现, 且密度及空间分辨率高, 较彩色多普勒超声而言, 有其较好的定性、定位优势, 对盆腔囊性肿块的诊断及鉴别均有其较高的临床价值, 值得推广。

参考文献

- [1] 赵凡桂, 张浩, 孙莉, 等. 12例卵巢黄体囊肿临床及超声表现分析[J]. 实用妇产科杂志, 2013, 29(8): 592-594.
- [2] 高山, 丁祥武, 余保平, 等. 经直肠内镜超声引导下细针穿刺活检对盆腔病变的诊治价值[J]. 中华消化内镜杂志, 2013, 30(5): 265-268.
- [3] 叶丽河, 沈慧, 古杰洪, 等. B超引导与CT引导腹腔镜囊肿及脓肿经皮穿刺抽吸治疗的比较[J]. 影像诊

- 断与介入放射学, 2012, 21(3): 219-221.
- [4] 张玉会. 超声与螺旋CT在妇科急腹症诊断中的应用价值对照研究[J]. 河北医药, 2013, 35(12): 1841-1842.
- [5] 张慧娟, 高慧. CT在女性生殖器官肿瘤诊断中的应用[J]. 现代中西医结合杂志, 2014, 12(32): 3641-3643.
- [6] 张蕾, 张丽华, 钱如云, 等. B超诊断卵巢型子宫内膜异位囊肿与术后病理检查结果32例对比分析[J]. 山西医药杂志, 2013, 11(23): 1377-1378.
- [7] 李水婷, 江魁明. 囊肿型卵巢结核伴结核性盆腔炎CT表现1例[J]. 中国医学影像技术, 2012, 28(5): 1023.
- [8] 王汉杰, 沈爱军, 段书峰, 等. 妇科恶性肿瘤术后盆腔淋巴囊肿的CT、MRI诊断[J]. 医学影像学杂志, 2013, 23(8): 1272-1275.
- [9] 陈盟, 郑晓林, 郭友, 等. 盆腔子宫内膜异位症的CT、MRI诊断及误诊分析[J]. 放射学实践, 2015, 30(1): 68-70.
- [10] 陈盟, 郑晓林, 郭友, 等. 盆腔良性多囊性病变的CT、MRI诊断[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 10(4): 45-47, 53.

- [11] 杨蓓, 张树桐, 王翔, 等. 女性盆腔囊性病变的多层螺旋CT鉴别诊断价值[J]. 中国妇幼保健, 2015, 30(8): 1270-1272.
- [12] 杨岗, 张联合, 陈荣灿, 等. CT增强扫描诊断卵巢黄体囊肿破裂出血[J]. 放射学实践, 2014, 11(12): 1461-1463.
- [13] 曾鹏程, 漆平, 麦耀芳, 等. CT及MRI在女性盆腔囊实性病变的临床应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2012, 10(3): 62-64, 67.
- [14] 唐旦华, 王彩红, 王健, 等. 42例卵巢源性盆腔巨大肿块CT分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2013, 11(6): 88-90, 113.
- [15] 江开航, 李永容, 陈家飞, 等. 卵巢囊肿蒂扭转的CT和MRI诊断价值[J]. 局解手术学杂志, 2013, 22(3): 275-277.
- [16] 徐岳群, 张梅花, 张士良, 等. 盆腔淋巴囊肿的CT诊断[J]. 实用放射学杂志, 2011, 27(12): 1880-1881, 1885.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2016-01-07