

CT Imaging Reveals the Congenital Absence of Left Atrial Appendage*

论 著

先天性左心耳缺如临床及影像学分析*

李天宇¹ 王秀平^{2,*} 张波²
张继²1.大连医科大学研究生院(辽宁大连 116044)
2.泰州市人民医院影像科(江苏泰州 225300)

【摘要】目的 探讨先天性左心耳缺如的临床及CT影像表现,以提高对先天性左心耳缺如的诊断认识水平。方法 回顾性分析43405例心脏冠状动脉检查患者原始影像资料,通过横断面(CS)、多平面重建(MPR)、曲面重建(CPR)、最大密度投影(MIP)及容积再现(VR)图像等后处理,最终发现11例先天性左心耳缺如患者。结果 11例患者先天性左心耳缺如中男8例,女3例,其中7例近期内行心脏彩超检查,5例患者心脏射频消融术中造影。结论 先天性左心耳缺如CT影像表现具有一定特征性。

【关键词】左心耳;解剖变异;双源CT

【中图分类号】R444.5.3

【文献标识码】A

【基金项目】江苏省333高层次人才培养项目(BRA2020193);江苏省六个一高层次人才培养工程项目(LGY2018032);江苏省青年医学人才项目(QNRC2016509)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2024.04.021

Li Tian-yu¹, WANG Xiu-ping^{2,*}, ZHANG Bo², ZHANG Ji².

1.Graduate School of Dalian Medical University, Dalian 116044, Liaoning Province, China

2.Department of Radiology, Taizhou People's Hospital, Taizhou 225300, Jiangsu Province, China

ABSTRACT

Objective To investigate the CT features of congenital left atrial appendage and to improve the diagnostic level of congenital left atrial appendage. **Methods** The original imaging data of 43405 patients with coronary artery examination were analyzed retrospectively. 11 patients with congenital left atrial appendage were found by cross section (CS), multiplane reconstruction (MPR), curved reconstruction (CPR), maximum density projection (MIP) and volume reconstruction (VR) images. **Results** There were 8 males and 3 females in the 11 patients with congenital absence of left atrial appendage. Among them, 7 patients underwent color doppler echocardiography and 5 patients underwent radiofrequency ablation. **Conclusion** The CT findings of congenital absence of left atrial appendage have certain characteristics.

Keywords: Left Atrial Appendage; Anatomic Variation; Cardiac CT Angiography

左心耳(left atrial appendage, LAA)是左心房(LA)的一个小的肌肉延伸部分,为狭长、弯曲的管状盲端,位于左心房附近左肺静脉(left pulmonary vein, LPV)的前部,靠近左侧的左房室沟内回旋支。引起房颤(atrial fibrillation, AF)患者卒中的心脏血栓主要来源于LAA。LAA的形状是可变的,但LAA缺如非常罕见,为一种先天性的解剖发育异常。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性选取2015年6月至2022年6月在泰州市人民医院放射科行双源CT心脏检查的患者共43405例,分别由两名专业从事心脏大血管诊断超过十年的主任医师逐一处理和观察每一个患者原始图像,分析有无左心耳,最终有11例诊断为左心耳缺如。

左心耳缺如诊断标准:在不同舒张期横断面上未见左心耳结构;在三维重建图像上未见左心耳结构;在VR图像上未见左心耳结构。排除标准:左心耳内因血流淤滞充盈不佳或左心耳内血栓形成造成缺如假像;心脏手术过程中行左心耳结扎术后;左心耳封堵术后;较大的肌小梁间隙。如遇到复杂或不典型患者,两人共同协商,达成一致意见;如不能达成意见的,直接排除诊断。

1.2 仪器与方法 11例患者中,其中7例患者采用Siemens Somatom Definition Flash双源CT设备进行检查。操作员对患者进行严格的呼吸屏气训练(屏气时间<8s)。胸前放置标准心电监控电极,CT扫描范围自胸骨上窝处至心脏膈面下方1.0cm,高压注射器为欧力奇双筒高压注射器,经患者肘前静注射非离子型对比剂碘普罗胺(370mgI/mL)。首先进行预扫描,设置流速为5.0mL/s,设定感兴趣区为升主动脉起始部,运用DynEva软件测量升主动脉内造影剂的峰值时间,在此时间基础上延长8秒作为冠状动脉CT血管成像扫描的延迟时间。然后开始心脏序列扫描,静脉团注对比剂50.0mL,流速4.5mL/s,最后注入50.0mL生理盐水冲洗血管。扫描参数:旋转时间270ms/rot,时间分辨率为75ms,准直宽度192mm×0.6mm,层厚0.75mm,层间距0.2mm。管电流及管电压随体重指数调整。检查过程采用实时动态曝光剂量调节(CARE Dose 4D)技术。

另外4例患者采用SOMATOM Definition Force设备,扫描方法同上。

1.3 图像后处理 将扫描图像发送至SyngoMMWP及VIA工作站进行后处理,分别观察横断面(cross section, CS)、多平面重建(multiplanar reconstruction, MPR)、曲面重建(curved planar reformation, CPR)、最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)及容积再现(volume rendering, VR)图像,选择最佳舒张期或最佳收缩期图清晰准确的时期观察,分别由两名专业从事心脏大血管诊断超过十年的主任医师逐一处理和观察每一个患者原始图像,重点观察分析有无左心耳结构。

2 结果

诊断为先天性左心耳缺如的11例患者中男性8例,女性3例,年龄54~82岁。其中7例近期内行心脏彩超检查,但均未描述左心耳结构存在。5例患者心脏射频消融术中造影未见左心耳结构存在。所有患者均行心电图检查,5例表现为正常范围内,3例患者有心房颤动,1例房性早搏,1例心房扑动,1例心动过缓。临床表现中心悸、胸闷7例,胸痛1例,颈部外伤1例,直肠肿瘤术后1例,腹股沟疝1例。4例患者有高血压病史,自述血压控制可,见表1。

【第一作者】李天宇,男,在读硕士研究生,主要研究方向:心血管影像学诊断。E-mail: lty1076170423@163.com

【通讯作者】王秀平,男,副主任医师,主要研究方向:心血管影像学诊断。Email: 20413375@qq.com

表1 11例先天性左心耳缺如患者的基线参数

序号	性别	年龄	既往病史及临床表现	手术
1	男	54	心房颤动、颈部外伤	射频消融
2	男	57	心悸、胸闷	射频消融
3	男	60	心悸、胸闷	电复律
4	女	65	心悸、胸闷	射频消融
5	女	65	心房颤动	电复律
6	女	66	直肠癌术后	射频消融
7	男	68	高血压、胸痛	射频消融
8	男	70	心房颤动	电复律
9	男	75	高血压、腹股沟疝	射频消融
10	男	77	高血压	射频消融
11	男	82	高血压	射频消融

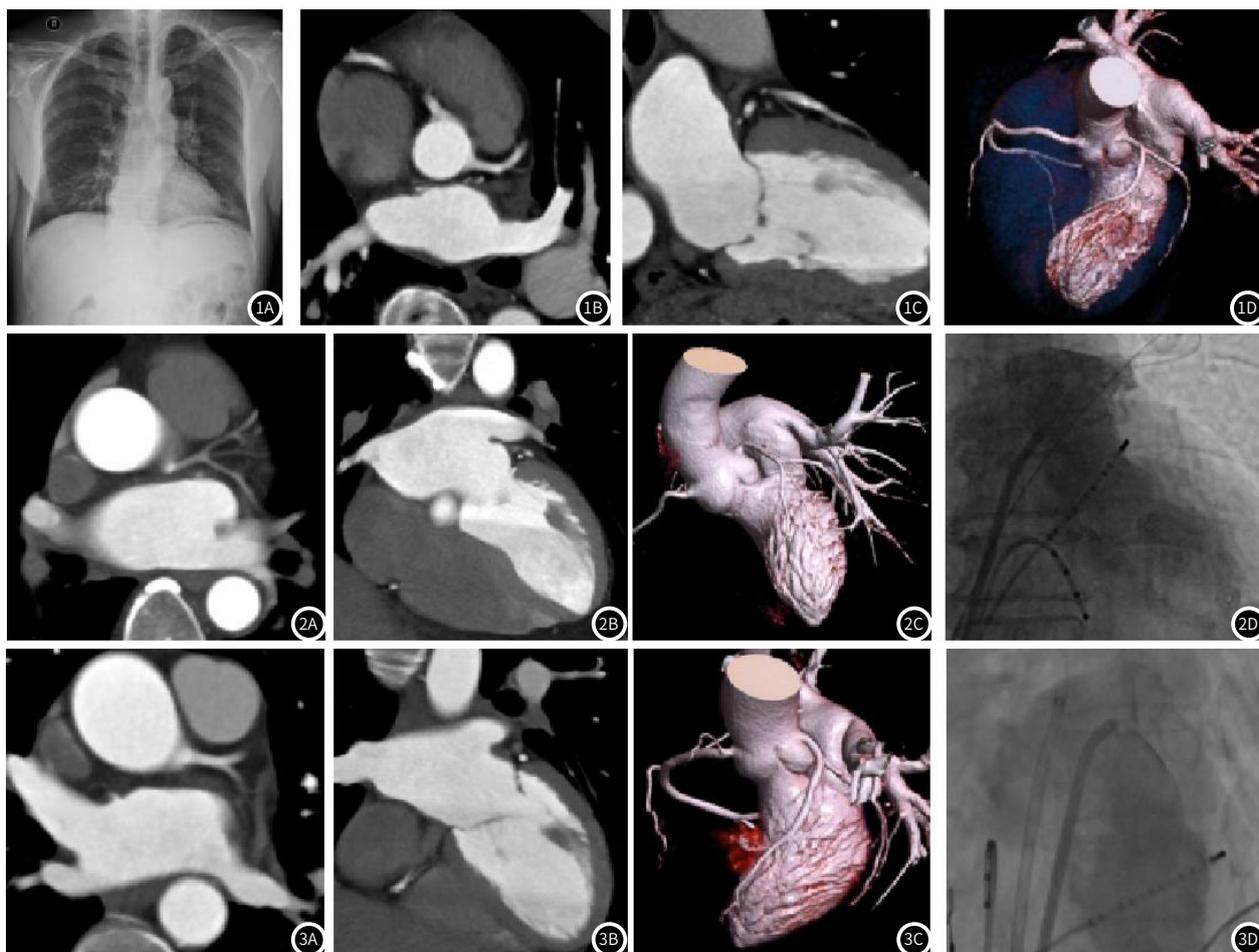


图1A-图1D 同一患者，全胸后前位(1A)，心影大小未见异常，心腰部未见左心耳影；心电门控下心脏CT检查：横断面(1B)、多平面重建(1C)、心脏容积再现(1D)，心内膜光滑，左心耳未见显示。

图2A-图2D 同一患者，心电门控下心脏CT检查：横断面、MIP图(2A)，多平面重建、MIP(2B)，心脏容积再现(2C)，心内膜光滑，左心耳未见显示；射频消融前心房造影(DSA检查左前斜45度)(2D)：左心房造影剂充盈良好，左心耳缺如。

图3A-图3D 同一患者，心电门控下心脏CT检查：横断面、MIP图(3A)，多平面重建、MIP图(3B)，心脏容积再现图(3C)，心内膜光滑，左心耳未见显示；射频消融前心房造影(DSA检查左前斜45度)(3D)：左心房造影剂充盈良好，左心耳缺如，未见显影。

3 讨论

先天性左心耳缺如是一种极其罕见的发育畸形。本研究查阅国内外相关文献,均为个案报道,其中国内3例(北京安贞医院报道2例^[1],泰州市人民医院报道1例^[2]),其余为国外报道^[3-8],其一般都是在房颤患者行电复律、射频消融或左心耳封堵术等术前常规检查被偶然发现,目的是为了排除左心房及左心耳内有无血栓,均没有正式大规模报道,具体发生率也没有相关描述。一些存在先天性左心耳膜伴左心耳严重发育不良可能干扰对左心耳缺如的诊断,其不属于真正的左心耳缺如,因此,需要医师进行延迟期的细致对比,必要时应用经食管超声心动图(transesophageal echocardiography, TEE)才能确诊^[9]。本研究回顾性选取2015年6月~2022年6月在我院影像科行双源CT心脏检查所有43405例患者,共发现11例诊断为先天性左心耳缺如,相应的发生率约2.5%,而真正的发生率目前是未知的。

左心耳是左上肺静脉附近的左心房肌肉延伸,是血栓形成最常见的部位之一,是房颤患者脑血管事故的发生来源^[10]。从解剖学的角度来看,它位于左房室沟的前方,靠近左回旋动脉,因此形态比较容易辨别。左心耳结构特殊,内部血流淤滞,在不同的舒张期可不显影或部分显影,特别是在VR重建时造成左心耳缺如假象;还有心脏术后患者中,在术中行左心耳结扎,左心耳亦未显影,此时要重点回看横断面原始图像,在左上肺静脉与回旋支之间寻找,左心耳结扎后体积缩小,残留条索样结构,反复确定没有左心耳结构方可诊断左心耳缺如,对于不能确定或有怀疑的我们均予以排除。本组患者中均未检查这两项指标,为以后研究提供方向。

LAA按照形态分为四种:仙人掌样(30%)、鸡翅样(48%)、风向袋样(19%)和菜花样(3%)。近年来有研究^[11-12]提出根据左心耳风险等级进行分类的新型方法,将左心耳近端存在锐角弯曲或折叠结构定义为左心耳低风险形态,其余类型定义为左心耳高风险形态,此方法更为简便、快捷,观察者之间的一致性良好,但不足以准确。左心耳内具有丰富而发达梳状肌结构,左心耳位置靠近左心室游离壁,并在左心室充盈和射血中起作用。正常窦性心律时,左心耳因具有正常收缩功能、排出能力而很少形成附壁血栓;在病理状态下导致左心房内压力升高时,左心房及左心耳均可通过增大左心耳的内径及加强左心耳主动收缩力量来缓解左心房内压力,保证左心室能够有足够的血液充盈。随着左心房的体积逐渐增大,扩大左心耳的充盈和排空速度也逐渐降低;同时在房颤时,左心耳形态亦发生变化,部分呈球形或半球形,导致其收缩功能减弱及左心耳内部血流动力学紊乱,左心耳内血流淤积,导致左心耳内产生血栓。另外左心耳自身形态的特点及其内梳状肌、肌小梁凹凸不平可能也会加快左心耳内血栓发生,但这种血栓不够稳定,脱落后导致卒中。先天性左心耳缺如患者因左心耳缺如,不存在上述病理改变,是否不发生或减少卒中的发生还有待进一步研究。

先天性左心耳缺如一般无任何临床表现,本组患者亦如此。全胸正位因为前后软组织及肺门血管重叠较多,很难真正显示左心耳,有时即使没有显示也不能直接诊断左心耳缺如。左心耳的成像常用的检查方法包括TEE、MRI、多排螺旋CT及DSA。在评估LAA的结构时,三维TEE已证明有用,而且3D-TEE可以帮助排除左心耳内有无血栓,此外,3D-TEE LAA的重建已被证明可以准确地描绘复杂的左心耳形态,但是TEE还依赖于操作者的经验和水平。心脏MRI及多排螺旋CT也可以诊断先天性左心耳缺如,通过CS、MPR及VR,显示在左心耳附着处内膜光整,未见左心耳结构,同时可以用来鉴别是否为真正的缺如。DSA因费用较高及操作复杂,一般不用于左心耳缺如的诊断,只是在进行房颤射频消融或心房造影时,未见左心耳显影,但需要排除其他原因所引起的未

显影。目前多排螺旋CT检查最具有价值,不仅可以诊断左心耳缺如,还可以进行鉴别诊断。双源CT有较好的时间分辨率,心脏检查几乎不受心率的影响,能够检查所有患者,同时又有较高的空间分辨率,为左心耳诊断提供优质的图像^[13]。先天性左心耳缺如的鉴别诊断一般包括先天性左心耳严重发育不良、先天性左心耳膜、左心耳内因血栓充填完全闭塞、房颤患者左心耳封堵术后及心脏手术过程中左心耳外科结扎术后等等。临床上房颤射频消融术或左心耳封堵术后的患者,常需要常规进行抗凝治疗^[14],但同时伴有先天性左心耳缺如的患者,有文献提出^[15]先进行2个月的短暂无抗凝治疗以预防早期血栓高危期,2个月后停药短期复查。

综上,先天性左心耳缺如是一种非常罕见的先天性发育变异,一般为偶然发现;目前影像检查均能够确诊,但是在实际应用中要排除左心耳内血栓完全闭塞、外科手术结扎后及左心耳封堵术后,多排螺旋CT检查目前是最佳方案,双源CT具有较高的优势,其虽然没有明显的临床意义,但对于房颤合并先天性左心耳缺如患者,是否需要抗凝治疗尚未有统一的指南共识。

参考文献

- [1] Zhang ZJ, Dong JZ, Ma CS. Congenital absence of the left atrial appendage: a rare anatomical variation with clinical significance[J]. Acta Cardiol, 2013, 68(3): 325-327.
- [2] 张波, 申爱强. 先天性左心耳缺如一例[J]. 中华心血管病杂志, 2017, 45(7): 623-624.
- [3] Song IG, Kim SH, Oh YS, et al. Underdevelopment of left atrial appendage[J]. Korean Circ J, 2017, 47(1): 141-143.
- [4] Lee D, Kim D. Congenital absence of the left atrial appendage: an unexpected and incidental anomaly in a patient with multiple cerebellar infarctions[J]. Chonnam Med J, 2018, 54(2): 133-134.
- [5] Singam NSV, Gopinathannair R, Stidam JM, et al. A curious case of an absent left atrial appendage[J]. Echocardiography, 2018, 35(11): 1882-1884.
- [6] Saleh M, Balakrishnan R, Castillo Kontak L, et al. Congenital absence of the left atrial appendage visualized by 3D echocardiography in two adult patients[J]. Echocardiography, 2015, 32(7): 1206-1210.
- [7] Nandar PP, Kichloo A, Aung TT, et al. Therapeutic dilemma of natural watchman: congenital absence of the left atrial appendage[J]. Case Rep Cardiol, 2018, 2018: 7573425.
- [8] Pashun RA, Gannon MP, Tomassetti C, et al. Congenital absence of the left atrial appendage[J]. J Cardiovasc Comput Tomogr, 2020, 14(6): e115-e117.
- [9] Pourafkari L, Sadeghpour A, Baghbani-Oskouei A, et al. Absent left atrial appendage: case report and review of the literature[J]. Cardiovasc Pathol, 2020, 45: 107178.
- [10] Hensey M, O'Neill L, Mahon C, et al. A review of the anatomical and histological attributes of the left atrial appendage with descriptive pathological examination of morphology and histology[J]. J Atr Fibrillation, 2018, 10(6): 1650.
- [11] Sadowska K, Szczepanek E, Dudkiewicz D, et al. Morphology of the left atrial appendage: introduction of a new simplified shape-based classification system[J]. Heart Lung Circ, 2021, 30(7): 1014-1022.
- [12] Yaghi S, Chang AD, Akiki R, et al. The left atrial appendage morphology is associated with embolic stroke subtypes using a simple classification system: a proof of concept study[J]. J Cardiovasc Comput Tomogr, 2020, 14(1): 27-33.
- [13] 苏蕾, 吴阳, 陈各才, 等. 左心耳封堵术后影响封堵器不完全内皮化的危险因素[J]. 中国介入影像与治疗学, 2022, 19(1): 22-25.
- [14] 陈士颖, 张琼. 双源CT联合食管超声对房颤患者左心房/左心耳血栓心房的临床诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20(9): 95-96.
- [15] 成彦, 邹颖, 李敏等. 左心耳缺如患者射频消融术后的抗凝治疗[J]. 医药导报, 2021, 40(8): 1128-1130.

(收稿日期: 2023-05-17)

(校对编辑: 韩敏)