

64 层 CT 冠状动脉成像检测冠状动脉畸形价值初探

王翔, 金朝林, 张树桐, 肖建伟, 陈发祥, 谢元亮

【摘要】 目的:探讨 64 层 CT 冠状动脉成像检测冠状动脉畸形的方法和诊断价值。**方法:**采用容积再现(VR)、最大密度投影(MIP)以及多平面重组(MPR)等方法分析 2672 例 64 层 CT 冠状动脉成像资料,总结冠状动脉畸形的发生率和 CT 表现。**结果:**2672 例中发现冠状动脉起源异常 18 例(0.67%),其中发生于右冠 11 例(61.11%),左冠 7 例(38.89%);发现冠状动脉瘘 7 例(0.26%)。**结论:**64 层 CT 冠状动脉成像能够准确全面地显示冠状动脉的异常起源、走行和终止。

【关键词】 冠状动脉畸形; 冠状动脉成像; 体层摄影术, X 线计算机; 64 层探测器

【中图分类号】 R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2007)08-0826-04

Coronary Artery Anomalies detected by 64-row CT Coronary Artery Angiography WANG Xiang, JIN Chao-lin, ZHANG Shu-tong, et al. Department of Imaging-diagnosis, Wuhan Center Hospital, Wuhan 430014, P. R. China

【Abstract】 Objective: To explore the diagnostic value of 64-row CT coronary artery angiography in detecting coronary artery anomalies. **Methods:** 2672 patients' data of 64-row CT coronary artery angiography were analyzed retrospectively. **Results:** 18 cases of coronary artery original anomalies (0.67%) were found, 11 cases in RCA (61.11%), 7 cases in LAD or LCA (38.89%); and 7 cases of coronary artery fistula were determined also. **Conclusion:** 64-row CT coronary artery angiography can provide perfect characteristic imaging with security, noninvasion and reliability for the diagnosis of coronary artery anomalies, which proves to be of great clinical value.

【Key words】 Anomaly; Coronary artery; Angiography; Tomography, X-ray computed; 64-row detector

冠状动脉畸形是一类罕见的先天性疾病,可以不带有其他先天性疾病而独立存在。不同类型的冠状动脉异常起源和走行对患者心肌血供的影响各异。随着对心脏疾病的认识不断加深和各种影像学技术的广泛开展,对冠状动脉畸形的检出及其临床意义的评价愈来愈受到重视。64 层 CT 的临床应用,为冠状动脉畸形的诊断提供了新的方法。本文分析我院自 2005 年 6 月以来连续检出的 2672 例 64 层 CT 冠状动脉成像资料,总结冠状动脉畸形的 CT 表现,旨在探讨 64 层 CT 检测冠状动脉畸形的技术优势和应用价值。

材料与方法

搜集 2005 年 6 月~2006 年 3 月在我院进行 64 层 CT 心脏检查的病例共 2672 例。其中男 1537 例,女 1135 例,年龄 26~81 岁,平均(61.75±10.32)岁。

采用 Toshiba Aquillion 64 层螺旋 CT 扫描机(东芝公司,日本)。对心率高于 75 次/分的受检者扫描前 30 min 给予倍他乐克 25~50 mg 以控制心率。冠状动脉增强扫描经右侧肘前静脉以 4.0 ml/s 流率应用 Nemoto 双筒高压注射器(杏林堂公司,日本)注射碘

海醇(350 mg I/ml) 50~60 ml,注射完后以相同流率注射生理盐水 40 ml。使用 Surestart 智能触发(触发阈值为 170~190 HU,兴趣区置于主动脉根部)进行吸气后屏气扫描。扫描范围从气管分叉部到心底部。扫描参数:探测器 0.5×64 层, Pitch 值 13.2,管电压 130 kV,管电流 350~440 mAs,扫描时间 6.5~8.0 s,视野 250 mm×250 mm,采集矩阵 512×512。

图像后处理:采用回顾性心电门控方式(true conebeam tomography, TCOT)技术智能 3~5 扇区重建,并传送至 Vitrea 2.0 工作站(Vital 公司,美国)。采用多平面重组(MPR),曲面重组(CPR),容积再现(VR),最大密度投影(MIP)和智能化血管探针软件(Vessel Provel),2D 和 3D 显示冠状动脉的起源、走行和终止部位以及与相邻结构的解剖关系。

结 果

研究中发现的冠状动脉畸形包括冠状动脉起源异常(coronary artery original anomalies, CAO A)、冠状动脉瘘(coronary artery fistula, CAF)。

2672 例受检者中,发现 CAO A 18 例,发生于右冠状动脉(RCA)的 CAO A 11 例(61.11%),其中右冠状动脉和圆锥支单独开口 3 例(图 1);右冠状动脉起源于左 Valsalva 窦 4 例(图 2);左 Valsalva 窦上高位开

口 2 例(图 3);右冠状动脉先天完全闭塞 2 例;左冠状动脉(LAD)、左回旋支(LCX)/对角支(D1)单独开口 5 例;回旋支起源于右 Valsalva 窦 2 例(图 4)。

本组病例中,发现 CAF 7 例。分别为右冠状动脉-上腔静脉、左回旋支-左心房(图 5)以及右冠状动脉、左回旋支分别与肺动脉相通各 1 例,左前降支-右心室瘘合并左前降支-右心房瘘 1 例(图 6),左前降支-右心室瘘 1 例(图 7),另 1 例冠状动脉瘘伴发于永存动脉干,单支冠状动脉异常起源于 Valsalva 窦左后上方,并与纵隔血管网及支气管动脉网相交通(图 8)。

讨 论

冠状动脉起源异常是罕见的先天性心血管畸形,常在动脉成像或尸检时被偶然发现。国外文献报道冠状动脉起源异常的检出率为 0.3%~1.34%^[1-3],并随人种的不同而具有较大差异。国内大组病例报道其发生率为 0.78%~1.2%^[4,5]。多数常见的冠状动脉起源异常不产生明显的血流动力学改变,如右冠状动脉和圆锥支单独开口于右 Valsalva 窦,以及左冠状动脉、左回旋支/对角支单独开口于左 Valsalva 窦等。有些学者^[2]甚至在统计冠状动脉起源异常时将上述异常排除在外。本组中有 8 例属于这种起源异常,均为患者行 64 层 CT 冠状动脉成像时偶然发现,没有明确的临床症状。然而,此类冠状动脉起源异常的检出,并

非毫无意义。在心脏移植和冠脉旁路手术中,只有对冠脉开口和走行充分了解才能顺利吻合血管;而在主动脉瓣置换等手术中如果忽略了异常起源的冠脉,很可能造成人工瓣膜阻塞冠脉开口或压迫冠脉起始段的严重后果^[3,6]。

另外一些冠状动脉起源异常(如左主干起源于肺动脉)会影响心肌供血,严重的甚至危及患者生命。虽然尸检发现左主干异常起源于肺动脉并不少见,但多数研究报道的发生率不高。原因在于此类患者早年就发生心肌缺血缺氧(肺动脉血氧含量较低),大部分不能存活至成年,只有 25%能够存活至青少年,但也都伴有二尖瓣反流,心绞痛或充血性心力衰竭^[7]。本组中未能发现此类冠状动脉起源异常的原因可能就在于此。起自对侧 Valsalva 窦或窦上高位的异常冠状动脉穿行于主动脉和右室流出道之间,在运动、兴奋等高负荷情况下,异常走行的冠状动脉受到血流增加的主、肺动脉的钳夹,可能发生心肌缺血甚至猝死。本组此类病例大多因为劳累、情绪激动是出现胸闷、心前区疼痛而就诊,临床拟诊为冠心病,进行 64 层 CT 冠状动脉成像从而明确冠状动脉起源异常的诊断。

先天性冠状动脉瘘指冠状动脉主干和分支异常走行、终止,与心脏各房、室及大血管间发生异常沟通。文献报道先天性冠状动脉瘘的发生率为 0.27%~2.1%^[8-10]。大部分先天性冠状动脉瘘起源于右冠状动

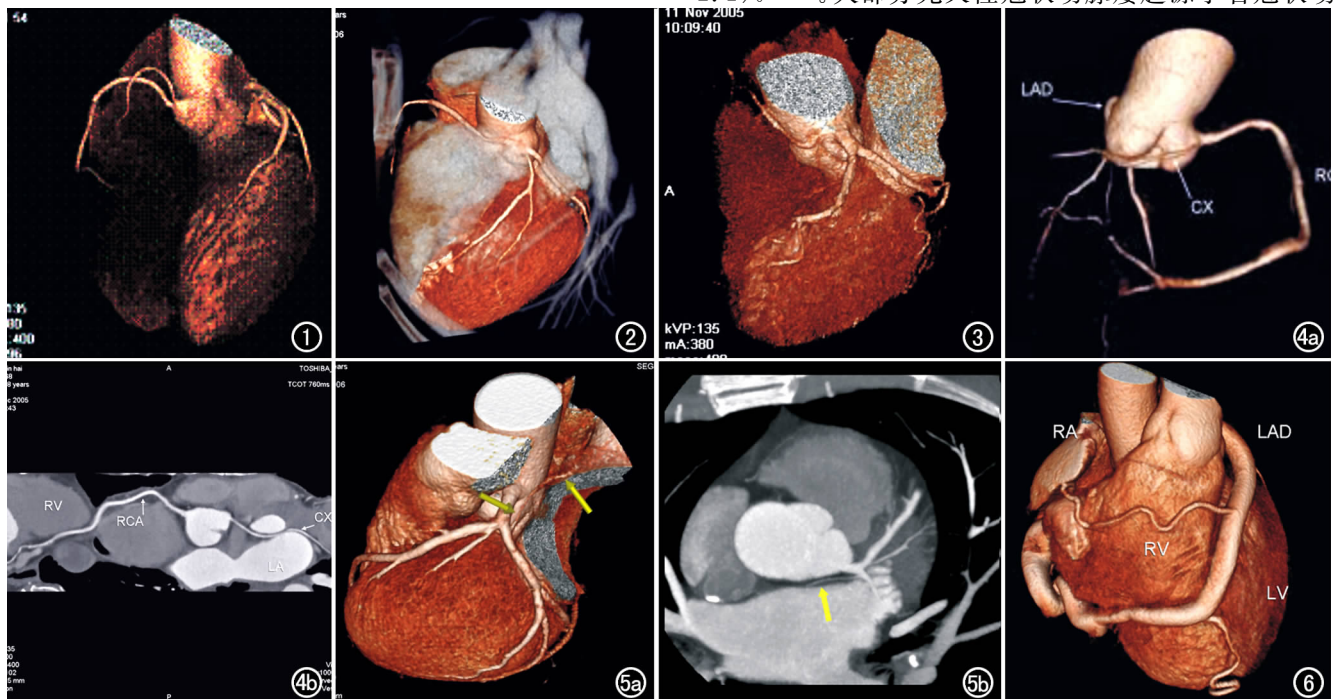


图 1 VR 显示右冠状动脉和圆锥支分别开口于右窦。图 2 VR 加半透明化显示右冠状动脉起自左窦。图 3 VR 显示右冠状动脉起自左窦上高位。图 4 回旋支起源自右窦。a) VR; b) CPR 图像。图 5 a) VR; b) MIP, 显示左回旋支与左心房的异常交通。图 6 VR 显示左前降支-右心室瘘合并左前降支-右心房瘘。

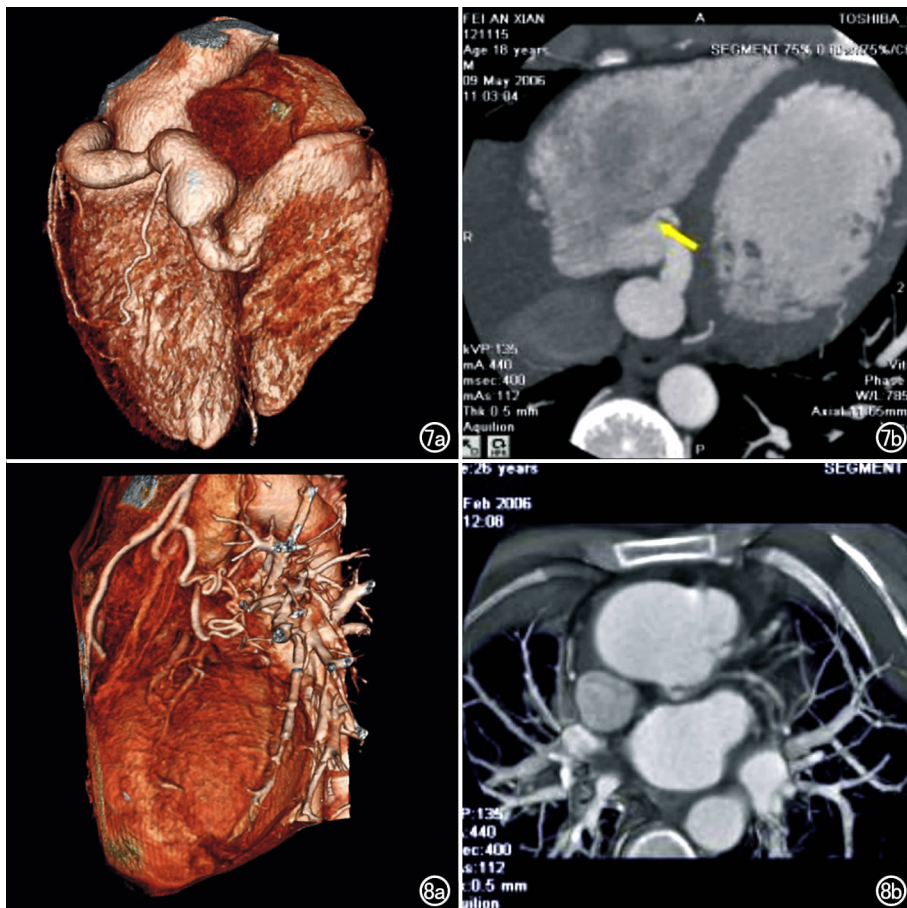


图 7 a) VR 显示左前降支-右心室瘘; b) MIP 显示左前降支-右心室瘘口位于右心室。

图 8 a) 冠状动脉瘘伴发于永存动脉干, 单支冠状动脉异常起源于 Valsalva 窦左后上方, 并与纵隔血管网及支气管动脉网相交通; b) 显示异常起源于 Valsalva 窦左后上方的单支冠状动脉(箭)。

脉(55%~67%),起自左冠状动脉少见,同时累及左、右冠状动脉的冠状动脉瘘罕见发生。本组发现右冠状动脉、左回旋支分别与肺动脉相通以及并发于永存动脉干的单支冠状动脉与纵隔血管网及支气管动脉网相通均极为罕见,鲜见报道。

以往,对冠状动脉畸形的检出依赖于介入性冠状动脉成像。然而,异常起源和走行的血管给冠状动脉成像者寻找冠脉开口造成了困难。必须选择恰当的导管,多方位造影,甚至加行左心室造影及逆行升主动脉造影方能避免遗漏单独开口的右冠状动脉和圆锥支及左冠状动脉、左回旋支/对角支,或将异常起源于对侧 Valsalva 窦的血管误认为完全闭塞。对于 Valsalva 窦上开口或是起源于肺动脉的冠状动脉起源异常,依靠介入性冠状动脉成像作出准确诊断更为困难。导管在动脉管腔内反复探索 and 多次造影延长了介入手术时间,增大了对比剂用量,增加了受检者管壁受损和其他并发症的危险。另外,介入性冠状动脉成像在显示冠

状动脉的起源和走行之外,不能显示心脏各房、室结构和其他大血管,因而无法准确判断冠状动脉瘘的瘘口部位,对血流紊乱的多发瘘道诊断极为困难。除了介入性冠状动脉成像之外,超声心动图是另一种对冠状动脉瘘的诊断具有相当价值的影像学方法。二维超声切面图上可以检出扩张的冠状动脉,彩色多普勒和频率多普勒能够显示瘘口的管状五彩镶嵌分流信号。对于典型的单瘘道冠状动脉瘘诊断价值接近介入性冠状动脉成像^[11]。然而,受限于空间分辨力,超声心动图、彩色多普勒对多瘘口、瘘道,血流改变紊乱的复杂冠状动脉瘘存在困难。

与传统介入性冠状动脉成像比较,64 层 CT 冠状动脉成像显示冠状动脉狭窄的敏感度和特异度高达 99% 和 95%^[12]。64 层 CT 冠状动脉成像时在三维显示冠状动脉的管腔和管壁情况的同时,还全面显示了心脏各房、室以及主、肺动脉和大静脉的结构,因而在显示冠状动脉的异常起源、走行和终止部位以及

与相邻组织结构的关系方面具有无法取代的优势,特别是对 Valsalva 窦上开口或是起源于肺动脉的冠状动脉起源异常和多瘘口、瘘道,血流改变紊乱的复杂冠状动脉瘘的显示直观、全面、准确,具有特殊的诊断价值。本研究中发现的右冠状动脉异常起源于左 Valsalva 窦、窦上高位起源以及回旋支起源于右窦均为介入性冠状动脉成像所误/漏诊。本组中左回旋支-右心室瘘(图 7b)超声及介入性冠状动脉成像均误诊为左回旋支-右心房瘘,其原因就在于瘘口位于右心室房室瓣膜根部,超声及介入性冠状动脉成像无法准确显示。左、右冠状动脉双支-肺动脉瘘及伴发于永存动脉干的冠状动脉瘘手术前经超声及介入性冠状动脉成像无法明确诊断,不能为临床手术医师制定手术计划提供帮助而行 64 层 CT 检查,CT 检查显示的畸形血管走行范围和与起源、终止部位与手术所见完全吻合。

此外,研究中发现,在 64 层 CT 冠状动脉成像图像上,对比剂随血流由浓度较高的左心室-主动脉-冠

状动脉向浓度较低的右心室、右心房、左心房以及肺动、静脉、腔静脉等异常流动,形成特殊的喷射状影,此征象能够准确地提示冠状动脉瘘的存在和瘘口位置,可以作为确诊冠状动脉瘘的特异性征象。为清晰显示此征象,必须尽量造成心室-心房、左心-右心以及主-肺动脉之间较大的密度差,这对扫描速度和扫描时机的选择提出了非常高的要求,扫描难度远高于一般的 64 层 CT 冠状动脉成像检查。在扫描速度较慢的 16 排 CT 上要观察到此征象几乎是不可能的。

多排 CT,特别是 64 层 CT 运用于冠状动脉成像代表了近两年来 CT 技术临床应用的巨大成就。64 层 CT 冠状动脉成像检查方法简便、安全,费用较低,可重复性高,检查结果准确、全面,有利于临床医师准确诊断冠状动脉畸形,并能帮助医师制定手术或介入治疗方案,应作为冠状动脉畸形的首选影像学检查方法。

参考文献:

- [1] Kardos A, Babai L, Rudas L, et al. Epidemiology of Congenital Coronary Artery Anomalies: a Coronary Arteriography Study on a Central European Population[J]. Cathet Cardiovasc Diagn, 1997, 42(1): 270-275.
- [2] Satendra T, Aditya K, Deepak KG, et al. Primary Congenital Anomalies of the Coronary Arteries: a Coronary Arteriographic Study[J]. Internat J Cardiol, 2000, 74(1): 39.

- [3] Kaku B, Shimizu M, Yoshio H, et al. Clinical Features of Prognosis of Japanese Patients with Anomalous Origin of the Coronary Artery[J]. Japan Circul J, 1996, 60(2): 731-741.
- [4] 姚民, 陈钰, 吴元, 等. 成年人冠状动脉造影先天性变异分析[J]. 中国循环杂志, 1999, 14(2): 132-134.
- [5] 张峰, 葛均波, 钱菊英, 等. 冠状动脉起源异常的检出率与冠状动脉狭窄[J]. 中华内科杂志, 2005, 44(5): 347-349.
- [6] Yamanaka O, Hobbs RE. Coronary Artery Anomalies in 126, 595 Patients Undergoing Coronary Arteriography[J]. Cathet Cardiovasc Diagn, 1990, 21(1): 28-40.
- [7] Wilson CL, Dlabal PW, Holeyfield RW, et al. Anomalous Origin of Left Coronary Artery from Pulmonary Artery: Case Report and Review of Literature Concerning Teenager and Adults[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 1999, 73(6): 887.
- [8] 王兴祥, 冯义柏, 周利龙, 等. 中国综合临床杂志, 2003, 19(2): 155-157.
- [9] Gillbert C, Van HR, Van WF, et al. Coronary Artery Fistulas in an Adult Population[J]. Eur Heart Journal, 1986, 7(2): 437-443.
- [10] 桶家一恭, 水野一雄, 新天裕, 他. 成人の先天性冠状脉瘘の临床像[J]. 心脏, 1994, 26(4): 1029-1037.
- [11] 高云华, 左松, 杨成业, 等. 冠状动脉瘘的超声诊断与临床对照分析[J]. 中华超声影像学杂志, 2002, 11(3): 151-153.
- [12] Mollet NR, Cademartiri F, Van Mieghem CA, et al. High-resolution Spiral Computed Tomography Coronary Angiography in Patients Referred for Diagnostic Conventional Coronary Angiography[J]. Circulation, 2005, 111(15): 2318-2323.

(收稿日期: 2007-01-20 修回日期: 2007-03-20)

• 外刊摘要 •

德国人正在为 CT 的过度使用而担心

Louis Charbonneau

“德国人正在不必要地接受着大剂量的 X 线照射。这种照射不是源于真正的健康所需,而是滥用 CT 检查所致”。这一警告来自德国环境部长 Sigmar Gabriel 在 7 月 12 日发表的一份有关“德国的射线辐射”年度报告中。

根据 2004 年德国人口中 82 000 000 人的调查结果:当年平均每人接受的放射线检查频率为 1.6 次。虽然 CT 检查仅占 7%,但由于 CT 在所有 X 线检查方法中属射线使用剂量最大的,因此 CT 占据了全部 X 线检查射线总剂量的一半。

Sigmar Gabriel 在报告中引用了美国全国放射线防护与检测委员会(NCRP)的一项最新的研究结果,该结果显示:截止 2006 年美国入接受来自医疗的射线剂量比 1980 年高出 6 倍。(1980 年使用的射线总量为 124 000 mSv;而 2006 年则为 930 000 mSv)1993 年美国的 CT 检查人数为 18 300 000,而 2006 年则猛增至 62 000 000。在射线剂量上,2006 年美国人均

接受来至医疗的射线剂量为 3.2 mSv,远远高出 1980 年的 0.54 mSv。(射线随机造成的低辐射生理损伤是指每 10 mSv 射线照射对人体所产生的危害,其中含群体致癌危险性的增加。例如:有学者统计,成人腹部接受 10 mSv 有效剂量照射,会增加致癌风险 1/2000)早在 2004 年,美国一些学者已研究发现,美国癌症患者的病因中有 1%源于医疗射线照射。

Sigmar Gabriel 在报告中同时告诫德国医生和公众:盲目将 CT 全身扫描作为体检的快捷方式,造成 CT 不必要和不负责任的过度使用,非但不利于国民的身体健康,而且还增大了国民的医疗支出。应认识到过度使用 CT 等 X 线检查的危害,选择医疗照射时应做到正当有利和防护最优化。

沈阳中国医科大学附属第一医院放射线科 傅强译 李松柏校
摘自 2007-07-12 AuntMinnie.com