

冠心病研究

60 岁以上患者心肌桥与其近端桥前血管动脉粥样硬化狭窄的相关性分析

刘凯, 陈英, 王好问, 周晓莉, 江帆, 全珊

摘要

目的: 探讨 60 岁以上患者冠状动脉前降支心肌桥与近端桥前血管动脉粥样硬化狭窄的相关性, 以确定前降支心肌桥能否成为近端桥前血管动脉粥样硬化狭窄的独立危险因素。

方法: 通过 256 排螺旋计算机断层摄影术 (CT) 检查明确诊断冠心病的患者 986 例, 其中左冠状动脉心肌桥患者 389 例, 共发现心肌桥 486 根。采集患者年龄、性别、糖尿病、高血压、血脂异常、吸烟等信息, 应用 Logistic 回归模型分析发生于前降支心肌桥与近端桥前血管动脉粥样硬化狭窄的关系。

结果: 389 例心肌桥患者中, 前降支近段 48 例 (占所有心肌桥患者比例为 12.3%), 前降支中段 254 例 (65.3%), 前降支远段 51 例 (13.1%), 第一对角支 19 例 (4.9%), 钝缘支 17 例 (4.4%)。多因素分析显示: 年龄 [$P < 0.01$, 比值比 (OR) 1.07, 95% 可信区间 (CI): 0.02~0.09]、糖尿病 ($P < 0.01$, OR: 4.48, 95% CI: 0.75~2.24)、前降支中段心肌桥 ($P < 0.01$, OR: 4.98, 95% CI: 0.81~2.41) 与前降支近端桥前血管动脉粥样硬化狭窄明显相关; 年龄 ($P < 0.01$, OR: 1.08, 95% CI: 0.04~0.12)、糖尿病 ($P = 0.01$, OR: 3.49, 95% CI: 0.30~2.19) 与前降支中段桥前血管动脉粥样硬化狭窄相关, 前降支中段心肌桥与前降支中段及远段动脉粥样硬化无明显相关 ($P > 0.05$)。

结论: 前降支中段心肌桥的老年患者中, 近端桥前血管粥样硬化狭窄发生率较高, 前降支中段心肌桥可作为老年近端桥前血管动脉粥样硬化狭窄的独立危险因素。

关键词 动脉粥样硬化; 心肌桥; 老年人

Correlation Analysis of Myocardial Bridge and Atherosclerotic Stenosis at Proximal to a Segment With Myocardial Bridge in Patients Elderly Than 60 Years of Age

LIU Kai, CHEN Ying, WANG Hao-wen, ZHOU Xiao-li, JIANG Fan, TONG Shan.

Department of Geriatrics, Hainan Provincial Hospital, Haikou (570311), Hainan, China

Corresponding Author: LIU Kai, Email: hmliukai@163.com

Abstract

Objective: To explore the correlation of left descending anterior (LDA) myocardial bridge (MB) and atherosclerosis at proximal to a segment with MB in patients elderly than 60 years and to identify if LDAMB could become the independent risk factor of atherosclerotic stenosis at proximal to a segment with MB.

Methods: A total of 986 patients with multi-slice spiral CT diagnosed coronary artery disease (CAD) were studied and 389 patients with 486 MB in left heart were found. General information as the age, gender, diabetes, hypertension, dyslipidemia and smoking conditions were collected, relationship between LDAMB and atherosclerotic stenosis at proximal to a segment with MB was studied by Logistic regression analysis.

Results: There were 48/389 (12.3%) cases with MB at proximal segment of LDA, 254 (65.3%) cases with MB at middle segment of LDA, 51 (13.1%) cases with MB at distal segment of LDA, 19 (4.9%) cases with MB at the first diagonal branch and 17 (4.4%) cases with MB at obtuse marginal branch respectively. Logistic regression analysis presented that age (OR=1.07, 95% CI 0.02-0.09, $P < 0.01$), diabetes (OR=4.48, 95% CI 0.75-2.24, $P < 0.01$) and MB at middle segment of LDA (OR=4.98, 95% CI 0.81-2.41, $P < 0.01$) were related to atherosclerotic stenosis at proximal to a segment with MB; age (OR=1.08, 95% CI 0.04-0.12, $P < 0.01$) and

作者单位: 570311 海口市, 海南省人民医院 老年病科 (刘凯、王好问、周晓莉、江帆、全珊), 检验科 (陈英)

作者简介: 刘凯 主治医师 硕士研究生 主要从事老年冠心病的研究 Email: hmliukai@163.com 通讯作者: 刘凯

中图分类号: R541.4 文献标识码: A 文章编号: 1000-3614 (2016) 08-0755-04 doi:10.3969/j.issn.1000-3614.2016.08.007

diabetes (OR=3.49, 95% CI 0.30-2.19, $P=0.01$) were related to the atherosclerosis at LAD middle segment; the MB at LAD middle segment was not related to atherosclerosis of middle and distal LAD segments, $P>0.05$.

Conclusion: MB at middle segment of LDA was with the higher occurrence rate of atherosclerotic stenosis at proximal to a segment with MB in elderly patients, which could be used as an independence risk factor for clinical diagnosis.

Key words Atherosclerosis; Myocardial bridge; Elderly

(Chinese Circulation Journal, 2016,31:755.)

正常情况下冠状动脉主干及其分支走行于心外膜下的脂肪组织中或者心外膜下, 如果一段冠状动脉行走于心肌纤维中, 在心肌内行走, 被心肌覆盖的冠状动脉段称为壁冠状动脉, 覆盖在冠状动脉上的心肌称为心肌桥 (MB)。以往认为心肌桥是一种良性解剖变异, 但随着螺旋计算机断层摄影术 (CT) 及冠状动脉造影技术的发展, 目前越来越多的研究表明其可导致严重心血管事件^[1]。目前, 随着多排螺旋 CT 检查技术的发展, 能够直观的展现冠状动脉管腔及管壁的病变^[2]。通过多排螺旋 CT 冠状动脉成像后, 有报道指出, 冠状动脉肌桥与肌桥近端血管粥样硬化相关, 尤其是在前降支^[3]。而在老年心肌桥患者中, 关于心肌桥是否能作为老年前降支动脉粥样硬化的独立危险因素尚少见报道。本研究的目的是通过 256 排螺旋 CT 冠状动脉成像 (CTA), 探讨心肌桥能否作为老年冠状动脉近端桥前血管动脉粥样硬化狭窄的独立危险因素。

1 资料与方法

研究对象选择: 本研究回顾性分析 2010-03 至 2014-03 入住我院老年病科及心血管内科的患者。入选标准: 年龄均为 60 岁以上, 且具备“胸痛、2 个以上冠心病危险因素、心电图异常、经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 术后复查”任一项者。排除标准: 心动过速、心律失常、严重的冠状动脉钙化, 严重的三支血管病变的患者。入住患者中行冠状动脉 CTA 检查明确诊断冠心病的患者 986 例 (单纯左冠状动脉病变), 其中左冠状动脉心肌桥患者 389 例, 共发现心肌桥 486 根。

心肌桥诊断标准: 当显示血管节段性被心肌完全包绕或环周 1/2 以上被心肌包绕, 而其近、远段走行在心外膜脂肪组织中, 该段冠状动脉判断为壁冠状动脉。冠状动脉管腔狭窄程度用百分比表示, 分为 4 度 (正常: 管腔无狭窄及斑块; 轻度: 狭窄 <50%; 中度:

狭窄 50% ~ 75%; 重度: 狭窄 >75%)。心血管病危险因素: 通过询问病史、体格检查、血生化检查, 包括: 采集年龄、性别、糖尿病、高血压、血脂异常、吸烟等信息。血脂异常诊断标准为: 甘油三酯 (TG) > 1.7 mmol/L 或总胆固醇 (TC) > 5.2 mmol/L 或低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C) > 3.12 mmol/L 或高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C) <1.04 mmol/L, 体重指数 (BMI) 按照以下公式计算 BMI= 体重 (kg) / 身高 (m)²。

统计学方法: 连续变量和分类变量均以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 危险因素 (年龄、性别、糖尿病、高血压、血脂异常、当前吸烟、体重指数、心肌桥的存在) 与冠状动脉粥样硬化之间关系应用单因素或多因素 Logistic 回归分析。单因素 Logistic 回归分析中 $P<0.2$ 的变量, 可作为多因素 Logistic 回归分析中的变量, 同时计算各组之间的比值比 (OR) 值, 及 95% 可信区间 (CI)。应用 SPSS20.0 软件, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

心肌桥的位置及临床特点 (表 1): 通过冠状动脉 CTA 结果显示, 986 例患者中, 心肌桥患者有 389 例, 发病率约 39.5%。心肌桥的位置: 前降支近段 48 例 (占有心肌桥患者比例为: 12.3%), 前降支中段 254 例 (65.3%), 前降支远段 51 例 (13.1%), 第一对角支 19 例 (4.9%), 钝缘支 17 例 (4.4%)。

表 1 心肌桥的位置及临床特点 (n=389, $\bar{x} \pm s$)

项目	前降支近段	前降支中段	前降支远段	第一对角支	钝缘支
病变血管发病率 [例 (%)]	48 (12.3)	254 (65.3)	51 (13.1)	19 (4.9)	17 (4.4)
心肌桥平均长度 (mm)	17.9 ± 6.8	18.8 ± 7.1	18.6 ± 3.9	28.6 ± 10.8	28.1 ± 11.5
压迫心肌厚度 (mm)	1.8 ± 0.7	1.9 ± 0.8	1.1 ± 0.3	2.0 ± 0.8	2.4 ± 1.3

冠状动脉前降支近段桥前血管狭窄 50% 多因素 Logistic 回归分析显示 (表 2): 结果显示, 986 例患者中年龄、糖尿病、前降支中段心肌桥与前降支近

端桥前血管动脉粥样硬化狭窄明显相关 ($P<0.01$) ; 性别、血脂异常、体重指数、前降支近段及远段心肌桥与前降支近端桥前血管动脉粥样硬化狭窄无明显相关性 (P 均 >0.05) 。

表 2 冠状动脉前降支近段桥前血管狭窄 50% 多因素 Logistic 回归分析

变量	前降支近段桥前血管狭窄 50%		P 值	比值比 (95% 可信区间)
	有 (n=451)	无 (n=535)		
性别 (例, 男/女)	248/203	305/230	0.09	1.90 (-0.08~1.36)
年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	70.6 \pm 8.3	67.8 \pm 12.5	<0.01	1.07 (0.02~0.09)
血脂异常 [例 (%)]	241 (53.5)	221 (41.2)	0.07	1.90 (-0.06~1.34)
糖尿病 [例 (%)]	278 (61.6)	173 (32.4)	<0.01	4.48 (0.75~2.24)
体重指数 (kg/m ² , $\bar{x}\pm s$)	23.3 \pm 3.6	22.8 \pm 3.3	0.06	0.91 (-0.22~0.01)
254 例前降支中段心肌桥 [例 (%)]	167 (65.7)	87 (13.7)	<0.01	4.98 (0.81~2.41)
48 例前降支近段心肌桥 [例 (%)]	4 (8.3)	44 (91.7)	0.32	0.48 (-0.17~0.04)
51 例前降支远段心肌桥 [例 (%)]	9 (17.6)	42 (82.4)	0.24	0.53 (-0.43~0.12)

冠状动脉前降支中段桥前血管狭窄 50% 多因素 Logistic 回归分析显示 (表 3): 结果显示, 986 例患者中年龄、糖尿病是前降支中段血管粥样硬化狭窄 50% 的独立危险因素 (P 均 <0.05); 体重指数、前降支中段、近段、远段心肌桥与前降支中段血管粥样硬化狭窄无明显相关性。

表 3 冠状动脉前降支中段桥前血管狭窄 50% 多因素 Logistic 回归分析

变量	前降支中段狭窄 50%		P 值	比值比 (95% 可信区间)
	有 (n=406)	无 (n=580)		
性别 (男/女)	268/138	337/243	0.09	1.90 (-0.08~1.36)
年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	71.4 \pm 8.3	64.9 \pm 13.4	<0.01	1.08 (0.04~0.12)
血脂异常 [例 (%)]	233 (57.4)	216 (37.3)	0.07	1.90 (-0.06~1.34)
糖尿病 [例 (%)]	248 (61.1)	173 (29.8)	0.01	3.49 (0.30~2.19)
体重指数 (kg/m ² , $\bar{x}\pm s$)	22.2 \pm 2.5	22.8 \pm 3.3	0.06	0.85 (-0.32~0.01)
254 例前降支中段心肌桥 [例 (%)]	4 (1.6)	250 (98.4)	<0.01	<0.01 (0.12~2.15)
48 例前降支近段心肌桥 [例 (%)]	2 (4.1)	46 (95.8)	0.32	0.48 (-0.17~0.04)
51 例前降支远段心肌桥 [例 (%)]	4 (7.8)	47 (92.2)	0.24	0.53 (-0.43~0.12)

3 讨论

本研究结果显示心肌桥的发病率约为 39.5%, 与血管内超声 (33%), 螺旋 CT 造影 (36%)^[4], 尸检中约 (37.5%)^[5] 报道的数据相近。研究发现, 前降支近段狭窄的患者中心肌桥比较常见; 多因素分析表明, 心肌桥是冠状动脉粥样硬化的独立危险因素, 有可能是冠状动脉粥样硬化性心脏病的重要因素。

长期以来心肌桥被认为是一种良性病变, 而被人们忽略, 然而随着冠状动脉检查手段的完善, 发现心肌桥对血管的压迫不完全发生在收缩期, 并可持续至舒张期, 导致冠状动脉血流储备量的减少,

导致心肌缺血, 从而引起一系列症状。本文研究发现, 心肌桥近端血管狭窄发生率较远端及桥血管高, 其原因可能与下列因素有关: (1) 由于心肌桥对冠状动脉的压迫作用, 桥段血管及远段血管收缩期血流处于低压状态而不易发生粥样硬化, 心肌桥前血管由于血管压力大、剪切应力低、血流储备低等血流动力学的改变, 导致血管内膜增厚, 内皮细胞结构与功能损伤, 同时促发炎症反应及血管活性因子的参与, 从而引发心肌桥近端动脉粥样硬化的发生率远高于桥段血管及远端血管^[6]; (2) 另一方面可能也与心肌桥近端血流动力学改变有关, 心肌桥近端冠状动脉长期处于高压状态, 且存在湍流甚至逆向血流, 易引起血管内膜损伤而继发动脉硬化, 近端冠状动脉与内膜之间的剪切应力下降, 导致一些血管活性物质增加, 进一步促进动脉硬化斑块的形成^[7]; (3) 同时病理研究发现^[8], 心肌桥近端冠状动脉内皮细胞多呈扁平状或多边形, 表面呈虫啄样缺损, 极易发生冠状动脉粥样硬化。

也有研究报道, 否认心肌桥对非桥血管段动脉粥样硬化的影响^[9], 为什么与我们的研究有出入, 其原因可能有以下几个方面: 第一, 我们研究对象的年龄均比这些报道研究对象的年龄大, 而心肌桥影响动脉粥样硬化也是一个漫长的过程, 而这过程中, 其他危险因素可能也发挥重要作用。第二, 我们研究对象中糖尿病的发病率较高。第三, 糖尿病在心肌桥血管近端动脉粥样硬化的过程中也扮演着重要的角色。从我们的研究中发现: 年龄、糖尿病是前降支中段狭窄的独立危险因素, 而前降支中段心肌桥与前降支中段粥样硬化狭窄无明显相关。有研究认为^[10], 可能是糖基化终末产物产生、多羟基化合物增多和蛋白激酶 C 活化作用等的结果, 长期处于高血糖水平时, 这些产物增加, 一方面直接导致血管内皮功能紊乱, 加速泡沫细胞形成, 另一方面导致氧化应激反应明显增强。氧化应激反应增强不但参与糖尿病慢性并发症的发生和发展, 而且还是血脂异常、高血压、吸烟等心血管病危险因素导致内皮血管损伤的共同机制^[11]。此外, 糖尿病患者本身内皮损伤修复较慢, 导致造成的损害更为严重^[12]。本研究显示: 451 例前降支中段心肌

桥患者中,有 65.7% 的患者出现了前降支近段桥前血管狭窄 50% 以上,而前降支近段及远段心肌桥分别有 8.3% 及 17.6% 的患者出现狭窄,远低于中段心肌桥患者。其原因可能与下列因素有关:(1) 胚胎学方面^[13]: 迁移学说表明壁冠状动脉的结构与大动脉不同,结构不同可能是冠状动脉粥样硬化分布不同的一个原因。(2) 形态学方面早在 2010 年 Jodocy 等^[14]报道,桥血管段的管壁比其它冠状动脉薄。由于桥冠状动脉管壁薄,通过简单扩散获取营养,因而缺乏血管滋养管而血管滋养管对动脉粥样硬化发展起重要作用。(3) 生物力学方面: Verhagen 等^[15]通过扫描电镜观察血管内皮细胞发现,壁冠状动脉内皮细胞呈现细长的梭形,其形态指数显著低于其近端和远端,说明壁冠状动脉处血流剪切应力要高于其他部位,这从超微结构角度为壁冠状动脉不易发生动脉粥样硬化的理论提供了有力证据。

心肌桥特点是在心脏收缩期是压挤冠状动脉致使血管狭窄,类似于“挤奶效应”^[16],由于检查的局限性,尽管这种效应能够被诊断,但是普通人群尸检时心肌桥发病率是 15%~85%,冠状动脉造影时检出率约为 0.5%~2.5%^[13]。为什么冠状动脉心肌桥检出率较低,可能是由于心肌桥较小,或压缩血管不明显,或者是认为动脉粥样硬化导致心肌桥前血管的生理性狭窄。在老年患者中,如合并心肌桥,则需特别注意前降支近端桥前血管粥样硬化狭窄的风险较高,我们通过这些危险因素对心肌桥及桥前血管粥样硬化的 Logistic 回归模型进行校正,使得统计结果偏倚更小,结果更趋于真实情况。

综上,本研究通过 256 排螺旋 CTA 对老年前降支中段心肌桥及近端桥前血管的粥样硬化狭窄进行研究,证实冠状动脉前降支中段心肌桥与前降支近段桥前血管动脉粥样硬化狭窄的发生存在着独立关联。而其他危险因素如传统冠心病危险因素及患者对冠心病的易感性在心肌桥近端冠状动脉狭窄性病变中可能起更重要的作用。

参考文献

[1] Zeina AR, Odeh M, Blinder J, et al. Myocardial bridge: evaluation on MDCT. *AJR Am J Roentgenol*, 2007, 188: 1069–1073.

- [2] Nakanishi K, Fukuda S, Shimada K, et al. Non-obstructive low attenuation coronary plaque predicts three year acute coronary syndrome events in patients with hypertension: multidetector computed tomographic study. *J Cardiol*, 2012, 59: 167–175.
- [3] Tsujita K, Maehara A, Mintz GS, et al. Comparison of angiographic and intravascular ultrasonic detection of myocardial bridging of the left anterior descending coronary artery. *Am J Cardiol*, 2008, 102: 1608–1013.
- [4] Leschka S, Koepfli P, Husmann L, et al. Myocardial bridging: depiction rate and morphology at CT coronary angiography comparison with conventional coronary angiography. *Radiology*, 2008, 246: 754–762.
- [5] Zóka A, Andr é ka P, Becker D, et al. Ventricular septal rupture caused by myocardial bridge, solved by interventional closure device. *Croat Med J*, 2012, 53: 627–630.
- [6] Nikolić S, Živković V, Gačić Manojlović E, et al. Does the myocardial bridge protect the coronary from atherosclerosis? A comparison between the branches of the dual-left anterior descending coronary artery type 3: an autopsy study. *Atherosclerosis*, 2013, 227: 89–94.
- [7] Ishii T, Ishikawa Y, Akasaka Y, et al. Myocardial bridge as a structure of "double-edged sword" for the coronary artery. *Ann Vasc Dis*, 2014, 7: 99–108.
- [8] Nasr AY. Myocardial bridge and coronary arteries: morphological study and clinical significance. *Folia Morphol (Warsz)*, 2014, 73: 169–182.
- [9] Sunbul M, Kepez A, Tigen K, et al. Successful treatment of myocardial bridge with alcohol septal ablation in hypertrophic obstructive cardiomyopathy. *Int J Angiol*, 2014, 23: 69–70.
- [10] 党群, 张萍、金喆, 等. 心肌桥, 中国循环杂志, 2008, 23: 397–399.
- [11] Nakaura T, Nagayoshi Y, Awai K. Myocardial bridging is associated with coronary atherosclerosis in the segment proximal to the site of bridging. *J Cardiol*, 2014, 63: 134–139.
- [12] Im SI, Rha SW, Choi BG, et al. Angiographic and clinical characteristics according to intracoronary acetylcholine dose in patients with myocardial bridge. *Cardiology*, 2013, 125: 250–257.
- [13] Chaurasia AK, Harikrishnan S, Ajith VK, et al. Mitral Stenosis, LV Aneurysm, Myocardial Bridge, and Myocardial Infarction: The Mystery Demystified. *Int Cardiovasc Res J*, 2013, 7: 104–105.
- [14] Jodocy D, Aglan I, Friedrich G, et al. Left anterior descending coronary artery myocardial bridging by multislice computed tomography: Correlation with clinical findings. *Eur J Radiol*, 2010, 73: 89–95.
- [15] Verhagen SN, Rutten A, Meijs MF, et al. Relationship between myocardial bridges and reduced coronary atherosclerosis in patients with angina pectoris. *Int J Cardiol*, 2013, 167: 883–888.
- [16] 张剑, 韩雅玲, 荆全民, 等. 心肌桥近端合并严重狭窄的冠心病患者的临床及影像学特点. 中国循环杂志, 2014, (增刊 1): 174.

(收稿日期: 2015-08-28)

(编辑: 梅平)