

38 例冠状动脉心肌桥飞行员病例分析

任斌

(民航华东地区管理局航空人员体检鉴定中心, 上海 200336)

摘要 目的: 探讨冠脉心肌桥飞行员的临床特征以及飞行人员冠脉心肌桥与航空卫生安全的关系。**方法:** 152 例运动平板心电图为阳性或可疑阳性的飞行员经冠脉 CTA 检查, 发现 38 例为冠状动脉心肌桥。将 38 例冠状动脉心肌桥的飞行员根据有无伴随症状、冠脉心肌桥变异位置、心电图有无异常、有无伴随心血管疾病易患因素及有无伴发冠脉粥样硬化病变作回顾性统计分析。将同在左前降支存在心肌桥变异的冠脉与无心肌桥变异的冠脉分组作对比, 比较两组冠脉中出现冠状动脉粥样硬化的病例数, 并作统计学分析。**结果:** 38 例冠脉心肌桥飞行员中, 临床上无症状, 其多数静息心电图正常, 大多属 Nobte 分级 I 级, 且心肌桥均为表浅型; 部分心肌桥合并存在冠心病危险因素; 左前降支心肌桥所在动脉及其近端动脉出现动脉粥样硬化者占 30.3% (A 组), 左前降支无心肌桥冠脉出现动脉粥样硬化者占 13.2% (B 组), 两组存在显著性差异 ($p < 0.05$)。**结论:** 冠状动脉心肌桥的飞行员, 目前多数无临床症状, 心肌桥变异位置多数在左前降支中段, 多为表浅型, Nobte 分级为 I, 临床上无需治疗; 对于存在冠心病危险因素的飞行员应积极预防及控制这些冠心病危险因素; 但心肌桥可继发冠脉的粥样硬化, 对于存在冠脉心肌桥的飞行员应引起足够的重视。

关键词 飞行员; 次极量运动负荷心电图; 心肌桥; 冠脉螺旋 CT; 冠脉造影

中图分类号: R541.4 **文献标识码:** A

Clinical Analysis of 38 cases of Myocardial Bridging of Pilots

Ren bin

The air personnels physical examination evaluating center of CCAC east China regional administration, Shanghai, 200336, China

Abstract Objective: To investigation the clinical characteristics of myocardial bridging of pilots and the relationship between myocardial bridging of pilote and aviation health security. **Methods:** 152 cases with sub-maxiaml load ECG check positive or probable positive pilots do CTA examination, which found 38 cases for myocardial bridging. To do a retrospective analysis of statistics of 38 cases pilots coronary myocardial bridging according to whether followed symptom and the variation location of myocardial bridging and whether the electrocardiogram exceptionally, whether followed the cardiovascular disease factors, whether there is to accompany easily send the crown arteries gruel type hardening pathological change. Will be the same in the left anterior descending coronary artery with or without myocardial bridging coronary and make contrasts two group, compare the two sets of coronary atherosclerosis occurs in a number of cases, and for statistical analysis. **Results:** 38 cases of coronary myocardial bridging pilots clinically no symptoms, most of its normal resting ECG, Nobte ratings are I class and myocardial bridging are superficial; Myocardial bridge merge existing risk factors of coronary heart disease; Left anterior descending coronary artery with myocardial bridging, 30.3% of them with atherosclerotic arterial which is located myocardial bridge and its proximal artery (A group), the left anterior descending coronary artery without myocardial bridges, of which appears in case of atherosclerosis is 13.2% (B group), the difference between the two groups exist significant ($p < 0.05$). **Conclusions:** Pilots who with myocardial bridging currently mostly have no clinical symptoms, Where the majority of myocardial bridging variations are in the left anterior descending coronary artery, and they are the superficial, Nobte rating I class and need no clinical treatment; For those pilots who have the risk factors of coronary heart disease should prevention and control of those risk factors for coronary artery disease; Myocardial bridging can lead coronary atherosclerosis, we should bring to the enough attention to regarding the existence crown arteries cardiac myocardial bridging pilots.

Key words Pilot; Sub-maxiaml load ECG; myocardial bridging; Spiral CT Coronary Arteriography; Coronary artery angiography

在飞行员体检鉴定中, 排查心血管疾病始终是一项十分重要的任务, 因为飞行员心血管疾病会引起突发性心血管事件, 导致空中失能, 影响飞行安全。次极量运动负荷心电图是筛查飞行员心血管疾病的最基本方法。根据民航总局飞行标准司 2007 年 11 月 26 日《关于加强飞行人员心血管疾病防控工作的通知》, 飞行人员次

极量运动负荷心电图检查结果阳性或可疑阳性，或同时存在有三种心血管疾病易患因素，应实施多排螺旋 CT 冠状动脉成像（冠脉 CTA）检查，以替代核素心肌灌注显像（SECT）检查。2007 年华东地区次极量运动负荷心电图阳性或可疑阳性的飞行员共计 152 例做了 32 排以上的螺旋 CT 冠状动脉成像检查简称冠脉 CTA 检查，在这 152 例中，发现存在冠状动脉心肌桥的飞行员共 38 例，占 CTA 检查者的 25%。本文通过对 38 例冠脉心肌桥飞行员病例做回顾分析，从而探讨飞行员的冠状动脉心肌桥的检出、鉴定及处置。

1 资料与方法

1.1 对象 对 2007 年华东地区 152 例次极量运动负荷心电图阳性或可疑阳性的飞行员所做 32 排以上冠脉螺旋 CT，结果发现有冠状动脉心肌桥者 38 例，均为男性，年龄 35~59 岁，平均 48.92 岁，其中有 12 例同时做了冠脉造影检查。

1.2 方法 对 38 例冠脉 CTA 诊断为冠脉心肌桥的飞行员有无伴随症状，其心肌桥的变异位置、心电图有无异常、有无伴随心血管疾病易患因素、有无伴发冠脉粥样硬化病变作回顾性统计分析。将 152 例经冠脉 CTA 检查的飞行员按是否存在心肌桥分成 A、B 两组，选择存在心肌桥变异、同时变异位置在左前降支冠脉的飞行员为 A 组，共 33 例，选择无心肌桥变异的左前降支冠脉飞行员为 B 组，共 114 例，统计两组在左前降支冠脉粥样硬化病变数及发病率，并做统计分析，从而探讨心肌桥变异的所在冠脉及其近段冠脉与的冠脉粥样硬化关系。

2 结果

2.1 心肌桥位置与 ECG 表现 冠脉 CTA 诊断为冠脉心肌桥的 38 例飞行员中，左前降支心肌桥者 33 例，占心肌桥变异的 86.8%，其中左前降支中段 28 例，左前降支近段 3 例，前降支远段 2 例；另外对角支 3 例，钝圆支 2 例；38 例心肌桥飞行员临床上无心绞痛或急性冠脉综合症等症状，其多数静息心电图正常，少数有 T 波改变或 ST-T 改变，但其次极量运动负荷心电图出现阳性或可疑阳性的心肌缺血征象；收缩期冠脉压缩在 50% 的 2 例，属 Nobte II 级，其余都<50%，均属 Nobte I 级，且心肌桥均为表浅型。

2.2 危险因素 心肌桥合并存在冠心病危险因素的飞行员中，肥胖 3 例，高血压 7 例，高血脂 2 例。

2.3 合并动脉粥样硬化 38 例心肌桥飞行员中，单纯心肌桥的 28 例，A 组 33 例心肌桥变异位置在左前降支的飞行员中心肌桥的变异所在部位及其近端冠脉合并动脉粥样硬化病变的有 10 例，占 30.3%；而在 B 组 114 例无心肌桥变异的飞行员中左前降支冠脉存在动脉粥样硬化病变的有 15 例，占 13.2%，经统计学分析， $\chi^2=5.33 > \chi^2_{0.005(1)}=3.841$ ，故两组之间存在显著性差异性（ $p<0.05$ ）。见表 1。

表 1 左前降支冠脉飞行员心肌桥变异的冠脉与无心肌桥变异的冠脉分组对比

组别	统计左前降支冠脉飞行员例数	出现冠脉粥样硬化例数	发病率
A 组（心肌桥）	33	10	30.3%
B 组（非心肌桥）	114	15	13.2%

2.4 冠脉造影 38 例冠脉 CTA 检出心肌桥的飞行员中，有 12 例经冠脉造影检查，其中 6 例诊断冠脉心肌桥。

3 讨论

心肌桥亦称壁冠状动脉，是指冠状动脉某一段或其分支的某一段走行于心机纤维中，被形似桥的心肌纤维所挤压，该心肌纤维束称为心肌桥（myocardial bridging），该段冠状动脉亦称为壁冠状动脉^[1]，由于心脏收缩期受心肌桥不同程度压迫，产生短暂的、间歇的狭窄，甚至管腔闭塞，导致心肌缺血，但大多数可于舒张期恢复。1922 年，Grainiciance 首先报道了冠状动脉心肌桥的存在，1960 年 Postman 和 Iwig 在冠状动脉造影时证实心肌桥是一种解剖的异常。^[2] 心肌桥好发部位在左前降支。本文中 152 例飞行员无明显临床症状，心电图多数正常，亦可有 T 波改变或 ST-T 改变，其次极量运动负荷心电图表现为阳性或可疑阳性，而通过冠脉 CTA 检查有 38 例检出存在心肌桥，占冠脉 CTA 检查者的 25%，而变异部位在左前降支者占 86.8%，而其中变异在左前降支中段者又占绝大多数。提示在次极量运动心电图阳性或可疑阳性的飞行员中，有不少比例是缘于冠脉心肌桥，而非冠心病。而且随着越来越多的飞行人员由于次级量运动负荷心电图阳性或可疑阳性而进行冠脉 CTA 检查，冠脉心肌桥的检出数也随之增加。心肌桥临床表现与心肌桥厚度、长度及壁冠状血管狭窄程度有关。按心肌桥厚度分为表浅型和纵深型，Nobte 等将心肌桥壁冠状动脉管径于收缩期舒张期缩窄程度分为 3 级：I 级为缩窄<50%，可无任何临床表现；II 级为缩窄在 50%~75%，可能产生乳酸增加，心

肌局部有缺血等症状；III级为缩窄>75%，乳酸明显增加，心肌局部有缺血性心电图改变，一定产生临床症状。

本文飞行员心肌桥均属表浅型，除2例缩窄为50%外，其余收缩期狭窄均<50%，为Nobte I级，基本没有临床症状，仅心电图或次级量运动负荷心电图异常，符合心肌桥临床表现与心肌桥厚度长度及壁冠状血管狭窄程度相关性，故对于上述飞行员应有别于诊断为冠心病的飞行员。民航总局飞行标准司2008年2月28日《关于对40岁以上I级体检合格证申请人心电图复查有关问题处理意见的通知》中对冠状动脉主要血管心肌桥收缩期狭窄≥50%即Nobte II以上的飞行员鉴定结论为不合格，也是基于上述考虑。

3.1 心肌桥的临床征象出现与年龄、心肌增厚、高血压、肥胖、糖尿病等有关 飞行员均是从青年时期从健康人群中选拔出来的，招飞时心电图记录均未见明显异常，至中年后部分出现心电图T波或ST-T的改变，继而次级量心电图阳性或可疑阳性及冠脉CTA发现心肌桥。而38例心肌桥飞行员中，肥胖者3例、高血压者7例、高血脂者2例。Vongpatanasin等^[3]认为心肌桥是先天性和获得性两种因素共同作用的结果。心肌桥是一种先天性解剖变异，而心肌桥的检出往往是在中年以后，而之前多无临床征象。这就提示心肌桥不仅仅是一种先天性解剖异常，可能有某些后天因素参与其形成及发展。随着年龄的增加，高血压及糖尿病等冠心病危险因素可引起心肌损害，导致心肌重构及心肌肥厚，心肌顺应性减低，最终影响其收缩、舒张功能，导致冠状动脉出现以收缩期为主的血流减少。近年来的一些研究表明，心肌桥血管压迫可持续到舒张早、中期，心肌血流灌注减少，从而减少冠脉的血流储备^[4]。由此可以解释为什么飞行员往往心电图正常，而检验冠脉血流储备的次级量运动负荷心电图阳性或可疑阳性。

3.2 心肌桥可继发其变异冠脉部位及其近端血管的动脉粥样硬化 本文将经冠脉CTA检查发现左前降支存在心肌桥变异的冠脉及其近端动脉中的动脉粥样硬化例数(A组)与冠脉CTA检查未发现有心肌桥病变的左前降支冠脉中的动脉粥样硬化例数(B组)作比较，A组比例明显高于B组比例，两者存在显著性差异。这就提示存在心肌桥的冠脉较没有心肌桥的冠脉易发生动脉粥样硬化。这可能与血流通过肌桥时，由于收缩期心肌桥使肌桥前血管血流速度减慢及涡流产生，肌桥近端血管内压急剧增高，引起桥前血管壁内膜损伤，内皮功能紊乱，从而导致血小板聚集，血栓形成及继发性血管痉挛，易形成粥样硬化。Ge等^[5]利用冠脉内多普勒超声检查发现，心肌桥近端冠脉内常有动脉粥样硬化形成，并且冠脉血流储备减少，心肌桥近端冠状动脉粥样硬化病变检出率达86%。由此笔者认为冠脉心肌桥可继发冠状动脉粥样硬化，心肌桥可视为冠状动脉粥样硬化性心脏病的一个独立的危险因素。

3.3 冠脉CTA于冠脉造影相比，前者心肌桥检出率要高于后者 由于研究方法的不同，心肌桥检出率差异很大，如尸检及冠状动脉造影中检出率分别为15%~85%和0.5%~2.5%，^[6]。本文38例冠脉CTA诊断为心肌桥的病例中有12例做了冠脉造影检查，而只有6例诊断存在心肌桥，心肌桥检出率为50%。目前诊断冠脉疾患的较精确的检查方法为冠脉造影，虽然它被称为目前的金标准检查方法，冠脉造影通过在心脏收缩时，冠状动脉的某一段变狭窄，模糊或显影不清，而在舒张期冠状动脉管径正常，显影清晰，这种称为挤奶效应的冠脉特征性改变而确诊冠脉心肌桥的，但因其只能反映冠脉管腔狭窄的程度，不能直接显示心肌以及冠脉血管伸入心肌的深度，所以对心肌桥的检出率明显不如冠脉CTA，而且冠脉CTA较冠脉造影具有无创、费用较低及心肌桥检出率高的优势。^[7]

综上所述，心肌桥随着在次级量运动负荷心电图阳性或可疑阳性的飞行员的人数增加同时冠脉CTA检查的普及而日趋增多，在这些飞行员中心肌桥病变部位绝大多数在左前降支中段，心肌桥分型为表浅型，Nobte分级多数为1级，目前多数无明显的临床症状，故笔者认为无需治疗；对于那些存在如高血压、肥胖、糖尿病等冠心病危险因素的飞行员应积极预防和控制这些危险因素，从而控制或缓解肌桥心肌纤维的增厚，改善收缩期心肌缺血，有效保障航空卫生安全。同时，以往认为心肌桥是一种良性病变，但近年的研究表明心肌桥可继发冠脉的粥样硬化，可以引起心绞痛、心肌梗死、严重的心律失常，甚至猝死事件的发生。故对于存在冠脉心肌桥的飞行员应引起足够的重视，应视之为冠心病的一个独立的危险因素。

参考文献

1 Smith SC, Taber MT, Robiolio PA, et al. Acute Myocardial infarction caused by a myocardial bridge

treated with intracoronary stenting[J].Cathet Cardiovasc Diagn,1997,42:209-212.

2 Portsmann W, Iwig J.Die intramurale koronarie in angiogramm. Frotschr Roentgenstv, 1960, 929(1):129.

3 Vongpatanasin W, Willard JE, Hillis LD, et al.Acquired myocardial bridging.Am Heart J, 1997, 133:463-465.

4 张奇, 沈卫峰, 强建盛. 心肌桥患者冠状动脉血流储备研究[J]. 上海第二医科大学学报, 2003, 23 (5) : 436.

5 Ge J, Erbel R, Rupprecht H J, et al.Comparison of intravascular ultrasound and angiography in the assessment of myocardial bridging.Circulation, 1994, 89:1725-1732.

6 Winter RJ, kokw EM, Piek JJ, et al.Coronary atherosclerosis in a myocardial bridge, not a benign condition.Heart, 1998, 80:91.

7 蔡衡, 万征, 林青, 等. 心肌桥的冠状动脉造影特点及临床意义[J]. 中国循环杂志, 2003, 18 (1) : 31-33.
(收稿日期: 2010-07-26)