

DTI 白质纤维束成像的方法简单易行,不需要复杂的统计后处理软件,术前更直观地显示脑功能、白质纤维束、脑瘤三者之间的关系,了解脑功能激活区和白质纤维束的受累情况,有助于手术方案的制定,并为临床诊断和脑功能基础研究提供了新的有效途径。

# 参考文献

- 1 Mori S, van Zijl PC. Fiber tracking: principles and strategies – a technical review[J]. NMR Biomed, 2002, 15(7~8):468–480
- 2 Field AS, Wu YC, Alexander AL. Principal diffusion direction in peritumoral fiber tracts: color map patterns and directional statistics[J]. Ann N Y Acad Sci, 2005, 1064:193–201
- 3 谢涛, 张晓彪. BOLD – fMRI 和 DTI 在神经外科中的应用[J]. 复旦学报(医学版), 2010 May, 37(3):368–378
- 4 Holodny AI, Ollenschleger MD, Liu WC, *et al.* Identification of the corticospinal tracts achieved using blood – oxygen – level – dependent and diffusion functional MR imaging in patients with brain tumors[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2001, 22(1):83
- 5 Parmar H, Sitoh YY, Yeo TT. Combined magnetic resonance tractography and functional magnetic resonance imaging in evaluation of brain tumors involving the motor system[J]. J Comput Assist Tomogr, 2004, 28(4):551
- 6 杨利霞, 王茜, 贾文霄, 等. BOLD 与 DTI 图像融合技术初探[J]. 新疆医科大学学报, 2009, 32(6):684–687
- 7 Seghier ML, Lazeyras F, Zimine S, *et al.* Combination of event-related

- fMRI and diffusion tensor imaging in an infant with perinatal stroke[J]. Neuroimage, 2004, 21(1):463–472
- 8 Toosy AT, Ciccarelli O, Parker GJ, *et al.* Characterizing function-structure relationships in the human visual system with functional MRI and diffusion tensor imaging[J]. Neuroimaging, 2004, 21(4):1452–1463
- 9 Filippi M, Rocca MA, Falini A, *et al.* Correlations between structural CNS damage and functional MRI changes in primary progressive MS[J]. Neuroimage, 2002, 15(3):537–546
- 10 高万军, 张云亭, 张敬, 等. 手术前、后采用 BOLD – fMRI 与 DTI 融合技术对比观察脑瘤累及初级皮层运动区[J]. 中国医学影像技术, 2009, 25(1):46–49
- 11 Smits M, Vernooij MW, Wielopolski PA, *et al.* Incorporating Functional MR imaging into diffusion tensor tractography in the preoperative assessment of the corticospinal tract in patients with brain tumors[J]. AJNR, 2007, 28(7):1354–1361
- 12 Hattingen E, Rathert J, Jurcoane A, *et al.* A standardized evaluation of pre – surgical imaging of the corticospinal tract: where to place the seed ROI[J]. Neurosurg Rev, 2009, 32(4):445–456
- 13 Guye M, Parker GJ, Symms M, *et al.* Combined functional MRI and tractography to demonstrate the connectivity of the human primary motor cortex in vivo[J]. Neuroimage, 2003, 19(4):1349–1360

(收稿:2011–08–22)  
(修回:2011–11–20)

## 起源于前降支的冠状动脉瘘 18 例临床分析

侯斌 马维国 潘世伟 张旌 杜茗 孙寒松

**摘要** **目的** 分析起源于前降支的冠状动脉瘘的临床、病理特点及手术效果。**方法** 回顾性分析 1998 年 2 月~2007 年 12 月在笔者医院手术的起源于前降支的冠状动脉瘘 18 例的临床表现、病理特征、手术方式及手术结果。**结果** 1998 年 2 月~2007 年 12 月共收治起源于前降支的冠状动脉瘘 18 例,男性 10 例,女性 8 例,年龄  $31.0 \pm 24.8$  岁(10 天~71 岁);单纯冠状动脉瘘 10 例,合并其他心脏疾病 8 例;冠状动脉瘘引流至主肺动脉 11 例,右心室 5 例,右心房 1 例,左心室 1 例;15 例患者有 1 个瘘口,3 例有 2 个瘘口,瘘口直径  $4.8 \pm 3.0$  mm(1~12 mm)。手术方式包括心内修补 5 例,经冠状动脉切口修补 3 例,心表结扎或缝扎 9 例,经心内及冠脉切口修补 1 例。体外循环下手术 13 例,其中 2 例在并行循环下手术,非体外循环手术 5 例。ICU 时间和气管插管时间的中位数分别为 2 天和 10h,术后住院时间  $10.2 \pm 5.6$  天。1 例发生残余瘘(5.6%),无围手术期死亡。**结论** 起自前降支的冠状动脉瘘绝大多数均引流至右心系统,形成左向右分流。由于分流量多较小,较少引起心肌缺血。外科手术治疗安全、有效。

**关键词** 冠状动脉瘘 前降支 外科 结果 病理

**Surgical Outcome of Coronary Artery Fistula Originating from the Left Anterior Descending Artery.** Hou Bin, Ma Weiguo, Pan Shiwei, Zhang Jing, Du Ming, Sun Hansong. Department of Cardiovascular Surgery, Fu Wai Hospital and Cardiovascular Institute, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100037, China

作者单位:100037 北京,中国医学科学院阜外心血管病医院心脏外科

通讯作者:马维国,电子信箱:wgma@yahoo.com

**Abstract Objective** To report the clinical features, pathology and surgical outcome of coronary artery fistula originating from the left anterior descending artery. **Methods** The clinical presentation, pathologic results, operative methods and surgical outcome of 18 patients were retrospectively analyzed. **Results** From February 1998 to December 2007, we operated on 10 males and 8 females with coronary artery fistula originating from the left anterior descending artery. Their age was  $31.0 \pm 24.8$  years (range from 10 days to 71 years). There were 10 cases of isolated coronary artery fistula and 8 cases with concomitant heart diseases. The fistula drained to the main pulmonary artery in 11 cases, right ventricle in 5, left ventricle and right atrium, each in 1 patient. The orifice was single in 15 cases and double in 3, with a mean diameter of  $4.8 \pm 3.0$  mm (1 – 10 mm). Surgical procedure was ligation in 9 cases, transarterial closure in 3, intracardiac repair in 5, and transarterial and intracardiac in 1. Cardiopulmonary bypass was used in 13 cases, with the ascending aorta clamped in 11 and the heart beating in 2. Off – pump closure was done in 5 cases. The median times of ICU stay and to extubation were 2 days and 20 hours, respectively. The length of postoperative hospital stay averaged  $10.2 \pm 5.6$  days. There was no operative death and residual fistula occurred in 1 case. **Conclusion** The majority of coronary artery fistula originating from the left anterior descending artery drains to the right heart and gives rise to left to right shunt. The shunt is usually small and rarely leads to myocardial ischemia. Surgical treatment is safe and effective.

**Key words** Coronary artery fistula; Left anterior descending coronary artery; Surgery; Outcome; Pathology

冠状动脉瘘(coronary artery fistula, CAF)又称冠状静脉瘘,是指冠状动脉及其分支与任一心腔或冠状窦及其静脉属支、近心大血管(如肺动脉、肺静脉、上腔静脉)之间存在的异常交通,是一种因胚胎期心血管发育异常所形成的少见先天性心脏畸形。起源于前降支的冠状动脉瘘比较少见,既往文献中未见单独报告起源于前降支的冠状动脉瘘。由于前降支是左冠状动脉系统的重要分支,冠状动脉窃血可能导致心肌缺血。本文回顾了阜外心血管病医院心脏外科1998年2月~2007年12月收治的起源于前降支的冠状动脉瘘,共计18例,分析其临床表现、病理特征、手术方式及早期结果,对其临床特点、诊断与治疗等有关问题进行了探讨。

### 材料与方 法

本组18例,男性10例,女性8例,患者年龄 $31.0 \pm 24.8$ 岁,年龄10天~71岁,体重 $50.6 \pm 30.5$  kg,体重指数 $22.0 \pm 5.8$  kg/m<sup>2</sup>。有症状患者13例,包括胸闷、劳累后气短及心悸、新生儿肺炎、喂养困难等;5例无任何症状,仅于查体时发现心脏杂音。1例患者因合并主动脉瓣狭窄及关闭不全造成脉压差增大,其余患者血压正常。7例患者闻及收缩期杂音,1例闻及舒张期杂音,6例闻及连续性杂音,4例患者未闻及杂音。心电图异常包括ST-T改变7例,左心室高电压2例,左心室肥厚1例,右心室肥厚2例,异常Q波1例,心房颤动3例,偶发房性期前收缩合并室性期前收缩1例,窦性心动过速及窦性心动过缓各1例;心电图正常3例。胸片提示肺血增多者11例,肺动脉段正常15例,肺动脉段轻度凸出3例,心胸比 $0.54 \pm 0.07$  (0.43~0.64)。左心室射血分数为 $68.4\% \pm 6.2\%$ 。

单纯冠状动脉瘘10例,合并其他心脏疾病8例,分别为缺血性心脏病3例,二尖瓣脱垂关闭不全1例,风湿性二尖瓣

及主动脉瓣病变1例,肺动脉瓣狭窄1例,动脉导管未闭1例,法洛四联症1例。所有患者术前均经超声心动图(6例)或冠状动脉造影(12例)确诊,并经手术中所见证实。

患者取仰卧位,气管插管全身麻醉,胸骨正中切口,术中心电图持续监测,经食管超声心动图监测瘘口闭合及心内结构情况。手术方式包括体外循环下心内修补术,体外循环下切开冠状动脉直视修补术以及心表游离、结扎或褥式带垫片缝扎瘘支动脉等,后者一般在常温非体外循环下进行,或在其他心脏直视手术时进行。非体外循环手术结扎瘘口前,均先进行冠状动脉阻断试验:使用阻断带或直角钳临时阻断瘘口处的冠状动脉,触摸震颤是否消失,并观察心肌色泽及心电图变化,10min后心电图如无心律失常、S-T段及T波变化、心肌色泽无异常变化、经食管超声心动图提示瘘口分流消失且未见心肌收缩与舒张异常,方可结扎瘘口处冠状动脉。对于合并的其他心脏疾病,一并同期手术。表1列举了患者的临床资料。

### 结 果

冠状动脉瘘引流至主肺动脉11例(61.1%),右心室5例(27.8%),左心室1例(5.6%),右心房1例(5.6%)。15例患者有1个瘘口,3例患者有2个瘘口;1例患者合并左冠状动脉单冠畸形,1例患者瘘起源于前降支及左主干并分别引流至主肺动脉,1例患者的前降支后降支均迂曲增粗,并有一粗大圆锥支在右室表面与后降支延续段汇合后于心脏锐缘近房室沟处瘘入右室。有瘘口直径记录的病例14例,瘘口直径 $4.8 \pm 3.0$  mm (1~12 mm)。

冠状动脉瘘的修补手术包括体外循环下经心内修补5例,切开冠状动脉直视修补3例,心表游离、结扎或褥式带垫片缝扎瘘支动脉9例,心内及切开冠状动脉直视修补1例。

表 1 患者临床资料

| 病例 | 引流部位 | 年龄(岁) | 性别 | 症状 | 杂音 | 心电图          | 手术方式 | 心脏合并症             | 同期手术                 |
|----|------|-------|----|----|----|--------------|------|-------------------|----------------------|
| 1  | 主肺动脉 | 54    | 女性 | 有  | SM | ST-T 改变      | I    | 肺动脉瓣狭窄            | 肺动脉瓣交界切开             |
| 2  | 右心房  | 4     | 女性 | 无  | SM | LVHV         | Ⅱ    | 动脉导管未闭            | 动脉导管结扎               |
| 3  | 主肺动脉 | 52    | 男性 | 有  | DM | ST-T 改变,心房纤颤 | I    | 风湿性二尖瓣及<br>主动脉瓣病变 | 二尖瓣及主动脉瓣置换           |
| 4  | 主肺动脉 | 71    | 男性 | 有  | SM | 心房纤颤         | Ⅲ    | 二尖瓣关闭不全           | 二尖瓣成形                |
| 5  | 主肺动脉 | 36    | 女性 | 有  | 无  | PAB, PVB     | I    | 无                 | 无                    |
| 6  | 主肺动脉 | 46    | 男性 | 有  | 无  | ST-T 改变      | I    | 冠心病               | CABG                 |
| 7  | 右心室  | 10 天  | 女性 | 有  | SM | 左心室肥厚        | I    | 无                 | 无                    |
| 8  | 右心室  | 1.2   | 男性 | 无  | SM | 正常           | Ⅱ    | 无                 | 无                    |
| 9  | 主肺动脉 | 4     | 女性 | 有  | CM | 右心室肥厚        | I    | 法洛四联症             | 法洛四联症矫治              |
| 10 | 右心室  | 12    | 男性 | 无  | SM | LVHV         | Ⅱ+Ⅲ  | 无                 | 无                    |
| 11 | 左心室  | 48    | 男性 | 有  | 无  | ST-T 改变      | Ⅲ    | 无                 | 无                    |
| 12 | 右心室  | 17    | 女性 | 有  | CM | 正常           | I    | 无                 | 无                    |
| 13 | 主肺动脉 | 60    | 男性 | 有  | CM | ST-T 改变,心房纤颤 | Ⅱ    | 缺血性心脏病            | 二尖瓣置换+三尖瓣<br>成形+CABG |
| 14 | 主肺动脉 | 41    | 男性 | 有  | 无  | ST-T 改变      | Ⅱ    | 缺血性心脏病            | CABG                 |
| 15 | 主肺动脉 | 60    | 男性 | 有  | 无  | 窦性过缓         | I    | 无                 | 无                    |
| 16 | 主肺动脉 | 5     | 女性 | 无  | CM | 窦性过速         | I    | 无                 | 无                    |
| 17 | 主肺动脉 | 44    | 男性 | 有  | SM | 正常           | Ⅱ    | 无                 | 无                    |
| 18 | 右心室  | 2     | 女性 | 无  | CM | ST-T 改变      | Ⅲ    | 无                 | 无                    |

CABG. 冠状动脉旁路移植;CM. 连续性杂音;DM. 舒张期杂音;LVHV. 左心室高电压;PAB. 房性期前收缩;PVB. 室性期前收缩;SM. 收缩期杂音;手术方式:I. 结扎或缝扎;Ⅱ. 心内修补;Ⅲ. 切开冠状动脉直视修补

同期手术包括冠状动脉旁路移植 2 例,二尖瓣置换+冠状动脉旁路移植 1 例,二尖瓣成形 1 例,二尖瓣及主动脉置换 1 例,肺动脉瓣狭窄切开 1 例,动脉导管结扎 1 例,法洛四联症矫治 1 例。

全部手术时间 167±68min(70~325min)。体外循环下手术 13 例,其中 2 例在并行循环下完成手术,体外循环时间 75.9±29.9min(25~125min),主动脉阻断时间 52.9±24.0min(28~110min);非体外循环手术 5 例,手术时间 135.0±78.1min(70~265min)。2 例患者术中二次阻断升主动脉(11.1%),1 例为同期行冠状动脉旁路移植,复跳后左乳内动脉-前降支流量不佳,再次阻断行大隐静脉旁路移植,另 1 例则为切开瘤样扩张的冠状动脉修补瘘口并连续缝合折叠瘤体,因复跳后食管超声提示室间隔运动幅度减小,再次阻断拆除折叠冠状动脉瘤体的缝线,复跳后食管超声提示室间隔运动良好。ICU 时间中位数 2 天,气管插管时间中位数 10h,术后住院时间 10.2±5.6 天。1 例(5.6%)发生残余瘘,无再次开胸探查,无围手术期死亡。

讨 论

冠状动脉瘘是一种少见的先天性心血管畸形,在冠状动脉造影患者中发生率为 0.13%~0.22%,占先天性心脏畸形的 0.4%<sup>[1-3]</sup>;在先天性冠状动脉畸

形中约占 48.7%(93/191),为最常见的有显著血流动力学意义的先天性冠状动脉畸形<sup>[4,5]</sup>。起源于前降支的冠状动脉瘘非常少见,既往文献中未见单独报告起源于前降支的冠状动脉瘘者<sup>[6-8]</sup>。

据估计 40%~55% 的冠状动脉瘘患者完全无症状<sup>[1]</sup>。本组中 6 例(33.3%)完全没有症状,仅在查体时发现心脏杂音。Liberthson 等<sup>[9]</sup>回顾了 187 例冠状动脉瘘患者,将 20 岁作为一个年龄界限,<20 岁组仅 9% 有临床症状,而>20 岁组有症状的比例则高达 55%;<20 岁组的术前病死率、术后病死率及并发症发生率分别为 1%、1% 及 7%,而>20 岁组则分别为 14%、7% 及 23%。本组中<20 岁者 8 例,有症状者 3 例(37.5%),其中 1 例为 17 岁患者,接近成人,主诉劳累后心悸气短;1 例为 4 岁患儿,合并法洛四联症,有发绀及蹲踞现象;另 1 例为 10 天的新生儿,表现为肺炎、喂养困难。20 岁以上患者 10 例均有症状(100%),与文献报道的结果类似。结果表明,随着年龄增长,冠状动脉瘘患者出现症状的概率增加。儿童患者出现症状比例较低的原因可能与病史较短或语言表达能力有限有关,不能据此认为儿童患者的病情相对较轻。

前降支通常是左主干的直接延续,作为左冠状动脉系统乃至整个心脏最重要的冠脉分支,提供了部分

左心室、右心室前壁及室间隔前 2/3 的血液,因此,发生于前降支的冠脉窃血现象需引起重视。通过对本组 18 例前降支冠状动脉瘘的分析发现,虽然部分病例的心电图出现非特异性 ST-T 改变,但均无心肌缺血存在的证据;有明确心绞痛发作的患者,其主要原因在于合并缺血性心脏病。本组的瘘口直径  $4.8 \pm 3.0\text{mm}$ ,提示原因可能与分流量较小有关,因此,从本组资料来看,起源于前降支的冠状动脉瘘大多分流量小,无特殊临床症状,较少引起心肌缺血。

从本组 18 例的引流部位分析,起自前降支的冠状动脉瘘引流至主肺动脉 11 例(61.1%),右心室 5 例(27.8%),右心房 1 例(5.6%),左心室 1 例(5.6%),显示了其特殊性,即绝大多数瘘管均引流至右心系统(17/18)形成左向右分流。其中,11 例患者的 X 线胸片提示肺血增多(11/17),14 例的肺动脉段正常(14/17),提示多数病例的分流量较小;仅 1 例生后 10 天的新生儿,由于分流量大(瘘口直径 12mm),肺炎、喂养困难,超声心动图提示左心室增大,中度肺动脉高压,X 线胸片可见肺动脉段凸出,遂积极手术治疗。

冠状动脉瘘一般应在确诊后即采取积极的治疗措施,不论患者有无症状。积极处理的理由是,多数学者认为随着年龄增长,心内分流量增加,心脏负荷加重,出现临床症状的概率明显增加,并且有细菌性心内膜炎的危险,而后者被认为是较严重的风险。Fernandes 等<sup>[4]</sup>报告的 93 例冠状动脉瘘患者中有 1 例细菌性心内膜炎,发生率为 1.1%。本组 18 例患者中,1 例既往有心内膜炎病史,发生率为 5.6%,高于 Fernandes 等<sup>[4]</sup>的数据;与早期文献报告的结果 3.5%~6.0% 接近,可能与本组的样本量较小有关<sup>[10-12]</sup>。

然而,也有学者对积极手术持不同观点。Sunder 等<sup>[13]</sup>对 25 例冠状动脉瘘患者进行长期观察,年龄 1~58 岁,其中 12 例有症状,5 例合并其他心脏畸形。14 例未手术的患者获得长期随访,随访时间  $6.1 \pm 5.1$  年,随访期内未发生冠状动脉瘘相关并发症,已有症状并未加重,且无新发症状,1 例 23 岁的患者随访 7 年后冠状动脉瘘自行闭合。据此 Sunder 等认为冠状动脉瘘的相关并发症非常罕见,确切的手术适应证仍有待确定。

冠状动脉瘘的治疗方法包括外科手术和介入封堵,它们有各自的适应证。越来越多的医生采用介入封堵治疗冠状动脉瘘获得了良好效果<sup>[14-17]</sup>。McMa-

hon 等<sup>[18]</sup>随访了 4 例经导管弹簧圈栓塞冠状动脉瘘患儿,中期结果提示弹簧圈栓塞治疗虽然安全有效,但 4 例患者均出现不同程度的持续性冠状动脉扩张;因此建议接受这种治疗的患儿密切随诊,必要时需服用低剂量阿司匹林抗血小板治疗 $[3 \sim 5\text{mg}/(\text{kg} \cdot \text{d})]$ ,而对于冠状动脉严重扩张的病例( $>10\text{mm}$ ),尤其冠脉血流缓慢者,则推荐使用华法林。

常见的外科手术方式包括心内冠状动脉瘘修补、切开冠状动脉直视修补以及心表结扎或褥式带垫片缝扎冠状动脉瘘。前两者需在体外循环下进行,后者可在非体外循环下进行,但遇到显露困难的瘘口可能需要中转体外循环,或使用常温冠状动脉固定器协助显露。目前对非体外循环手术存在争议,主要是考虑瘘支动脉结扎或切断后易致远端发生心肌缺血;如果结扎不充分、定位不准确或遗漏较小的瘘支,将造成术后残余瘘。冠状动脉瘘是一种先天畸形,病理解剖变异较大,治疗应遵循个体化原则,具体选用何种手术方式,需结合瘘口的位置、直径以及合并的心内畸形或其他心脏疾病等情况综合考虑。

关于术后残余瘘或瘘复发的发生率,报道较少。Cheung 等<sup>[1]</sup>对术后 21 例患者再次行冠状动脉造影,发现 4 例复发或残余瘘,比例高达 19%,其中经心表结扎或缝闭冠状动脉瘘口的患者,术后复发率略高于心内修补。刘迎龙等<sup>[19]</sup>报道了 89 例患者,术后残余瘘 2 例(2.2%),其中 1 例患者合并室间隔缺损及肺动脉闭锁,再次手术后痊愈出院,另 1 例为少量残余瘘,未予处理,1 年后复诊消失。本组患者术后有 1 例残余瘘,发生于生后 10 天的新生儿非体外循环下结扎切断术后,考虑残余分流量小,无血流动力学意义,未予处理。

总之,起源于前降支的冠状动脉瘘绝大多数引流至右心系统,多数病例分流量小,很少引起心肌缺血;手术治疗安全、有效。但对其手术指征的把握、手术时机的选择以及术后长期随访结果等方面仍需进一步研究。

#### 参考文献

- 1 Cheung DL, Au WK, Cheung HH, *et al.* Coronary artery fistulas: long-term results of surgical correction[J]. *Ann Thorac Surg*, 2001, 71(1):190-195
- 2 Gillebert C, Van Hoof R, Van de Werf F, *et al.* Coronary artery fistulas in an adult population[J]. *Eur Heart J*, 1986, 7(5):437-443
- 3 Davis JT, Allen HD, Wheller JJ, *et al.* Coronary artery fistula in the pediatric age group: a 19-year institutional experience[J]. *Ann Thorac Surg*, 1994, 58(3):760-763

- 4 Fernandes ED, Kadivar H, Hallman GL, *et al.* Congenital malformations of the coronary arteries; the texas heart institute experience[J]. Ann Thorac Surg, 1992, 54(4): 732 - 740
- 5 Levin DC, Fellows KE, Abrams HL. Hemodynamically significant primary anomalies of the coronary arteries[J]. Angiographic aspects, Circulation, 1978, 58(1): 25 - 34
- 6 Wilmes C, Lehn M, Sreeram N. Coronary artery fistula in infancy [J]. Eur Heart J 2010, 31(16): 2033
- 7 Ata Y, Turk T, Bicer M, *et al.* Coronary arteriovenous fistulas in the adults; natural history and management strategies[J]. J Cardiothorac Surg, 2009, 4: 62
- 8 Said SA. Current characteristics of congenital coronary artery fistulas in adults; a decade of global experience[J]. World J Cardiol, 2011, 3(8): 267 - 277
- 9 Liberthson RR, Sagar K, Berkoben JP, *et al.* Congenital coronary arteriovenous fistula. Report of 13 patients, review of the literature and delineation of management[J]. Circulation, 1979, 59(5): 849 - 854
- 10 Abbott OA, Rivarola CH, Logue RB. Surgical correction of coronary arteriovenous fistula[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 1961, 42: 660 - 672
- 11 Ahmed SS, Haider B, Regan TJ. Silent left coronary artery - cameral fistula; probable cause of myocardial ischemia[J]. Am Heart J, 1982, 104(4 Pt 1): 869 - 870
- 12 Holman E. Abnormal arteriovenous communications. Great variability of effects with particular reference to delayed development of cardiac failure[J]. Circulation, 1965, 32(6): 1001 - 1009
- 13 Sunder KR, Balakrishnan KG, Tharakan JA, *et al.* Coronary artery fistula in children and adults; a review of 25 cases with long - term observations[J]. Int J Cardiol 1997, 58(1): 47 - 53
- 14 Reidy JF, Anjos RT, Qureshi SA, *et al.* Transcatheter embolization in the treatment of coronary artery fistulas [J]. J Am Coll Cardiol, 1991, 18(1): 187 - 192
- 15 Kabbani Z, Garcia - Nielsen L, Lozano M, *et al.* Coil embolization of coronary artery fistulas. A single - centre experience[J]. Cardiovasc Revasc Med, 2008, 9(1): 14 - 17
- 16 Harikrishnan S, Bimal F, Ajithkumar V, *et al.* Percutaneous treatment of congenital coronary arteriovenous fistulas[J]. J Interv Cardiol, 2011, 24(3): 208 - 215
- 17 Karagoz T, Yildirim I, Celiker A. Transcatheter closure of coronary artery fistula with an Amplatzer Duct Occluder II in a symptomatic infant[J]. Anadolu Kardiyol Derg, 2011, 11(3): 274 - 275
- 18 McMahon CJ, Nihill MR, Kovalchin JP, *et al.* Coronary artery fistula. Management and intermediate - term outcome after transcatheter coil occlusion[J]. Tex Heart Inst J, 2001, 28(1): 21 - 25
- 19 刘迎龙, 朱晓东, 吴清玉, 等. 先天性冠状动脉瘘 94 例治疗体会 [J]. 中华胸心血管外科杂志, 2002, 18(3): 153 - 154

(收稿: 2011 - 09 - 11)

(修回: 2011 - 09 - 15)

## 骨桥蛋白检测用于乳腺癌诊断的临床价值

卢 韬 李志国 孙红刚 董学君

**摘 要** **目的** 检测乳腺癌组织及血清中骨桥蛋白(OPN)表达水平,分析其用于乳腺癌诊断的临床价值。**方法** 应用 RT - PCR 法检测 45 例乳腺癌病灶及其癌旁组织的 OPN 表达水平,分析其与临床病理特征之间的关系;ELISA 检测乳腺癌(45 例)、乳腺良性肿瘤(19 例)以及正常体检女性(26 例)血清中的 OPN 的水平,同时免疫化学发光法检测其血清 CA153 的浓度,ROC 曲线分析 OPN、CA153 以及二者联合检测对乳腺癌诊断的价值。**结果** 45 例乳腺癌病灶和相应的癌旁组织中 OPN mRNA 阳性表达率为分别 77.78% (35/45) 和 37.78% (17/45),乳腺癌组 OPN mRNA 表达量 ( $1.51 \pm 0.16$ ) 显著高于癌旁组织 ( $1.12 \pm 0.10$ ),差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ );OPN 的表达与临床分期,病灶钙化以及腋窝淋巴结转移均具有相关性 ( $P < 0.05$ );与正常对照组和乳腺良性肿瘤组比较,乳腺癌血清中的 OPN 含量显著升高;Ⅲ期 + Ⅳ期血清 OPN 浓度显著高于 I 期 + Ⅱ期 ( $P < 0.05$ );转移组的 OPN 含量明显高于未转移组,差异具有统计学意义 ( $P < 0.01$ );血清中的 OPN 浓度与组织中 OPN mRNA 表达水平显著相关 ( $r = 0.653, t = 4.91, P < 0.05$ );OPN、CA153 及二者联合检测诊断乳腺癌的灵敏度分别为:73.3%、60.0% 和 95.6%,特异性分别为 82.2%、91.1% 和 66.7%。**结论** OPN 在乳腺癌病灶组织中高表达,与乳腺癌临床分期,病灶钙化以及腋窝淋巴结转移相关;血清中 OPN 浓度与组织 mRNA 表达显著相关,可能是来源于组织中的骨桥蛋白的分泌;血清 OPN 可以作为乳腺癌转移诊断的辅助指标,联合 CA153 检测诊断性能明显优于单独检测,可明显提高灵敏度,对乳腺癌早期诊断具有重要意义。

**关键词** 乳腺癌 OPN 浸润性 病灶钙化 腋窝淋巴结转移 ROC 曲线

基金项目:浙江省医药卫生科学研究基金(2009A208);浙江省科技厅公益类项目(2010C33010);绍兴市科技计划项目(2009A23005)

作者单位:325035 温州医学院检验生命科学院(卢韬、李志国、孙红刚);312000 浙江省绍兴市人民医院、浙江大学绍兴医院分子医学中心(卢韬、李志国、孙红刚、董学君)

通讯作者:董学君,电子邮箱:dxj9666@163.com