

## •非血管介入 Non-vascular intervention•

## CT 引导下经皮肺穿刺活检术并发症的影响因素分析

杨肖华, 黄新宇, 汪国祥

**【摘要】 目的** 探讨 CT 定位下经皮肺穿刺活检术并发症发生的影响因素。**方法** CT 引导下应用意大利 PRECISA 18 G 切割针对 110 例患者行经皮肺穿刺活检术, 将患者的年龄、性别、病灶大小、切割组织块的多少、穿刺胸膜次数、穿刺时间、病灶深度、病灶周围炎症、慢性肺部病变等相关因素分为不同等级资料, 卡方分析不同等级资料之间并发症发生率有无差异性, Logistic 回归分析并发症发生的独立危险因素。**结果** 110 例患者术后出现出血 28 例(占 25.5%), 气胸 27 例(占 24.5%), 卡方分析显示术后出血在病灶大小、病灶深度、穿刺时间及病灶周围炎症之不同组别之间存在差异性( $P < 0.05$ ); 术后气胸在穿刺胸膜次数、穿刺时间、病灶深度、慢性肺部病变之不同组别之间存在差异性有统计学意义( $P < 0.05$ )。多因素 Logistic 回归分析显示病灶大小、病灶深度、病灶周围炎症在出血并发症中具独立危险因素, 穿刺时间、穿刺胸膜的次数、慢性肺部病变在气胸并发症中具独立危险因素。**结论** 肺穿刺活检术并发症的发生与病灶大小、穿刺胸膜次数、穿刺时间、病灶深度、病灶周围炎症、慢性肺部病变等相关。

**【关键词】** CT 断层扫描; 经皮肺穿刺活检术; 并发症

中图分类号: R563 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2013)-08-0658-05

**Complications of CT-guided percutaneous lung puncture biopsy: an analysis of influencing factors**

YANG Xiao-hua, HUANG Xin-yu, WANG Guo-xiang. Department of Interventional Radiology, Affiliated Yijishan Hospital, Wannan Medical College, Wuhu, Anhui Province 241000, China

Corresponding author: YANG Xiao-hua, E-mail: yxh.03@163.com

**【Abstract】 Objective** To discuss the influencing factors of complications occurring in CT-guided percutaneous pulmonary biopsy. **Methods** Under CT guidance percutaneous lung puncture biopsy with PRECISA 18 G biopsy needle was carried out in 110 patients. The influencing factors included sex, age, size of lesion, number of cutting tissue block, times of pleural puncturing, operation time, depth of lesion, inflammation around lesion, chronic lung disease, etc. The above data were divided into different grades. The difference in the incidence of complications between the groups with different grades was determined by using  $\chi^2$  test, while logistic regression analysis was used to evaluate the independent risk factors of the complications. **Results** Of the 110 patients, postoperative bleeding was seen in 28 (25.5%) and pneumothorax in 27 (24.5%). Analysis with  $\chi^2$  test showed that for the occurrence of bleeding the differences in the sizes of lesion, the depth of lesion, puncturing time and inflammation around lesion between the groups with different grades were statistically significant ( $P < 0.05$ ), while for the occurrence of pneumothorax significant differences in the number of pleural biopsy, puncturing time, the depth of lesion and the presence of chronic lung disease existed between the groups with different grades ( $P < 0.05$ ). Logistic regression analysis showed that the size of lesion, depth of lesion and inflammation around the lesion were the independent risk factors for postoperative bleeding, while the puncturing time, the number of pleural biopsy and the presence of chronic lung disease were the independent risk factors for pneumothorax. **Conclusion** The occurrence of complications caused by CT-guided percutaneous transthoracic lung biopsy are related to the size of lesion, the number of pleural biopsy, puncturing time, the depth of lesion, inflammation around lesions and the chronic lung disease. (J Intervent Radiol, 2013, 22: 658-662)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2013.08.011

作者单位: 241000 安徽芜湖 皖南医学院弋矶山医院

通信作者: 杨肖华 E-mail: yxh.03@163.com

**【Key words】** computed tomography; percutaneous lung puncture biopsy; complication

影像学检查对肺内结节性病灶的定性诊断价值有限;纤维支气管镜对周围型病灶则检出率不高;经皮肺穿刺活检术是对此类肺内病灶定性的最佳方法<sup>[1]</sup>。随着 CT 的普及和其本身显像特点,在 CT 引导下经皮肺穿刺活检成为一种常规的、快捷而有效的检查手段<sup>[2]</sup>。但经皮肺穿刺活检是一项有创检查,其中出血(包括肺出血、咯血)、气胸是最多见的并发症,本文总结上述并发症发生的原因,对相关因素进行统计分析,旨在探讨与并发症发生的可能因素,为减少或避免此项技术并发症的发生提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 研究对象

110 例患者,影像学检查均提示肺部占位性病变,病灶最大直径 1 ~ 12 cm,其中男 76 例,女 34 例,平均年龄(64 ± 7)岁。

### 1.2 方法

**1.2.1 操作过程** 所有患者术前常规检查凝血、血常规、心电图、胸部 CT 平扫了解病灶的位置及其与周围脏器、血管的关系,观察有无病灶周围炎症、肺部慢性病变(包括慢性支气管炎、肺气肿、肺大泡、肺纤维化、结核空洞)等。

根据患者肺内病灶部位,采取仰卧、俯卧或侧卧位于 CT 机床上,先 CT 普通扫描,根据病灶显示情况确定病灶扫描范围,将栅栏式金属条定位器固定于肿块所对应的体表部位,再次扫描,层厚 3 mm,以确定最佳进针点、进针深度及进针方向,选择 PRECISA 活检针,直径为 18 G,针长 10 cm 或 15 cm。

穿刺点常规消毒、铺巾,2%利多卡因局麻,根据事先设计的方向和深度进针,当标记刻度达到预定的深度后,再次扫描,了解针尖有无达到病灶的位置,当针尖位于病灶内时,根据病灶大小,选择切取组织块的长度(1 ~ 2 cm),将切取的组织取出后放进装有 4%甲醛固定液的器皿中,直至取出较满意的组织,术后患者平卧位 5 min 后再次平扫观察有无肺出血、气胸发生,回病房后继续观察 2 d,如患者出现咯血、胸闷等不适情况或已有症状加重需再次 CT 扫描,排除迟发性出血、气胸的发生。

**1.2.2 观察资料** 详细记录性别、年龄、病灶大小、穿刺针经过胸膜的次数、切割组织块的多少(≤ 4 条)、穿刺时间(指穿刺针进入肺组织并停留于肺组织内的时间)、病灶深度(病灶与穿刺点处胸膜的垂直距离)、有无肺部慢性病变、有无病灶周围炎等相

关资料,术中、术后观察患者有无咳血、穿刺针道出血,CT 扫描了解有无气胸、肺内出血。根据公式  $T(ml) = \pi/6 \times L(cm) \times S(cm) \times \text{层面厚度}(cm)$  计算出血量,其中 L、S 分别为出血面的最长径和最短径,将术后咯血 50 ~ 100 ml/次、200 ml/d 左右或肺部出血 ≥ 50 ml 的定为大量出血,术后咯血少于 50 ml 或肺部出血量 20 ~ 50 ml 为中等量出血,< 20 ml 且无咯血的定为少量出血;分别将术后气胸压缩一侧肺组织达到 ≥ 25%、10% ~ 25%、< 10% 定为大、中、少量气胸。

### 1.3 统计方法

将所有患者的观察因素行资料分级,单因素卡方分析出血和无出血、气胸和无气胸与各级别之间有无统计学差异, $P < 0.05$  为差异有统计学意义,并评估并发症发生的可能最大值;再对相关资料行多因素 Logistic 回归分析,得出与出血、气胸相关的独立危险因素。

统计编码:性别(男:1、女:2)、病灶大小(≤ 3 cm = 1、3 ~ 6 cm = 2、> 6 cm = 3)、病灶深度(≤ 3 cm = 1、3 ~ 6 cm = 2、> 6 cm = 3)、穿刺针经过胸膜的次数(1 次 = 1、2 次 = 2、3 次 = 3)、穿刺时间(≤ 5 min = 1、5 ~ 10 min = 2、> 10 min = 3)、切割组织块的数(1 ~ 2 条 = 1、3 ~ 4 条 = 2)、有无慢性肺病(无:0、有:1)、有无病灶周围炎(无:0、有:1)、有无出血(无:0、有:1)、有无气胸(无:0、有:1)。

## 2 结果

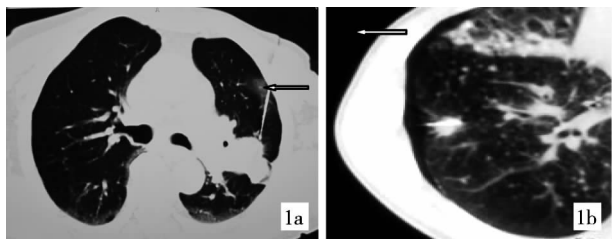
110 例患者术后 28 例(占 25.5%)出现出血,卡方分析显示出血有无与病灶大小、病灶深度、穿刺时间以及病灶周围炎症各组之间差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),其中病灶 < 3 cm,病灶深度 > 6 cm,时间 > 10 min 及伴有病灶周围炎症时出血明显增加,与患者性别、年龄、切割组织块、穿刺胸膜数、有无慢性肺病间无明显差异性;27 例(占 24.5%)发生气胸,卡方分析显示气胸有无与胸膜穿过次数、穿刺时间、病灶深度及慢性肺病各组之间差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),当穿过胸膜 > 3 次,穿刺时间 > 10 min 及病灶深度 > 6 cm 及伴有慢性肺部病变时出现气胸的情况明显增加,气胸与患者性别、年龄、切割组织块的多少、病灶大小及病灶周围炎症各组间差异无统计学意义( $P > 0.05$ ,表 1)。

多因素 Logistic 回归分析显示病灶大小、病灶深度以及病灶周围炎症在出血并发症中具独立危险因素(图 1a、表 2)。

表 1 与并发症发生相关的多因素分析结果

相关因素	病例数	有无出血		P 值	有无气胸		P 值
		有例(%)	无例(%)		有例(%)	无例(%)	
性别				1.000			0.340
男	76	19(25.0)	57(75.0)		21(27.6)	55(72.4)	
女	34	9(26.5)	25(73.5)		6(17.6)	28(82.4)	
年龄				0.359			0.815
≤ 60 岁	36	7(19.4)	29(80.6)		8(22.2)	28(77.8)	
> 60 岁	74	21(28.4)	53(71.6)		19(25.7)	55(74.3)	
病灶大小/cm				0.002			0.097
≤ 3	8	6(75.0)	2(25.0)		2(28.6)	6(71.4)	
3 ~ 6	83	20(24.1)	63(75.9)		24(28.9)	59(71.1)	
> 6	19	2(10.5)	17(89.5)		1(5.3)	18(94.7)	
穿刺胸膜次数				0.417			0.001
1	24	5(20.8)	19(79.2)		1(4.2)	23(95.8)	
2	59	19(30.5)	41(69.5)		13(22.1)	46(77.9)	
3	27	5(18.5)	22(81.5)		13(48.1)	14(51.9)	
切割组织块				1.0			0.182
1	59	44(74.6)	15(25.4)		11(18.6)	48(81.4)	
2	51	38(74.5)	13(25.5)		16(31.4)	35(68.6)	
穿刺时间/min				0.049			0.004
5	18	1(5.6)	17(94.4)		1(5.6)	17(94.4)	
5 ~ 10	75	20(26.7)	55(73.3)		17(22.7)	58(77.3)	
> 10	17	7(41.2)	10(58.8)		9(52.9)	8(47.1)	
病灶深度/cm				0.013			0.027
≤ 3	33	3(9.1)	30(90.9)		4(12.1)	29(87.9)	
3 ~ 6	51	14(27.5)	37(72.5)		12(23.5)	39(76.5)	
> 6	26	11(42.3)	15(57.7)		11(42.3)	15(57.7)	
慢性肺部病变				0.647			0.002
0	74	54(73)	20(27)		63(85.1)	11(14.9)	
1	36	28(77.8)	8(22.2)		20(55.6)	16(44.4)	
肿块周围炎				0.034			0.226
0	77	62(80.5)	15(19.5)		61(79.2)	16(20.8)	
1	33	20(60.6)	13(39.4)		22(66.7)	11(33.3)	

多因素 Logistic 回归分析显示穿刺时间、穿刺胸膜的次数以及伴有慢性肺部病变在气胸并发症中具独立危险因素(图 1b、表 3)。



1a 由于病灶位于腋窝处,侧方无法定位,故由前方进针,由于路径影,由于病灶偏小,两次进针定较长,穿刺路径中见少量出血征象(箭头),同时患者有慢性肺部病变,术后见少量气胸征象(箭头)

图 1 肺穿刺并发症示意图

本组患者出现出血、气胸的情况多不严重,多为小、中等量,一般无需特殊处理或给予对症处理即可,本组仅有 1 例患者出现大量气胸,是因为术中肺大泡破裂所致,给予胸腔闭式引流后好转。

表 2 与出血发生相关因素的 Logistic 分析结果

因素	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
性别	0.360	0.545	0.436	1	0.509	1.433
年龄	0.325	0.561	0.336	1	0.562	1.384
穿过胸膜次数	-0.482	0.384	1.578	1	0.209	0.618
切割组织块	-0.249	0.572	0.190	1	0.663	0.780
穿刺时间	0.542	0.500	1.175	1	0.278	1.719
病灶深度	0.726	0.360	4.059	1	0.044	2.066
病灶大小	-1.438	0.639	5.072	1	0.024	0.237
病灶周围炎症	1.136	0.499	5.177	1	0.023	3.115
慢性肺部病变	-0.528	0.580	0.829	1	0.363	0.590

注:B 为偏回归系数;SE 为偏回归系数的标准误;Wald 为统计量;Exp 为比值比;Sig 为 P 值

表 3 与气胸发生相关因素的 Logistic 分析结果

因素	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
性别	-0.889	0.646	1.892	1	0.169	0.411
年龄	-0.030	0.643	0.002	1	0.963	0.970
穿过胸膜次数	1.596	0.477	11.212	1	0.001	1.596
切割组织块	0.339	0.638	0.283	1	0.595	1.404
穿刺时间	1.195	0.610	3.841	1	0.050	3.305
病灶深度	0.547	0.408	1.798	1	0.180	1.728
病灶大小	-1.227	0.654	3.526	1	0.060	0.293
病灶周围炎症	0.262	0.576	0.208	1	0.649	1.300
慢性肺部病变	2.090	0.611	11.704	1	0.001	8.087

注:B 为偏回归系数;SE 为偏回归系数的标准误;Wald 为统计量;Exp 为比值比;Sig 为 P 值

### 3 讨论

经皮肺穿刺活检术在进一步明确肺部病灶性质中起着非常重要的作用,应用 CT 作为肺穿刺活检的引导手段,不但定位准确,且阳性诊断率高<sup>[3]</sup>,越来越被医务工作者及患者所接受,但其可能出现的并发症往往限制着此项技术的应用,相关文献报道经皮肺穿刺活检的最常见的并发症是出血和气胸,但其发生率报道不甚一致,气胸发生率平均为 20% 左右<sup>[4]</sup>,出血发生率为 7% ~ 30%<sup>[5]</sup>,本组患者出血、气胸发生率各为 25.5%、24.5%。

#### 3.1 出血相关因素的分析

本组出血的患者有 28 例(占 25.5%),多为少量出血,卡方分析显示出血与病灶大小、病灶深度、穿刺时间、病灶周围炎症的各组间有差异性,提示术后出血与上述因素有关,分析认为导致出血主要原因应该是肺部损伤所致,而穿刺过程中导致肺损伤的是穿刺针由胸膜进入病灶这一路径,路径越短,如靠近胸膜的病灶,出现出血、咯血的情况就减少,统计显示当穿刺路径小于 3 cm 时出血情况明显减少,而当穿刺路径达到 6 cm 时出血的比例会明显增加,这可能与进针路线所遇到的血管损伤多少有关,穿刺路径越长,损伤的血管与出血的概率则越大<sup>[4-5]</sup>,反之越少。病灶大小是与出血显著相关的另一因素,病灶越大出现出血情况越少,病灶越小出血情况则越大,统计显示当病灶小于 3 cm 时,出血情况显著增加,可能存在原因是,① 病灶越大,病灶距胸膜越近,这样穿刺路径则短,则出血相应减少,反之则出血增加;② 由于病灶较小,定位较难,操作中可能出现反复调整穿刺针,在多次定位中导致损伤增加。穿刺针位于组织内时间长短是导致出血的另一种相关因素,当穿刺针位于肺组织内时间大于 10 min 以上时,出血情况明显增加,分析认为穿刺过程中肺处于不停的呼吸运动状态,这势必导致穿刺针对肺组织的反复的磨损、切割作用,时间越长这种损伤会越大,出血的概率就会增加,但 Logistic 分析显示时间因素不是出血的独立危险因素,说明穿刺时间长短不是出血的主要相关因素。伴有病灶周围炎时发生术后出现出血的概率明显增加,认为与炎症导致病灶周围炎性渗出、血管扩张、肉芽组织增生致血管丰富有关。倪颖梦等<sup>[6]</sup>认为随着患者年龄的增长,患者的出凝血机制发生改变,则出现出血的概率也增加,本组显示年龄与出血无显著相关性,但可以发现,随着年龄增大,出血的概率也在

增加。Geraghty 等<sup>[7]</sup>认为穿刺针直径和出血相关,直径越粗对肺组织及肺泡损伤越大,出血率会增加,由于本组所使用穿刺针较为一致,故未被列为观察因素。

#### 3.2 气胸相关因素的分析

气胸是肺穿刺另一种较常见的并发症,本组有 27 例出现气胸(占 24.5%),认为气胸形成的原因主要是穿刺过程中肺及胸膜(主要是脏层胸膜)的损伤所致,损伤越大,气胸越明显。总结认为导致穿刺时出现损伤的原因可能有:① 是穿刺针对胸膜的损伤,尤其是反复穿刺胸膜时损伤会增加,统计分析显示反复穿过胸膜的次数达到 3 次时,出现气胸的比例显著增加,主要原因是反复穿过胸膜时穿刺针对胸膜的损伤较大<sup>[7]</sup>;② 认为呼吸运动时脏层和壁层胸膜之间会相对滑动,而穿刺针靠近壁层胸膜端受胸壁肌层的作用相对固定,这样就会导致呼吸运动时穿刺针对脏层胸膜的切割作用,而这种切割是导致胸膜损伤的另一重要原因,尤其术中患者出现咳嗽时会更明显。张建伟等<sup>[8]</sup>认为穿刺下叶的病灶出现气胸的机会较上叶多,认为主要是呼吸运动时下叶移动幅度较上叶大的原因,由于呼吸运动是持续存在的,故穿刺针在肺组织停留的时间越长这种损伤就会越大,统计分析显示随着穿刺针位于组织内时间的延长,出现气胸的比例会逐渐增加,当超过 10 min 时出现气胸的情况显著增加。患者有慢性肺疾病时出现气胸的概率显著增加,尤其是伴有慢性支气管、肺气肿时,分析原因认为慢性肺部病变多伴有肺泡、肺泡囊扩张、融合、甚至肺大泡、肺空洞的形成,肺部的慢性纤维增生会导致部分肺组织功能丧失,而其余正常肺组织会出现功能性代偿,逐渐导致代偿性肺气肿的形成,所有这些可能是伴有慢性肺疾病穿刺较易导致气胸发生的重要原因;另外统计分析显示病灶与胸膜的垂直距离和气胸发生呈显性相关性,Ohno 等<sup>[5]</sup>认为随着病灶与胸膜距离增加,穿刺针对肺的损伤愈多(包括肺泡和支气管),同时随着穿刺深度增加,损伤到较粗级别的支气管的机会就越多,则出现气胸的机会增加,但 Logistic 分析显示病灶距离在气胸出现中不具独立危险因素,说明在导致气胸并发症中不居显著作用。另外陈万海等<sup>[9]</sup>认为,气胸的发生还与手术者的经验有无呈显性相关,经验少者出现气胸的可能大。

综上所述,虽然肺穿刺并发症的发生与病灶大小、病灶深度、穿刺胸膜次数、穿刺时间、病灶周围炎症及慢性肺病相关,但出现术后出血、气胸是由

多种因素导致的结果,具体到每例患者单个因素在导致并发症发生中所承担的作用大小不一,故术前除了仔细阅片,避免穿刺路径中出现肺大泡及较粗血管,还要综合评价病灶本身的情况,如根据病灶大小、深度选择适合直径的穿刺针,病灶小、路径长则选择直径细的穿刺针,同时还要不断总结经验,提高操作水平,要注意定位准确,减少不必要的反复穿刺所造成的对胸膜的损伤,尤其是对于小病灶或位于下肺叶的病灶更是如此,尽量减少穿刺时间,“速战速决”,所切取的组织适可而止,以减少对病灶的损伤,另外在操作前因加强对患者的呼吸训练,术中尽量避免咳嗽或深呼吸,以减少穿刺针

对胸膜的较大损伤,争取将并发症的发生降到最低。

#### 【参 考 文 献】

- [1] Hiraki T, Mimura H, Gobara H, et al. CT fluoroscopy-guided biopsy of 1 000 pulmonary lesions performed with 20-gauge coaxial cutting needles: diagnostic yield and risk factors for diagnostic failure[J]. Chest, 2009, 136: 1612 - 1617.
- [2] 陈克敏,黄蔚,吴志远. CT 引导下肺活检和并发症的预防

[J]. 介入放射学杂志, 2011, 18: 163 - 165.

- [3] 王辉,张福琛,季洪健,等. 经皮肺活检对肺部病变的临床诊断意义[J]. 介入放射学杂志, 2009, 18(1): 34 - 36
- [4] Hirasawa S, Hirasawa H, Taketomi-Takahashi A, et al. Air embolism detected during computed tomography fluoroscopically guided transthoracic needle biopsy [J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2008, 31: 219 - 221.
- [5] Ohno Y, Hatabu H, Takenaka D, et al. CT-guided transthoracic needle aspiration biopsy of small (< or = 20 mm (solitary pulmonary nodules)[J]. Am J Roentgenol, 2003, 180: 1665 - 1669.
- [6] 倪颖梦,时国朝,万欢英,等. CT 引导下经皮肺穿刺的安全性及其影响因素 [J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2011, 10: 162 - 167.
- [7] Geraghty PR, Kee ST, Mcfarlane G, et al. CT-guided transthoracic needle aspiration biopsy of pulmonary nodules: needle size and pneumothorax rate [J]. Radiology, 2003, 229: 475 - 481.
- [8] 张建伟,许春苗. CT 引导下经皮肺穿刺活检并发症的相关因素分析[J]. 放射学实践, 2007, 22: 398 - 401.
- [9] 陈万海,沈晓文,孙新刚,等. 经皮肺活检常见并发症危险因素分析[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21: 168 - 171.

(收稿日期:2013-01-29)

(本文编辑:俞瑞纲)

## ·消 息·

### 上海介入放射学大会暨第二届东方神经血管介入论坛 (介入放射学新技术推广和诊疗规范普及研讨班)

2013 年上海介入放射学大会暨第二届东方神经血管介入论坛(介入放射学新技术推广和诊疗规范普及研讨班),于 6 月 21-22 日在上海浦东兴荣温德姆酒店成功举行。本次会议由上海市医学会放射专科分会主办,同济大学附属东方医院承办,介入放射学杂志协办。大会由上海放射专科分会主任委员李明华教授和介入组组长程英升教授担任主席,《介入放射学杂志》常务主编程永德教授和东方医院院长刘中民教授担任共同主席,上海东方医院神经介入专科方淳主任担任执行主席。

中华放射学分会副主任委员滕皋军教授,全国介入学组副组长姜卫剑教授、李天晓教授、顾建平教授、王建华教授等 40 余位国内介入著名专家出席本次会议,并做精彩的学术讲座。此次会议得到了华东地区同行的大力支持,共有约 400 余位代表参加此次介入盛会,老一辈的介入专家李麟荪教授、肖湘生教授、田建明教授和国内知名的神经介入前辈马廉亭教授、焦德让教授等出席此次会议,并主持学术讲座。

大会分设了神经血管介入论坛和综合介入论坛,就介入规范化和前沿技术等进行了交流,专题讲座及新技术推广 22 场,卫星会 2 场。开幕式上,我国著名介入放射学专家程永德教授主持颁发 2012 年度林贵-刘子江优秀介入论文奖,颁发仪式热烈隆重。会上还设立了首届上海市中青年介入医师论坛,评出了一、二、三等奖,中青年介入论坛得到广大专家和代表的热烈参与。会议同时还举办了介入护理专场,由介入护理专家李晓蓉副主任护师和许秀芳副主任主持,副主任护师毛燕君博士等作了精彩的学术报告。

本次会议也得到了卫生部相关领导的重视,国家卫生部脑卒中筛查与防治委员会巢宝华处长和陈雪主任亲临会场,就我国脑卒中的现状和神经介入工作的作用进行了分析。多位国内神经介入和神经放射专家就目前的脑血管病介入治疗和影像学分析进行了探讨和热烈的多元化交流,讲座内容精彩丰富,学术水平高,就目前的脑血管病的介入方法、疗效和新材料的应用等热点进行了深入的探讨,与会代表讨论积极,学术氛围浓厚。大会在热情洋溢的交流和探讨中圆满的闭幕。