

·血管介入 Vascular intervention·

内膜下成形术治疗股浅动脉长段闭塞

楼文胜, 顾建平, 何旭, 陈亮, 陈国平, 苏浩波, 宋进华, 汪涛, 徐克

【摘要】目的 探讨内膜下血管成形术(SIA)治疗长段股浅动脉闭塞的临床价值及中期随访结果。方法 采用SIA治疗45例临床表现为间歇性跛行和重症下肢缺血的长段股浅动脉闭塞患者,对中远期通畅率、保肢率及其影响因素进行统计学分析。结果 45例中,SIA成功治疗43例,其中36例经股浅动脉顺行成功再通,技术成功率为80.0%,另7例经同侧动脉入路逆行开通,总技术成功率为95.6%。43例成功再通者6、12、24、36个月的初始通畅率分别为85.7%、69.0%、57.3%和50.9%。跛行患者和重症下肢缺血患者间的初始通畅率差异无统计学意义($P>0.05$)。膝下流出道血管数量和闭塞病变的长度是影响初始通畅率主要因素($P<0.05$)。结论 SIA是治疗长段股浅动脉闭塞的有效方法之一,中期随访效果满意。

【关键词】 内膜下成形术;动脉硬化闭塞;外周血管疾病

中图分类号:R543.5 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2011)-10-0773-05

Subintimal angioplasty for the treatment of long segment occlusion of superficial femoral artery: the midterm results LOU Wen-sheng, GU Jian-ping, HE Xu, CHEN Liang, CHEN Guo-ping, SU Hao-bo, SONG Jin-hua, WANG Tao, XU Ke. Department of Interventional Radiology, Affiliated Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University, Nanjing 210006, China

Corresponding author: GU Jian-ping, E-mail: cjr.gujianping@vip.163.com

【Abstract】 **Objective** To discuss the clinical value of subintimal angioplasty in treating long segment occlusion of superficial femoral artery and to observe its midterm results. **Methods** Subintimal angioplasty was performed in 45 patients with long segment occlusion of superficial femoral artery, whose clinical presentation was intermittent claudication or critical limb ischemia. The primary patency, limb salvage and factors influencing long-term patency were observed, and the clinical data were analyzed. **Results** Of the total 45 cases, the subintimal angioplasty was successfully accomplished in 43. The success rate of antegrade approach technique via the superficial femoral artery was 80% ($n=36$), the occlusion was recanalized by using retrograde approach technique via ipsilateral popliteal artery in 7 case. The total technical success rate was 95.6%. The primary patency in 43 successful cases at 6, 12, 24 and 36 months was 85.7%, 69.0%, 57.3% and 50.9%, respectively. No statistically significant difference in primary patency existed between the group of intermittent claudication and the group of critical limb ischemia ($P>0.05$). Statistically significant prediction factors for primary patency included the number of the run off vessels below the knee and the length of the occlusion ($P<0.05$). **Conclusion** Subintimal angioplasty is an effective procedure for the treatment of long segment occlusions of superficial femoral artery with satisfactory mid-term results. (J Intervent Radiol, 2011, 20: 773-777)

【Key words】 subintimal angioplasty; occlusive atherosclerosis; peripheral vascular disease

长段慢性动脉闭塞性病变是造成患者下肢间歇性跛行(intermittent claudication, IC)和重症下肢缺血(critical limb ischemia, CLI)的主要原因,内膜

下成形术(subintimal angioplasty, SIA)自1989年首次报道以来^[1],已逐渐成为治疗长段慢性动脉闭塞性病变的有效治疗方法之一。本文回顾性分析了本院介入科自2007年1月-2010年12月采用SIA治疗45例长段股浅动脉闭塞的中期疗效。

基金项目:国家科技部“十一五”科技支撑计划资助项目(2007BAI05B04)

作者单位:210006 南京医科大学附属南京第一医院介入科(楼文胜、顾建平、何旭、陈亮、陈国平、苏浩波、宋进华、汪涛);中国医科大学附属第一医院放射科(徐克)

通信作者:顾建平 E-mail: cjr.gujianping@vip.163.com

1 材料与方法

1.1 临床资料

本组共收集股浅动脉闭塞病变 45 例,男 27 例,女 18 例,年龄 46 ~ 86 岁,平均(66 ± 11)岁。临床表现为 IC 30 例、CLI 15 例,具体表现为静息痛者 10 例,下肢溃疡 2 例,坏疽 3 例。45 例中合并高血压 40 例,高脂血症 14 例,糖尿病 28 例。术前踝肱指数(ankle brachial index,ABI)平均为 0.35 ± 0.19 ($0 \sim 0.64$)。

所有病例术前均行双下肢 CTA 检查以明确病变长度、拟治疗病变段血管的流入道及流出道情况。38 例病变均为股浅动脉长段闭塞,其中股浅动脉闭塞长度 10 ~ 15 cm 者 21 例, > 15 cm 者 24 例;左侧 16 例,右侧 19 例,双侧 10 例;17 例合并髂总动脉和(或)髂外动脉狭窄;45 例中 35 例合并不同程度膝下动脉病变,其中仅有 1 支分支较通畅者 20 例,2 支以上通畅者 15 例,10 例膝下动脉分支完全通畅。

1.2 方法

1.2.1 介入操作 所有患者介入治疗的穿刺入路均为对侧股总动脉,10 例双侧股浅动脉病变者先治疗症状重的一侧,1 周后治疗另一侧。本组病例均在试行真腔内通过失败后再行 SIA,经鞘管以 4 F MPA 导管(Cordis, Florida, USA)配合 0.035 英寸 J 型头导丝(Terumo, Tokyo, Japan)于闭塞段近端进入内膜下,导丝头端形成“U”型袢进入内膜下,导丝头端到达正常段血管并返回真腔后跟进导管至真腔内并试注少量对比剂证实,以 5.0 ~ 6.0 mm 直径的球囊导管(Invatec, Roncadelle, Italy)扩张内膜下通道,根据长度植入 1 ~ 3 枚直径 6.0 ~ 8.0 mm 的自膨式支架(eV3, North Plymouth, USA)。复查造影结果满意后拔管,鞘管保留 4 h 后拔除。

经顺行途径无法返回真腔者,改为穿刺 动脉,以 0.035 英寸 J 型头导丝于闭塞段下端逆行向上进入内膜下并于闭塞段上端顺利返回真腔,以圈套器(eV3, North Plymouth, USA)将导丝拉出形成环路后,再经顺行途径进行球囊扩张和支架植入术。

SIA 术后常规应用低分子肝素 3 d,口服氯吡格雷 75 mg/d 至少 6 个月,长期服用阿司匹林 100 mg/d。

1.2.2 随访 术后嘱患者 1、3、6 和 12 个月及以后每年门诊随访,测量 ABI,术后 6、12 个月复查 CTA 判断血管通畅情况。此外,术后任何时间如出现症状复发随时回院复查。

1.3 统计分析

采用 PASW Statistics 18.0 统计软件收集整理

数据。以 Kaplan-Meier 分析及 Log-rank 检验统计分析 SIA 术后的通畅率,以 Cox 回归分析对症状类型(IC 或 CLI)、病变长度、流出道血管情况等因素对通畅率的影响进行分析, $P < 0.05$ 表明差异有统计学意义。

2 结果

45 例 SIA 中,36 例经股浅动脉顺行成功再通,技术成功率为 80.0%,另有 7 例顺行无法返回真腔者经同侧 动脉入路成功开通,共计 43 例成功再通,总体技术成功率为 95.6%。2 例 SIA 失败的原因均为无法返回真腔,其中 1 例行血管旁路移植术,1 例因膝下流出道不畅而行截肢术。

43 例技术成功后均植入支架,11 例植入 1 枚支架,21 例植入 2 枚支架,其余 11 例植入 3 枚支架(图 1)。43 例均未发生远端血管栓塞,1 例支架植入后急性血栓形成,经 24 h 导管接触性溶栓后恢复通畅。43 例技术成功者 48 h 内症状改善,SIA 术后 ABI 上升至 0.77 ± 0.13 ($P = 0.000$)。17 例合并髂总动脉和(或)髂外动脉狭窄者均于股浅动脉 SIA 术前以 6 ~ 8 mm 直径球囊导管(Invatec, Roncadelle, Italy)行球囊扩张治疗,11 例残余狭窄 > 30%者植入 1 ~ 2 枚 8.0 ~ 10.0 mm 直径的自膨式支架(Bard, Karlsruhe, Germany)。13 例膝下动脉狭窄程度较重者经股浅动脉内膜下通道以 0.018 英寸系统、2.0 ~ 3.0 mm 直径球囊导管行腔内球囊扩张术。

本组 43 例 SIA 成功病例平均随访时间为(22.2 ± 14.1)个月(6 ~ 51 个月),8 例术后 1 ~ 19 个月 IC 复发,但自诉症状均较治疗前明显减轻。随访期间仅 1 例截肢,3 年保肢率为 97.7%。5 例随访期间死于其他疾病。43 例成功再通者 6、12、24、36 个月的初始通畅率分别为 86.0%、67.4%、55.9% 和 49.7% (图 2)。症状类型、流出道情况及病变长度对通畅率的影响见表 1,IC 患者和 CLI 患者在长期通畅率方面差异无统计学意义($P = 0.135$),膝下流出道血管数量和闭塞病变的长度对通畅率的影响有统计学意义,膝下流出道血管 1 支以上通畅者的初始通畅率高于仅有 1 支通畅者($P = 0.028$),股浅动脉闭塞长度 ≤ 15 cm 者的初始通畅率亦高于闭塞长度 > 15 cm 者($P = 0.025$)。

本组 2 例发生并发症,其中动脉穿孔 1 例(2.3%),植入支架后未产生严重后果;穿刺点假性动脉瘤形成 1 例(2.3%),经超声引导下注射凝血酶后消失。

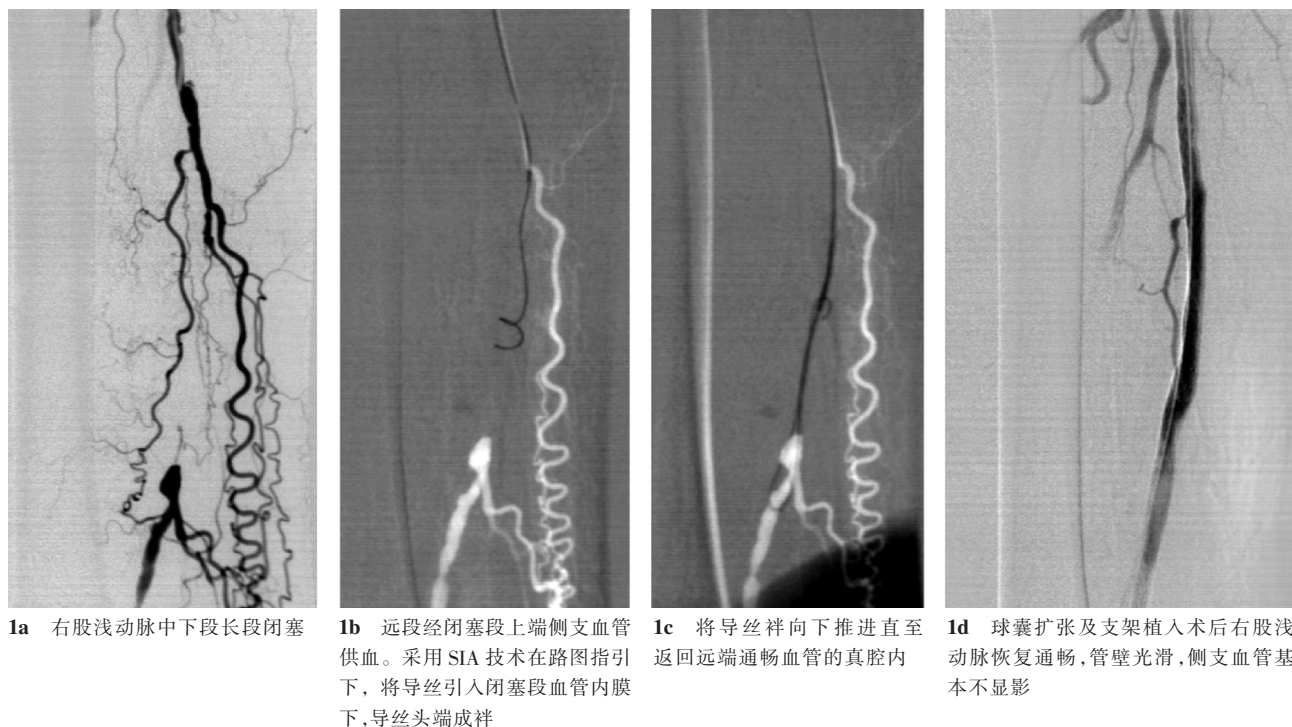


图 1 股浅动脉长段闭塞 SIA 治疗过程

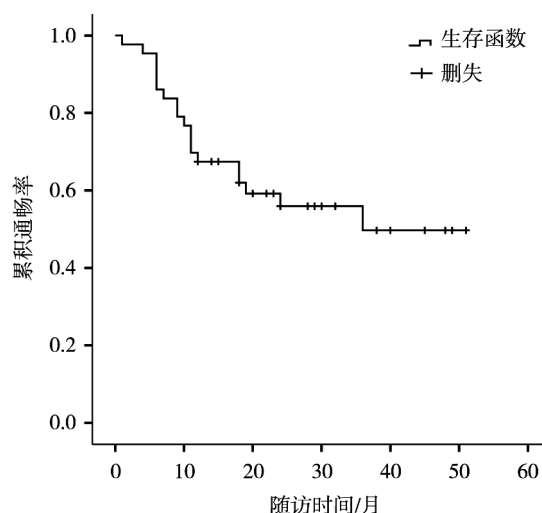


图 2 43 例成功再通者 6、12、24、36 个月的初始通畅率

表 1 SIA 成功者长期通畅率影响因素 (Cox 回归分析)

影响因素	例数	χ^2 值	P 值
症状类型			
IC	30	2.238	0.135
CLI	13		
膝下流出道血管			
1 支	20	4.817	0.028
2 支及以上	23		
病变长度			
< 15 cm	21	5.012	0.025
> 15 cm	22		

3 讨论

SIA 在导丝、导管的配合下将闭塞病变段人为形成动脉夹层, 在动脉内膜与中膜之间建立一条类似于动脉内膜剥脱术时创造的新通道^[2-3], 并一直延伸至病变远端通畅动脉的真腔内, 然后以球囊扩张这一新管道。传统的真腔内血管成形术后管壁周围仍然充满粥样硬化斑块且管壁毛糙, 而 SIA 将真腔内的斑块、血栓等物质挤向原有管腔的一侧从而形成一个相对光滑而斑块、血栓及钙化较少的新管腔, 降低了远端血栓栓塞的风险和再狭窄的发生率^[3-7]。

最初 SIA 应用于股动脉病变即取得了良好的效果^[2-3], 以后 SIA 技术逐渐应用于动脉分叉部及髂股动脉闭塞的腔内治疗^[6-11]。近年来, 因 SIA 具有技术微创、麻醉要求低、并发症少的优势, 其适应证范围逐渐扩大, 部分过去需要手术治疗的病变, 如长段股浅动脉和膝下动脉分支病变应用 SIA 治疗也取得了较好的疗效。即使 SIA 失败, 患者仍保留了后期再行血管旁路移植术的机会, 因而有学者推荐将 SIA 作为不适合外科治疗的高危患者和肢体严重缺血的高龄患者的首选治疗手段^[3, 12-16]。

基于本组资料的经验, 我们认为 SIA 的最佳适应证为长段闭塞性病变, 尤其是累及股浅动脉开口部甚至股总动脉的长段闭塞性病变, 本组 SIA 成功的 43 例中即有 21 例为股浅动脉开口部闭塞。SIA 术中导丝及导管进入内膜下并不困难, 关键是保证

导丝和导管全程在内膜下通过。首先,当导丝在闭塞段近端进入内膜下后,不要盲目推进导丝,需要立即跟进导管,试注少量对比剂证实导管确实在内膜下后才能继续推进导丝。其次,导丝于内膜下继续推进后头端会形成“U”形袢,始终保持导丝头端成“U”形袢即可保证导丝在内膜下前进而避免穿破动脉壁。遇有阻力时可通过跟进导管来克服,但应尽量避免打开导丝头端的“U”形袢。

SIA 技术能否成功的另一个关键是及时返回真腔,导丝无法返回真腔是 SIA 技术失败的最常见原因,文献报道可高达 20%^[4,13-17]。返回真腔困难时应避免继续延长内膜下通道至闭塞段以远,而应采取其他方法尽快返回真腔,否则有可能因此而损伤了重要的侧支血管而加重下肢缺血,同时亦可能增加远端血管闭塞或血栓栓塞的风险。此外,因急于返回真腔频繁而快速的操作导丝导管亦将增加动脉穿孔及动静脉瘘等并发症的风险。London 等^[2]和 Bolia 等^[5]认为当导丝袢和导管到达远端正常段动脉并继续向下施压时,导丝袢将有一种自然返回真腔的趋势。本组 36 例经顺行途径成功施行 SIA,在导丝袢和导管到达正常段血管后,造影可见内膜下通道与真腔之间的内膜片会出现小的裂隙,经仔细操作导丝均较顺利地回到真腔内。我们认为可能与导丝袢到达正常段血管后假腔压力突然发生变化有关。另 7 例经顺行途径无法返回真腔,改为经 动脉穿刺逆行内膜下成形取得成功。

本组 43 例成功再通者 6、12、24 和 36 个月的通畅率分别为 86.0%、67.4%、55.9%和 49.7%。随访期间仅 1 例截肢,3 年保肢率达 97.7%。文献报道中同样存在这样的高保肢率与相对较低的长期通畅率之间的反差^[10,14,17]。造成这种反差的原因可能是:① SIA 术后充足的血供恢复尽管时间不太长,但已足够使创伤和感染愈合,从而降低了长期的组织耗氧量。②内膜下通道再狭窄或再闭塞是长期通畅率下降的原因,但在再狭窄或闭塞的过程中形成了充分的侧支循环,得以保证肢体血供而避免截肢^[20-21]。最近的一项比较平行观察研究表明,CLI 患者腹股沟下动脉闭塞采用 SIA 与血管旁路移植术治疗的 5 年通畅率、保肢率及再介入率均无显著差异。而 SIA 组的围手术期病死率、住院时间以及改善生活质量所需的总费用均明显低于外科手术组。我们认为,对下肢动脉硬化闭塞症尤其是 CLI 的患者而言,治疗的首要目标是保肢,恢复血管通畅只是治疗手段。而 SIA 恰恰扮演了重要的“临时旁路”角色,使许多因

为血管条件不佳或全身情况差等原因无法接受手术治疗的患者完全可以延长生命、改善生活质量。

有研究认为血管闭塞段长度每增加 10 cm 将会增加 1.73 倍的再闭塞风险,而每增加 1 支通畅的流出道血管将降低再闭塞风险 0.54^[2]。本组病例亦对这 2 项因素进行了统计学观察,结果与文献报道相符^[2,13],股浅动脉闭塞长度 ≤ 15 cm 者的初始通畅率亦高于闭塞长度 > 15 cm 者($P < 0.05$)。膝下流出道血管 1 支以上通畅者的初始通畅率高于仅有 1 支通畅者($P < 0.05$)。同时,我们认为除了流出道血管的数量,其通畅程度也非常重要,本组中的 13 例在开通股浅动脉后,对膝下动脉的节段性狭窄及局限性闭塞行球囊扩张治疗,以期进一步提高 SIA 术后的长期通畅率。本研究同时观察到有病例 SIA 术后流出道血管增加且管径明显增粗。我们认为部分动脉分支术前不显示的原因可能是血液灌注量过低后管腔关闭,而非真性动脉硬化闭塞或血栓形成,SIA 术后病变远端血液灌注量显著增加,从而使这些分支血管的管腔重新开放。

综上所述,我们认为 SIA 是治疗长段股浅动脉闭塞的有效方法之一,尤其适用于真腔内无法通过的病例,中期随访效果满意。

[参考文献]

- [1] Bolia A, Brennan J, Bell PR. Recanalisation of femoro-popliteal occlusions: improving success rate by subintimal recanalisation [J]. Clin Radiol, 1989, 40: 325.
- [2] London NM, Srinivasan R, Naylor AR, et al. Subintimal angioplasty of femoropopliteal artery occlusions: The long-term results [J]. Eur J Vasc Surg, 1994, 8: 148 - 155.
- [3] Reekers JA, Kromhout JG, Jacobs MM. Percutaneous intentional extraluminal recanalisation of the femoropopliteal artery [J]. Eur J Vasc Surg, 1994, 8: 723 - 728.
- [4] 钱 钧, 姜 宏, 杨晓红. 内膜下再通术在股 动脉腔内成形术中的应用 [J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 103 - 107.
- [5] 李京雨, 于 建, 张 强, 等. 内膜下再通术治疗外周动脉完全闭塞性病变 [J]. 中华放射学杂志, 2007, 41: 1379 - 1383.
- [6] Chun JY, Markose G, Bolia A. Developments in subintimal angioplasty in the infrainguinal segment [J]. J Cardiovasc Surg (Torino), 2010, 51: 213 - 221.
- [7] Ingle H, Nasim A, Bolia A, et al. Subintimal angioplasty of isolated infragenicular vessels in lower limb ischemia: long-term results [J]. J Endovasc Ther, 2002, 9: 411 - 416.
- [8] Vraux H, Bertoncello N. Subintimal angioplasty of tibial vessel occlusions in critical limb ischaemia: a good opportunity [J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2006, 32: 663 - 667.
- [9] Tsetis D, Uberoi R. Quality improvement guidelines for endovas-

- cular treatment of iliac artery occlusive disease [J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2008, 31: 238 - 245.
- [10] Markose G, Miller FC, Bolia A. Subintimal angioplasty for femoro-popliteal occlusive disease[J]. J Vasc Surg, 2010, 52: 1410 - 1416.
- [11] Flöres T, Bay D, Sandbaek G, et al. Subintimal angioplasty in the treatment of patients with intermittent claudication: long term results[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2004, 28: 645 - 650.
- [12] Scott EC, Biuckians A, Light RE, et al. Subintimal angioplasty: Our experience in the treatment of 506 infrainguinal arterial occlusions[J]. J Vasc Surg, 2008, 48: 878 - 884.
- [13] Keeling AN, Karim K, Leong S, et al. Subintimal angioplasty: predictors of long-term success[J]. J Vasc Interv Radiol, 2009, 20: 1013 - 1022.
- [14] Sidhu R, Pigott J, Pigott M, et al. Subintimal angioplasty for advanced lower extremity ischemia due to TASC II C and D lesions of the superficial femoral artery [J]. Vasc Endovascular Surg, 2010, 44: 633 - 637.
- [15] Lazaris AM, Salas C, Tsiamis AC, et al. Factors affecting patency of subintimal infrainguinal angioplasty in patients with critical lower limb ischemia [J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2006, 32: 668 - 674.
- [16] Spinosa DJ, Leung DA, Matsumoto AH, et al. Percutaneous intentional extraluminal recanalization in patients with chronic critical limb ischemia[J]. Radiology, 2004, 232: 499 - 507.
- [17] Sultan S, Hynes N. Five-year Irish trial of CLI patients with TASC II type C/D lesions undergoing subintimal angioplasty or bypass surgery based on plaque echolucency [J]. J Endovasc Ther, 2009, 16: 270 - 283.

(收稿日期:2011-07-22)

·会议纪要·

第一届全国儿科介入放射学研讨会暨儿科介入诊疗进展学习班 会议纪要

由中华医学会放射学分会儿科学组主办,广东省医学会及放射学分会介入学组及广州市妇女儿童医疗中心介入科共同承办的“第一届全国儿科介入放射学研讨会暨儿科介入诊疗进展学习班”于 2011 年 09 月 22—25 日在广州举行。会议开幕式由大会执行主席张靖教授主持,儿科放射学组组长朱铭教授、介入学组单鸿教授、广东省医学会会长黄庆道、广州市妇女儿童医疗中心夏慧敏院长等领导分别在开幕式致辞,对会议的召开表示热烈的祝贺,并对本次会议于全国儿科介入放射学的指导意义进行了肯定。《介入放射学杂志》常务主编程永德教授因故未能参加,特来电祝贺大会胜利召开。国内介入界专家李彦豪、王晓白、陈德基、陆骊工、陈伟、胡道予、杨维竹等参加了本次会议,部分专家并作了专题讲座。参会正式代表有来自全国大多数省份的八十余名儿科介入专业医生。

朱铭教授作了“儿童先天性大静脉疾病的造影诊断”的专题讲座,对儿科介入放射学的应用作了初步的探讨。李彦豪教授专题讲座的题目为“介入栓塞治疗的基本知识”,与会人员对介入栓塞在儿科应用的原理及风险有了更深的认识。陈伟教授介绍了该院应用经导管动脉栓塞化疗治疗儿童肝母细胞瘤近 10 年的经验,对介入治疗在儿童恶性肿瘤治疗方面的应用作了全面的阐述。大会执行主席张靖教授作了“儿童血管介入治疗技术与进展”的专题讲座,介绍了该院近 4 年 3326 例儿科介入病例的治疗体会及经验,其中脉管性疾病(包括血管瘤、静脉畸形、淋巴管畸形及动静脉畸形等)占 78%,恶性肿瘤占 6%,对儿科介入放射学在脉管性疾病、恶性肿瘤等治疗的疗效、适应证、并发症、临床定位进行全面的探讨,建议严格适应证、规范操作、加强培训等,为儿科介入放射学的发展指明方向。研讨会同时对儿科介入治疗全麻准备与术中管理、围手术期护理管理、术中护理管理等内容进行了专题讲座,为各单位发展儿科介入放射学提供了技术上的支持。

会议同时由广州市妇女儿童医疗中心介入血管瘤科安排了手术直播以及病例讨论,与会专家及学员全程观看了视网膜母细胞瘤、肝母细胞瘤、血管瘤、静脉畸形、动静脉畸形等疾病的介入治疗,对儿科介入放射学有了更充分及感性的认识。会议期间的精彩病例讨论,与会专家踊跃发言、各抒己见,气氛相当活跃,期间重点讨论了脉管性疾病。脉管性疾病是儿童常见且好发的疾病,治疗手段包括手术切除、口服药物、激光治疗及介入治疗等,由于病情的复杂性及不确定性,目前尚无单一的治疗手段可获得理想的效果,往往需综合治疗。儿科介入在脉管性疾病治疗中占有非常重要的地位,常常是首选的治疗手段,动静脉畸形是最难治疗的一类脉管性疾病,手术结扎供血动脉往往造成病灶复发,完全切除困难,有时甚至导致致命大出血。张靖教授介绍了该院双介入治疗颌骨动静脉畸形的丰富经验,与会专家均对该治疗手段表示赞赏。

经过研讨与学习,会议取得了圆满成功。儿科介入放射学作为介入放射学的分支,具有其独特的疾病谱及治疗的特殊性,美国同行早在 2005 年已建立儿科介入放射学会(SPIR),并于每年美国介入年会(SIR)设儿科介入专场,国内也同样迫切需要建立一个儿科介入放射学的交流平台,以促进我国儿科介入事业健康、快速发展,更好地造福广大患儿。本次会议很好的实现了这一目标。

(张靖)