维普资讯 http://www.cqvip.com

重庆医科大学学报1991年第16卷第4期

Fogarty气囊导管在血管外科中的应用及其并发症

第一医院普外科 陈 开 时 德

中图分类号 R543.13

自1963年Fogarty气囊导管（Fogarty balloon catheter）问世以来[1]，除应用于摘除各种血栓外，在血管外科其它领域也得到了广泛应用。其使用使取栓术大为简化，提高了成功率，降低了死亡率。但随着Fogarty导管的广泛应用，各种并发症也相继出现，有些甚至带来严重后果。现就Fogarty气囊导管在血管外科中的应用及其可能发生的并发症作一系统综述。

一、Fogarty气囊导管在血管外科中的应用

1. **动脉栓塞** 90%以上的栓子为心源性，大多数患者需紧急手术治疗。1963年Fogarty首先采用气囊导管经股动脉作腹主、髂动脉栓子摘除术获得成功[1]。该导管对动脉栓塞来说，其特殊价值在于既能取出原发血栓，又能取出远端的继发血栓。Krause等[2]报道Fogarty导管的使用使动脉取栓术的疗效提高了19%；而provan等[3]的报道则高达39%。Fogarty等[4]对300例动脉栓塞患者（330次导管取栓术）作了分析，生存率为84%，肢体保存率为95%。而非导管组仅分别为66%及79%[2]。Krause等的资料显示导管取栓术死亡病例的死因主要与病人严重的原发疾病如冠心病、风心病等有关[2,4]，直接由Fogarty导管所致者极为罕见。取栓术失败的主要原因是未能将血管远端的继发血栓取尽。要提高Fogarty导管取栓肢体的保存率需注意两个问题：(1)远端继发血栓应取尽；(2)应强调早期手术[3]。

2. **急性动脉血栓形成** 关于Fogarty气囊导管在治疗该病中的作用尚不太肯定。Fogarty导管并不能取代现有的旁路移植术或血栓内膜剥脱术，但如诊断明确，病人全身情况允许，它在取出软的继发血栓方面可能是十分有益的。

1967年，Davie等[5]曾报道两例颈内动脉完全闭塞患者，内膜剥脱术后使用Fogarty导管取出颈内动脉远端血栓，一例获得成功，另一例因颈动脉海绵窦瘘而死亡。1980年，Faraglia等[6]又报道了50例下肢动脉血栓形成患者，采用Fogarty的方法取栓，48%效果良好，截肢率32%，死亡率20%，死亡主要是由原发疾病所致，死亡率直接与外科治疗前缺血时间有关。

3. **深静脉血栓形成** 好发于下肢，尤以髂股静脉血栓形成为多见，治疗方法甚多。对于采用血栓摘除术处理该症的评价不一。50年代许多学者如Fontaine等主张手术（直接切开取栓），但创伤较大。1963年，Fogarty等[1]应用气囊导管行静脉血栓摘

维普资讯 http://www.cqvip.com

除（与动脉取栓同时进行）获得成功。然而，由于静脉本身的特点，术后部分病人仍有深静脉功能不全等的症状。七十年以来，取栓术又受到许多学者的否定，但仍有一些学者继续采用Fogarty导管取栓，并在手术中加作暂时性动静脉分流，防止术后血栓再发生，取得较好效果。这些争论主要是对取栓术的适应证和禁忌症认识不统一。

兰锡纯认为：原发性髂股静脉血栓形成的手术适应证应是症状期不超过48小时，手术时如发现血栓范围较广泛，静脉壁炎症反应较明显，可加作暂时性动静脉分流，术后应用抗凝疗法，延续6—8周。

4. 动静脉瘘 关于Fogarty气囊导管应用于治疗动静脉瘘报道甚少。1975年，Zelch等[7]报道了一例19岁的Hodgkin病患者，行脾切除术后短期内出现一大的脾动静脉瘘，经手术未能完全控制，最后通过Fogarty导管行动脉内栓塞（使用自体凝血）获得成功。1987年，左焕琮等[8]又通过Fogarty导管行选择性颈内动脉海绵窦瘘栓塞术，在两例患者取得满意效果。

5. 破裂的腹主动脉瘤 死亡率甚高，常需紧急手术治疗，其关键是迅速而有效地控制动脉瘤近端。1964年，Heimbecker[9]首先报道使用Fogarty气囊导管经肱动脉顺行插入胸主动脉，在x线透视下，利用充盈气囊成功地填塞了动脉瘤近端，争取了手术时间。尔后，又有人在降主动脉假性动脉瘤手术修补前使用这种技术暂时阻断血流也获成功。Fogarty导管填塞在腹主动脉瘤近端，可控制出血，便于手术操作，同时又保证了冠状、脑、肾及其他内脏的血液供应。但应强调的是这种技术仅限于血液动力学不稳定或外科手术前耽搁稍长的患者。

此外，在动脉重建术末期可用Fogarty导管来检查远端动脉的通畅情况及取出远端血栓；在血管损伤时，可用来控制近端的出血，有利于手术操作。

二、Fogarty气囊导管在血管外科应用中可能导致的并发症

由Fogarty导管所导致的并发症，其发生率较低，为0.7～6%，现分述如下：

1. 动脉穿孔 是Fogarty导管所致并发症中最常见者，约占总数的26%[10]。其发生机理Foster等认为是由于导管尖端插入动脉粥样硬化斑块下，致斑块分离，再穿透薄弱的动脉壁所致[11]。血管壁穿孔通常是由于导管向远端插入时操作不当所致。但cranley等[12]认为是由于导管大小选择不当，他们在旋股外侧动脉使用5F导管，从而导致动脉穿孔。如果选用尖端能随意弯曲的2F或3F导管，可降低这种损伤的发生。

有人认为当通管丝留在导管内时，更易发生穿孔，但即使无通管丝，穿孔仍可发生。目前认为，取出导管内通管丝及轻柔的操作可避免动脉穿孔发生。值得注意的是在手术中充盈气囊时，如未遇到任何阻力，有可能导管已穿通动脉壁并在疏松的动脉周围组织中扩张。

2. 动脉破裂 常发生于下肢较小动脉如胫后动脉和腓动脉等。其发生率约占并发症总数的13.5%[10]。气囊过度充盈已被认为是导致动脉破裂的常见原因，有时气囊尚完整，而血管已发生破裂。有人发现：向气囊内注入液体操作时更易导致血管破裂，4F导管超过0.25ml、5F导管超过0.75ml，血管破裂就可能发生；如果充盈气囊的液体量控制在气囊允许范围内，此种损伤就可避免。

Fogarty导管的操作及清洗不当也可能导致这种并发症。当用盐水来冲洗导管腔或充盈气囊时，盐水中的沉淀可导致一球瓣样结构，该结构可阻止气囊减压，从而在手术操作中导致血管损伤及血管破裂。

3. 内膜损伤 动脉内膜出现皱折及伴

维普资讯 http://www.cqvip.com

随的内膜剥脱是使用Fogarty导管所遇到的常见并发症之一。通常，这是一种轻微的损伤。Cranley等[13]曾报道许多例这类患者，均无后遗症发生。而Foster等[11]报道的四例动脉内膜损伤患者，均出现了不同程度的后遗症。其中，一例出现内膜增生及弥慢性动脉炎，另一例出现节段性动脉狭窄与扩张，最后有三例被迫施行截肢或截趾术。Bowles[14]通过对动脉标本的病理学检查认为，造成此改变的原因可能是气囊导致的内膜损伤。但亦有学者持不同观点。

由于在导管取栓过程中，血管内膜始终与充盈的导管气囊相接触，因此，产生或多或少的内膜损伤是不可避免的，且应被认为是使用Fogarty导管所应付出的代价。然而，如果操作熟练，由同一人来充盈气囊及操作导管，避免气囊过度充盈，充盈气囊用气体而不用液体，则可减少这种损伤的发生。在临床上，此类损伤约占并发症总数的12.2%，列第三位[10]。

4. 动静脉瘘形成 发生率约占总数的10%[10]。1967年，Davie等[5]报道一例自颈动脉分叉处使用Fogarty导管企图取出血凝块，从而导致颈内动脉海绵窦瘘形成。1968年，Lord等[15]报道Fogarty导管使用后发生了下肢动静脉瘘，经手术修补而愈。尔后，发生在下肢动静脉瘘的报道就不断出现。一些学者认为下列因素与使用Fogarty导管时动静脉瘘形成有关：(1)取栓时反复操作；(2)导管大小选择不当；(3)术前存在严重血管内膜疾病。由Fogarty导管所致的动静脉瘘是一危险并发症，但可能被忽略，因而Schweitzer等[10]强调常规采用术中血管造影。

5. 导管尖端分离致远端栓塞 其发生率与动静脉瘘相似。1970年，Foster等[11]报道一例腘动脉血栓形成患者行Fogarty导管取栓时，发生气囊破裂及远端3cm导管尖端脱落，虽经手术取出，但仍不能恢复血液循环，最后被迫行膝下截肢。Dainko[16]报道的一例导管尖端脱落发生在左股深动脉，经另一Fogarty导管未能将其取出，也未行进一步处理，却未见后遗症发生。

Schweitzer等认为此类并发症的发生可能是由于(1)导管本身有缺陷；(2)导管经反复使用变脆；(3)使用反复消毒后的导管；(4)操作不当[10]。当同时伴有乳胶气囊的栓塞时，此类并发症可导致患肢的丧失。

6. 动脉瘤或假性动脉瘤形成 常继发于动脉破裂、穿孔或内膜剥离等之后发生。其发生率约占并发症总数的7%[10]。1968年，Stoney等[17]报道在为一例65岁女性患者采用Fogarty导管行股总动脉取栓后发现了此并发症，术后血管造影显示假性动脉瘤累及股深动脉一个分支，但该患者无任何症状。三个月后再行动脉造影显示该动脉瘤已缩小。以后，Stoney又报道了另一例继发于腓动脉破裂后的假性动脉瘤形成，该患者以后胭动脉及腓动脉又发生血栓形成而行髁上截肢。使用Fogarty导管虽可导致动脉瘤或假性动脉瘤形成，但如术中仔细操作，结合血管造影则可降低此类并发症的发生。

7. 气囊破裂致橡胶碎片形成及栓塞 显然，使用Fogarty导管取栓最常遇到的问题就是气囊破裂。如果仅仅发生气囊破裂而无橡胶碎片脱落，损失的不过是一根导管；反之，气囊破裂成碎片并导致远侧动脉支栓塞，却是一危险并发症。1970年，Foster等[11]报道了两侧这类患者，最后均被迫行膝下截肢。而Oehlert[18]报道的一例气囊碎片、涤伦缝线及少量环氧树脂栓塞在前臂骨间动脉患者，随访八个月却无任何后遗症发生，这主要是栓塞在非主干动脉。

此类并发症约占总数的4%[10]。

此外，使用Fogarty气囊导管尚可发生动脉粥样化斑块分离或脱落、胫前骨筋膜室综合征、动脉被金属弹簧尖端刺穿（见于2F及3F导管）、气囊的完全脱落、臂丛神经麻痹、静脉的破裂、以及空气栓塞等。这些并发症的发生率极低、报道也极少。

维普资讯 http://www.cqvip.com

显色多肽基质法测定血浆异常凝血酶原及其对原发性肝癌的诊断价值

第二医院 梅浙川 综述 徐葆元 审校

中图分类号 R554.2

异常凝血酶原(DCP)的生成是由于维生素K缺乏或摄入双香豆素类维生素K拮抗剂-Ⅱ，抑制了肝细胞微粒体内维生素K依赖性羧化酶的活性，致使凝血酶原前体肽链氨基端的10个r位谷氨酸残基羧化障碍或羧化不全所致[1]。由于上述差异，DCP不被生理性激活剂所激活，不为钡盐类吸附剂所吸收，不与Ca^{++}及磷脂结合，因此缺乏凝血酶原的生理活性[2]。DCP测定是估计维生素K缺乏最敏感的方法，也是监测使用维生素K拮抗剂的有效指标[3]。近年来又发现在原发性肝癌（PHC）患者血浆DCP升高，对PHC的诊断具有特异性高和鉴别诊断的价值[4-7]。DCP测定的方法可分为两类：①根据抗原抗体反应测定其抗原活性，如放射免疫法[1]、单克隆抗体ELISA及EIA法[3,8]等；②运用生化方法测定其潜在的功能活性，如显色多肽基质法(本文简称为显

参 考 文 献

[1] Fogarty TJ, et al. Surg Gynecol Obstet 1963; 116:241

[2] Krause RJ, et al. Surgery 1966; 59:81

[3] Provan JL, et al. Br J Surg 1970; 57:59

[4] Fogarty TJ, et al. Am J Surg 1971; 122:231

[5] Davie JC, et al. J Neurosurg 1967; 27:171

[6] Faraglia V, et al. Surg Italy 1980; 10:45

[7] Zelch JV, et al. Arch Surg 1975; 110:329

[8] 左焕琮, 等. 中华外科杂志 1987; 25:544

[9] Heimbecker RO. Can Med Assoc J 1964; 91:1024

[10] Schweitzer DL, et al. Vasc Surg 1976; 10:144

[11] Foster JH, et al. Ann Surg 1970; 171:971

[12] Cranley JJ, et al. J Cardiovasc Surg 1969; 10:407

[13] Cranley JJ, et al. J Cardiovasc Surg 1970; 11:44

[14] Bowles CR, et al. J Vasc Surg 1988; 7:487

[15] Lord RSA, et al. Med J Australia 1968; 2:70

[16] Dainko EA. Arch Surg 1972; 105:79

[17] Stoney RJ, et al. Am J Surg 1968; 115:830

[18] Oehlert WH. Am Heart J 1972; 84:484

(收稿日期1990—10—15)