

·临床研究 Clinical research·

急性人工动静脉内瘘血栓栓塞介入治疗

史亚东, 顾建平, 陈亮, 施万印, 何旭, 楼文胜, 陈国平, 苏浩波, 汪涛

【摘要】 目的 探讨置管溶栓结合普通球囊扩张治疗急性人工动静脉内瘘血栓栓塞的安全性和有效性。**方法** 回顾性分析 2012 年 1 月至 2016 年 9 月单中心收治的 64 例(84 次)急性人工动静脉内瘘血栓栓塞患者临床资料。所有患者均经股动脉穿刺置管内瘘造影明确诊断。术中用普通导丝行内瘘血栓闭塞段机械碎栓术后予尿激酶 12.5 万~37.5 万 U 团注,若血栓未完全溶解则保留导管,用输液泵持续泵入尿激酶至内瘘血栓完全清除;若内瘘管腔狭窄>50%或狭窄影响透析,则行普通球囊扩张术。通过 Kaplan-Meier 曲线估算首次介入治疗后一期及二期累积通畅率。**结果** 84 例次患者中 69 例次(82.1%)取得技术成功。14 例次患者因内瘘严重狭窄行普通球囊扩张术,成功 12 例次(85.7%)。总体临床成功率为 78.6%(66/84)。治疗过程中共发生 7 例次(8.3%)出血事件,其中大出血、小出血事件分别为 3 例次、4 例次。术后 3、6、12、24 个月一期/二期通畅率,分别为 76.1%/81.3%、63.6%/70.8%、40.8%/47.0%、12.5%/32.5%。**结论** 置管溶栓是治疗急性人工动静脉内瘘血栓栓塞安全有效的方法,辅助普通球囊扩张能为内瘘狭窄病变提供较为满意的治疗效果。

【关键词】 人工动静脉内瘘;血栓形成;置管溶栓;血管成形术

中图分类号:R692.5 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2018)-01-0063-05

Interventional treatment of acute thrombo-embolism of artificial arteriovenous fistula SHI Yadong, GU Jianping, CHEN Liang, SHI Wanyin, HE Xu, LOU Wensheng, CHEN Guoping, SU Haobo, WANG Tao. Department of Interventional Radiology, Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu Province 210006, China

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

【Abstract】 Objective To assess the safety and efficacy of catheter-directed thrombolysis combined with percutaneous transluminal angioplasty (PTA) in treating acute thrombo-embolism of artificial arteriovenous fistula. **Methods** The clinical data of 64 patients with acute thrombo-embolism of artificial arteriovenous fistula (84 events in total), who were admitted to single medical center during the period from January 2012 to September 2016, were retrospectively analyzed. The diagnosis of acute thrombo-embolism of artificial arteriovenous fistula was confirmed by angiography via femoral approach in all patients. Mechanical thrombectomy of the thrombotic occlusion segment by using common guide wire was carried out first, which was followed by bolus injection of urokinase (125,000–375,000 units); if the thrombus was not completely dissolved the catheter would be retained and the urokinase would be continuously infused with a micro-pump until the thrombus was completely dissolved. Conventional balloon dilatation would be employed when the stenosis of artificial arteriovenous fistula lumen was >50% or the stenosis impeded the performance of dialysis. Kaplan-Meier survival curve was used to estimate the primary and secondary cumulative patency rates after the first intervention. **Results** Of the 84 interventional procedures, technical success was achieved in 69 procedures (82.1%). A total of 14 conventional balloon dilatation procedures had to be conducted as the fistula was seriously narrowed, and up to 12 procedures (85.7%) were succeeded. The overall clinical success rate was 78.5% (66/84). During the therapeutic course, bleeding event occurred in 7 procedures (8.3%), including major bleeding ($n=3$) and minor bleeding ($n=4$). After the treatment, the 3-, 6-, 12-, 24-month primary and secondary patency rates were 76.1%, 63.6%, 40.8%, 12.5% and 81.3%, 70.8%, 47.0%, 32.5% respectively. **Conclusion** For the treatment of acute thrombo-embolism of artificial arteriovenous fistula,

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2018.01.015

作者单位: 210006 南京医科大学附属南京医院(南京市第一医院)介入科

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

catheter-directed thrombolysis is safe and effective, it can assist conventional balloon dilatation therapy to obtain satisfactory therapeutic result for internal fistula stenosis. (J Intervent Radiol, 2018, 27: 63-67)

【Key words】 artificial arteriovenous fistula; thrombosis; catheter-directed thrombolysis; percutaneous transluminal angioplasty

人工动静脉内瘘是需要血液透析治疗的肾功能末期患者首选通道^[1-2],血栓形成是其失去功能的主要原因之一,这可能与内瘘吻合口及静脉端狭窄、血流在内瘘处产生剪应力、反复穿刺导致炎症反应及内膜损伤有关^[3],也可能与透析循环中增强的血小板活性导致透析后短暂高凝状态相关^[4]。如何尽快清除血栓、恢复患者生命通道、延长内瘘使用时间,是目前临床面临的主要挑战。本研究旨在探讨经股动脉入路置管溶栓结合普通球囊扩张治疗急性人工动静脉内瘘血栓栓塞的安全性、有效性及较远期随访结果。

1 材料与方法

1.1 患者资料

回顾性分析 2012 年 1 月至 2016 年 9 月南京市第一医院收治的 64 例(84 次)急性人工动静脉内瘘血栓栓塞患者临床资料。其中男 37 例,女 27 例,平均年龄(53.9 ± 14.8)岁;透析原因为慢性肾功能不全(54 例)、多囊肾(2 例)、狼疮性肾病(3 例)、慢性肾炎(1 例)、糖尿病肾病(1 例)、肾动脉闭塞(1 例)、食物中毒所致肾衰竭(1 例)、感染所致肾衰竭(1 例);伴发高血压 46 例(71.9%)、糖尿病 14 例(21.9%);透析道类型:自体血管吻合 68 例次(81.0%),人工血管吻合 16 例次(19.0%);使用内瘘时间为(30.6 ± 25.5)个月;发现阻塞时间:36 次(42.9%) < 24 h,46 次(54.8%)为 24~48 h,2 次(2.4%) > 48 h。

术前 84 例次患者均经临床查体及上肢多普勒超声明确诊断为内瘘血栓形成。临床诊断标准:听诊内瘘血流杂音消失,触诊内瘘发现搏动及震颤消失;多普勒超声提示内瘘血流中断,管腔内可见血栓形成征象。所有患者术前均接受血常规、凝血常规等检查,排除凝血酶原时间较正常延长 3 s 以上、近期活动性出血、严重高血压等有溶栓禁忌证者。所有患者术前均予低分子肝素(依诺肝素)40 mg 皮下注射抗凝治疗。

1.2 治疗方法

术中监测患者血压、心电图、血氧饱和度。患者取仰卧位,局部麻醉下采用 Seldinger 法穿刺股动脉,置入 4 F 血管鞘组(日本 Terumo 公司);引入

125 cm 4 F MPA 导管(美国 Cordis 公司)并将导管头端置于患侧桡动脉中上段,注入对比剂行内瘘造影,明确诊断并评估血栓负荷量;先用普通导丝(日本 Terumo 公司)反复行血栓闭塞段穿通术,以达到机械碎栓目的,之后将导管置于血栓段内,根据血栓量经导管团注 0.9%氯化钠溶液(100 ml)+尿激酶(12.5 万~37.5 万 U),时间约为 15 min;团注后复查造影,若血栓未完全溶解,则保留并固定导管至病房,经输液泵缓慢泵入尿激酶(25 万~50 万 U/d)行溶栓治疗。若复查造影提示内瘘管腔狭窄 $> 50\%$,或狭窄导致不能正常透析,则采用 Mustang 球囊(美国 Boston 科技公司)或 Admiral Xtreme 球囊(美国 Medtronic 公司)行内瘘成形术,扩张时间为 5~10 min。(图 1)。

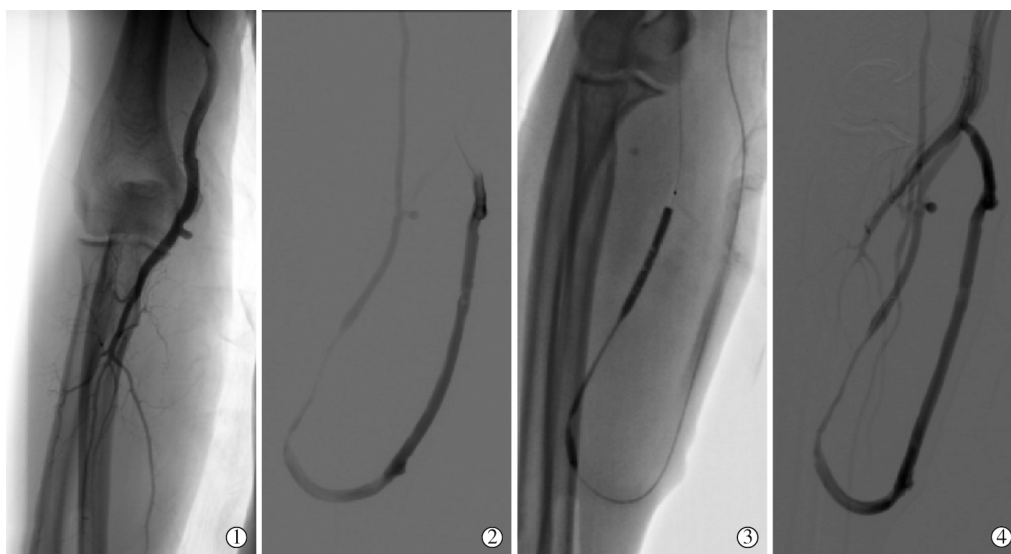
1.3 技术定义及术后随访

技术成功——造影提示 $> 90\%$ 血栓清除率及内瘘血流恢复。血栓清除率由 2 位副主任医师根据造影单独量化,并取其平均值;血栓清除率=(术前血栓负荷长度-复查血栓负荷长度)/术前血栓负荷长度 $\times 100\%$ 。临床成功——技术成功基础上,患者能正常完成透析治疗。大出血事件——腹膜后、颅内出血或其它重要脏器出血等血红蛋白下降 ≥ 2 g/dl,需要输注 ≥ 2 U 悬浮红细胞。小出血事件——可通过单纯压迫或停止溶栓控制的出血事件,如穿刺处血肿、肉眼血尿、鼻出血等。一期通畅——首次介入治疗后至第 2 次介入治疗时间或内瘘维持通畅时间。二期通畅——首次介入治疗后至最后一次血栓形成时间。

若内瘘搏动及震颤恢复,应及时造影复查,以减少尿激酶应用剂量及溶栓时间。术后 24、48、72 h 常规行复查造影,若造影提示内瘘血流恢复,血栓清除率 $> 90\%$,表明获得技术成功,此时立即停止溶栓治疗;若连续 72 h 溶栓治疗后血栓量仍未明显减少,亦停止溶栓治疗。置管溶栓期间,予患者低分子肝素(40 mg/12 h),每日复查凝血指标并监测有无出血征象。所有取得临床成功患者均随访 3 个月至 3 年(中位随访时间 14 个月)。

1.4 数据统计

采用 SPSS 24.0 软件包进行数据分析。计量资



①患者因内瘘震颤消失 5 h 入院,造影明确为内瘘血栓形成,术中团注尿激酶 25 万 U 并保留导管缓慢泵入尿激酶;②持续溶栓治疗 24 h 后透析道血栓基本清除,静脉端重度狭窄显现;③Mustang 球囊导管(3 mm×10 cm)行静脉端重度狭窄血管成形术,术中球囊切迹明显;④单纯球囊扩张术后管径较前明显改善,患者能顺利完成透析治疗

图 1 急性人工动静脉内瘘血栓经置管溶栓结合普通球囊扩张治疗前后影像

料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。Kaplan-Meier 生存分析函数用以分析介入治疗后内瘘生存率。

2 结果

2.1 溶栓治疗

84 例次患者均接受溶栓治疗,其中 5 例次在接受导丝碎栓术及团注尿激酶溶栓治疗后取得技术成功,未行置管溶栓治疗;2 例次发现震颤时间消失 > 72 h,在连续溶栓 72 h 后内瘘血流仍未恢复,停止溶栓治疗。84 例次中共有 69 例次取得 > 90% 血栓清除率,技术成功率为 82.1%。技术成功率与是否为自体动静脉内瘘比较,差异无统计学意义($P = 0.917$)。治疗相关资料见表 1。

2.2 辅助治疗

14 例次患者复查造影显露出内瘘管腔狭窄 > 50% 并接受普通球囊扩张治疗,其中 12 例次扩张成功,成功率为 85.7%,术后患者能使用内瘘完成透析治疗;2 例次经普通球囊扩张失败后转入血管外科行手术治疗。经过溶栓及普通球囊扩张术后,66 例次患者取得临床成功(1 例因腹腔出血死亡及 2 例球囊扩张失败患者未计入),临床成功率为 78.6% (表 1)。

2.3 并发症

治疗过程中,所有患者均未出现症状性肺栓塞。共有 7 例次(8.3%)发生出血事件。3 例次为

表 1 治疗相关结果

参数	数值
术中尿激酶剂量/万 U	14.2±11.7
缓慢灌注尿激酶剂量/万 U	71.5±41.2
溶栓时间/h	31.8±19.7
技术成功/n(%)	69/84(81.2)
住院时间/d	6.4±7.1
球囊扩张成功/n(%)	12/14(85.7)
临床成功/n(%)	66/84(78.6)

(3.4%)大出血事件,其中 2 例次为严重消化道出血(1 例输注悬浮红细胞 4 U,另 1 例血红蛋白下降 47 g/L,保守治疗后好转),1 例次取得技术成功后内瘘吻合口重度狭窄显露并成功接受普通球囊扩张术,术后 CT 证实腹腔内出血,考虑为溶栓导致,最终死亡;4 例次患者出现自限性小出血事件。

2.4 随访

接受首次介入治疗取得临床成功后 3、6、12、24 个月,一期/二期通畅率分别为 76.1%/81.3%、63.6%/70.8%、40.8%/47.0%、12.5%/32.5%。Kaplan-Meier 生存分析见图 2。

3 讨论

本研究探讨经股动脉置管溶栓治疗急性人工动静脉内瘘血栓栓塞的安全性、有效性及普通球囊扩张对内瘘重度狭窄病变的疗效,结果显示此治疗方案可获得较高的技术及临床成功率,具有操作简便、对器械要求低等优点;随访 6 个月时一期/二期通畅率可达 63.6%/70.8%,并不低于机械性血栓清

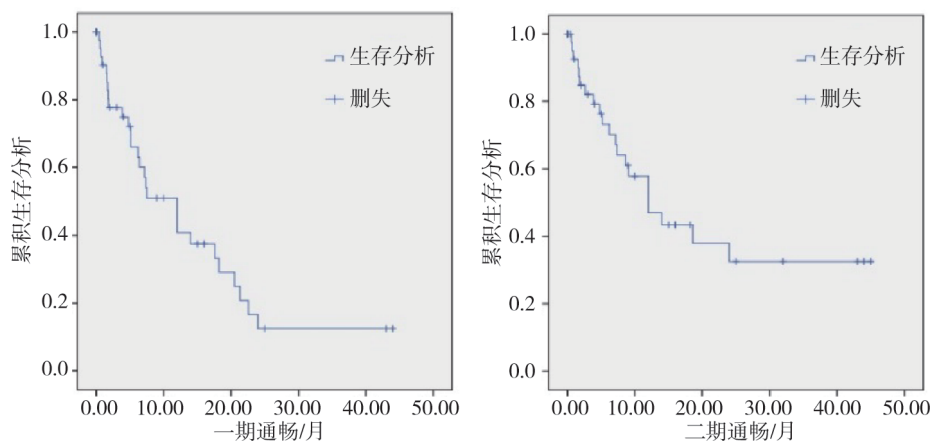


图 2 Kaplan-Meier 生存分析内瘘一期及二期通畅率

除术结合球囊扩张的结果^[5]。本组技术成功率低于本中心既往报道结果^[6],可能与部分患者高龄及内瘘闭塞时间较长有关——3 例年龄>80 岁患者均因小出血事件停止溶栓治疗,2 例内瘘闭塞>72 h 患者因连续溶栓 72 h 后血栓量无明显减少停止溶栓治疗。

文献报道显示介入治疗急性动静脉内瘘血栓栓塞的成功率可达到 80%以上,已成为一线治疗方案^[7]。常见介入治疗方法包括置管溶栓术、机械性血栓清除术等^[8-9]。置管溶栓对器械要求低、操作简便,是临床上广泛应用的介入治疗方法。多数溶栓治疗选取肱动脉入路,此入路虽可克服经股动脉穿刺后普通导管不易到达血栓段的缺点,但压迫肱动脉止血要求较高,压迫不当易导致假性动脉瘤、上肢缺血及血栓形成等并发症。本组患者均接受股动脉入路,相比于肱动脉入路具有穿刺简单、压迫止血不影响上肢血流等优点。由于经股动脉路径较长,选用 125 cm MPA 导管或更长导管能达到团注溶栓及置管溶栓的目的^[6]。

本组患者均未出现症状性肺栓塞,可能与内瘘血栓负荷较小有关,即使有血栓脱落也不足以出现症状,这与既往研究结果相符^[10];治疗中共发生 7 例次出血事件,可能与肾功能末期患者受损的凝血机制有关^[11];此外,3 例次小出血事件患者年龄均>80 岁,因此对高龄患者,更应严格把握溶栓适应证。

本组 14 例次患者均接受普通球囊扩张并维持较长时间(>5 min)扩张,取得了较为满意结果。2 例次术后因仍残留>50%狭窄而失败,考虑与血管弹性回缩有关^[12]。相较于普通球囊,药涂球囊^[13]、覆膜支架^[14]等虽均可提高内瘘长期通畅率,但这些器械昂贵,可能会加重患者经济负担,大规模应用还缺乏大样本随机对照研究支持。

本研究采用术中团注+术后缓慢灌注溶栓治疗方案,(31.8±19.7) h 灌注治疗时间造成部分患者仍需要临时置管透析。宋岩等^[15]采用局部穿刺溶栓治疗方案,但术前缺乏血栓负荷量影像学评估,且不能调整溶栓位置及评估透析通道是否存在狭窄,显然难以取得较好疗效。该报道显示总体溶通率为 72.7%,低于本研究的 82.1%。朱光宇等^[8]采用脉冲喷射药物机械溶栓治疗方案取得较好结果,但术中推注时间长达 30~180 min,且短时间内应用 80 万 U 尿激酶,可能会增加出血风险。机械性血栓清除装置,如 Angiojet、Arrow-Trerotola、Straub 等具有即刻恢复内瘘血流、减少溶栓药剂量及溶栓相关并发症的优势,似乎是一有前景的治疗方案。一些研究显示 Angiojet 血栓清除装置治疗内瘘血栓的临床成功率可达 86%~97%^[5,9],但比较药物溶栓及机械性血栓清除术的文献报道有限。Vashchenko 等^[16]报道显示,药物溶栓、Arrow-Trerotola 装置机械除栓的临床成功率分别为 99%、98%,平均通畅时间分别为 5.44、5.40 个月,差异无统计学意义。因此,需要更多随机对照研究进一步阐明机械性血栓清除术的优越性。

综上所述,经股动脉置管溶栓结合普通球囊扩张治疗急性人工动静脉内瘘血栓栓塞具有操作简便、疗效确切、安全性较高的特点;虽然日益受到其它介入治疗方案的挑战,但目前仍具有较高的临床应用价值。

[参考文献]

- [1] Ravani P, Palmer SC, Oliver MJ, et al. Associations between hemodialysis access type and clinical outcomes: a systematic review[J]. J Am Soc Nephrol, 2013, 24: 465-473.

- [2] Vascular Access Work Group. Clinical practice guidelines for vascular access[J]. Am J Kidney Dis, 2006, 48: S248-S273.
- [3] Brahmabhatt A, Misra S. The biology of hemodialysis vascular access failure[J]. Semin Intervent Radiol, 2016, 33: 15-20.
- [4] Milburn JA, Ford I, Mutch NJ, et al. Thrombin-anti-thrombin levels and patency of arterio-venous fistula in patients undergoing haemodialysis compared to healthy volunteers: a prospective analysis[J]. PLoS One, 2013, 8: e67799.
- [5] Bermudez P, Fontseré N, Mestres G, et al. Endovascular revascularization of hemodialysis thrombosed grafts with the hydrodynamic thrombectomy catheter. Our 7-year experience [J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2017, 40: 252-259.
- [6] 宋进华, 顾建平, 楼文胜, 等. 急性动静脉内瘘血栓形成的置管溶栓治疗[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21: 284-287.
- [7] Bittl JA. Catheter interventions for hemodialysis fistulas and grafts[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2010, 3: 1-11.
- [8] 朱光宇, 滕皋军, 郭金和, 等. 血液透析动静脉内瘘急性血栓形成的溶栓治疗[J]. 介入放射学杂志, 2002, 11: 339-341.
- [9] Maleux G, De Coster B, Laenen A, et al. Percutaneous rheolytic thrombectomy of thrombosed autogenous dialysis fistulas: technical results, clinical outcome, and factors influencing patency[J]. J Endovasc Ther, 2015, 22: 80-86.
- [10] Petronis JD, Regan F, Briefel G, et al. Ventilation-perfusion scintigraphic evaluation of pulmonary clot burden after percutaneous thrombolysis of clotted hemodialysis access grafts [J]. Am J Kidney Dis, 1999, 34: 207-211.
- [11] Sabovic M, Salobir B, Zupan IP, et al. The influence of the haemodialysis procedure on platelets, coagulation and fibrinolysis [J]. Pathophysiol Haemost Thromb, 2005, 34: 274-278.
- [12] Rajan DK, Sidhu A, Noel-Lamy M, et al. Elastic recoil after balloon angioplasty in hemodialysis accesses: does it actually occur and is it clinically relevant[J]. Radiology, 2016, 279: 961-967.
- [13] Khawaja AZ, Cassidy DB, Al Shakarchi J, et al. Systematic review of drug eluting balloon angioplasty for arteriovenous haemodialysis access stenosis[J]. J Vasc Access, 2016, 17: 103-110.
- [14] Haskal ZJ, Saad TF, Hoggard JG, et al. Prospective, randomized, concurrently-controlled study of a stent graft versus balloon angioplasty for treatment of arteriovenous access graft stenosis: 2-year results of the RENOVA study[J]. J Vasc Interv Radiol, 2016, 27: 1105-1114.
- [15] 宋岩, 李冀军, 张壹言, 等. 局部尿激酶溶栓治疗血液透析患者动静脉内瘘血栓疗效及治疗方案探讨[J]. 中国血液净化, 2007, 6: 597-600.
- [16] Vashchenko N, Korzets A, Neiman C, et al. Retrospective comparison of mechanical percutaneous thrombectomy of hemodialysis arteriovenous grafts with the Arrow-Trerotola device and the Lyse and wait technique[J]. AJR Am J Roentgenol, 2010, 194: 1626-1629.

(收稿日期:2016-12-30)

(本文编辑:边 皓)

·临床研究 Clinical research·

Fogarty 腹主动脉球囊导管预置阻断术在凶险性前置胎盘产妇中的应用

金永春, 郑晓菊, 王保山, 王新宏

【摘要】 目的 探讨对凶险性前置胎盘产妇剖宫产术前施行 Fogarty 腹主动脉球囊导管预置阻断术的临床疗效。**方法** 回顾性分析 12 例凶险性前置胎盘产妇剖宫产术前接受 Fogarty 动脉取栓导管腹主动脉球囊预置术产妇临床资料, 评价治疗效果。**结果** 12 例产妇剖宫产术中出血量为平均 $(1\,256\pm 318)$ ml; 9 例成功保留子宫, 3 例出现难治性出血接受子宫切除术(其中 1 例胎盘穿透至膀胱接受全子宫切除、膀胱修补术)。产后均未发生感染、晚期出血、下肢血栓等并发症。12 例新生儿均顺利出生。**结论** Fogarty 腹主动脉球囊导管预置阻断术可减少术中出血量, 有助于保留子宫, 是凶险性前置胎盘产妇剖宫产前安全有效的治疗方法。

【关键词】 腹主动脉球囊导管预置阻断术; Fogarty 动脉取栓导管; 凶险性前置胎盘; 剖宫产

中图分类号: R714.461 文献标志码: B 文章编号: 1008-794X(2018)-01-0067-04

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2018.01.016

作者单位: 710018 西安凤城医院手足显微外科

通信作者: 金永春 E-mail: jinyongchun@163.com