

天鹅颈微导管在外周动脉超选插管中的应用

杨魏, 杨正强, 周卫忠, 夏金国, 施海彬

【摘要】 目的:探讨天鹅颈微导管在外周动脉超选插管中的应用。**方法:**搜集 2017 年 3 月—2018 年 6 月年在本院使用天鹅颈微导管行外周动脉介入治疗的 42 例患者的临床资料, 其中行肝动脉化疗栓塞术 20 例, 经肝动脉载药微球栓塞术 7 例, 支气管动脉栓塞术 4 例, 肠系膜上动脉选择性栓塞术 3 例, 前列腺动脉栓塞术 3 例, 子宫动脉栓塞术 2 例, 肾动脉选择性栓塞术 2 例及膀胱动脉栓塞术 1 例。17 例患者为使用直头微导管超选择性插管失败后使用 Maestro 天鹅颈微导管。分析靶血管与主干血管角度、主干血管分支数与超选择性插管成功率的关系。**结果:**42 例中 30 例靶血管与主干血管呈锐角, 其中呈“发夹样”结构 27 例, 18 例靶血管所在主干血管分支不少于 3 支。17 例行直头微导管超选择性插管失败患者使用 Maestro 天鹅颈微导管均完成超选择性插管。**结论:**天鹅颈微导管可提高外周动脉超选择性插管的成功率, 保障栓塞效率及安全性, 减少血管损伤。

【关键词】 外周动脉; 血管栓塞术; 超选择性插管术; 天鹅颈微导管; 发夹样结构

【中图分类号】 R814.43; R543.5 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2018)12-1326-04

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2018.12.019

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Application value of swan-neck microcatheter in superselective catheterization in peripheral artery interventional embolization YANG Wei, YANG Zhen-qiang, ZHOU Wei-zhong, et al. Department of Intervention, the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210000, China

【Abstract】 Objective: To investigate the application of swan-neck microcatheter in superselective catheterization in peripheral artery interventional embolization. **Methods:** From March 2017 to June 2018, 42 patients undergone interventional embolization using swan-neck microcatheter were included in the study. Of the 42 patients, 20 patients underwent conventional transcatheter arterial chemoembolization, 7 patients underwent transcatheter arterial drug-eluting beads embolization, 4 patients underwent bronchial artery embolization, 3 patients underwent of superior mesenteric artery superselective embolization, 3 patients underwent prostatic artery embolization, 2 patients underwent uterine artery embolization, 2 patients underwent renal artery superselective embolization and 1 patient underwent bladder artery embolization. Among these patients, 17 patients underwent embolization failed with straight-tip microcatheter before using the Maestro swan-neck microcatheter. Angle between target vessel and trunk vessel, number of trunk vessel's branches and success rate of superselective catheterization were retrospective analysed. **Results:** Of the 42 patients, 30 patients showed an acute angle between target vessel and trunk vessel, "hair-pin turn" structure was found in 27 patients. The trunk vessel had no less than 3 branches in eighteen patients. In the 17 patients with unsuccessful catheterization using straight-tip microcatheter, superselective catheterization using the Maestro swan-neck microcatheter achieved 100% success rate. **Conclusion:** For difficult superselective intubation of peripheral arterial, swan neck microcatheter can improve the efficiency of superselective intubation, ensure embolization efficiency and safety, and reduce vascular injury.

【Key words】 Peripheral artery; Interventional embolization; Superselective catheterization; Swan-neck microcatheter; Hairpin turn

作者单位: 210000 南京, 南京医科大学第一附属医院介入放射科

作者简介: 杨魏 (1988—), 男, 江苏淮安人, 硕士, 住院医师, 主要从事肿瘤及外周血管介入治疗工作。

通讯作者: 施海彬, E-mail: shihb@vip.sina.com

在肝脏肿瘤经肝动脉化疗栓塞术及下消化道出血和咯血等疾病的血管介入手术中, 超选择性插管是至关重要的环节, 不仅可以显著降低手术风险及副反应,

还可显著提高疗效。虽然随着微导管和微导丝等相关技术的不断改进,一定程度上降低了超选择性插管的难度,但患者的某些病理生理因素仍然给超选择性插管造成极大困难,如靶血管与主干血管成锐角相交、靶血管高度扭曲、靶血管直径较细等,此时常规直头微导管往往无法顺利完成超选择性插管,尤其是靶血管与主干血管成锐角是导致超选择性插管失败的主要原因,且存在增加血管损伤的风险^[1]。Maestro 天鹅颈微导管(美国麦瑞通公司)是一种预塑形微导管,柔软的天鹅颈式头端使其具有良好的操控性及超选性,可作为常规超选择性插管较困难者的有效替代手段,但尚未有系统的对其临床治疗效果进行评价的报道,笔者现总结采用 Maestro 天鹅颈微导管进行介入治疗的 42 例患者的病例资料,分析其治疗效果,旨在提高对外周血管疾病的介入治疗水平。

材料与方法

1. 一般资料

将 2017 年 3 月—2018 年 7 月在江苏省人民医院采用 Maestro 天鹅颈微导管进行血管介入栓塞治疗的 42 例患者纳入本研究,男 33 例,女 9 例,年龄 28~78 岁,平均(56±11)岁。其中行常规肝动脉化疗栓塞术者 20 例,经肝动脉载药微球栓塞术 7 例,支气管动脉栓塞术 4 例,肠系膜上动脉选择性栓塞术 3 例,前列腺动脉栓塞术 3 例,子宫动脉栓塞术 2 例,肾动脉选择性栓塞术 2 例,膀胱动脉栓塞术 1 例。所有患者术中造影未显示有动脉粥样硬化或血管狭窄。17 例患者(肝动脉化疗栓塞术 8 例,支气管动脉栓塞术 1 例,肠系膜上动脉选择性栓塞术 2 例,前列腺动脉栓塞术 3 例,子宫动脉栓塞术 1 例,肾动脉选择性栓塞术 1 例,膀胱动脉栓塞术 1 例)在反复尝试 Progreat 直头微导管(日本泰尔茂株式会社)超选择性插管失败后,采用 Maestro 天鹅颈微导管进行超选择性插管。

2. 介入治疗过程

经股动脉穿刺成功后,使用 5F RH 导管或 cobra 导管进行常规造影,使用高压注射器注射对比剂,流率 3~4 mL/s,总量 10~25 mL,了解主干动脉和靶血管,显示其多级分支血管,评估靶血管与主干血管的夹角、靶血管的直径和长度。其中 17 例患者首先以 Progreat 直头微导管尝试超选择性插管,微导丝进行塑形(C 形或者 S 形),未取得成功,然后更换为 Maestro 天鹅颈微导管。以其标配的 Medallion 注射器抽取 5 mL 稀释对比剂(对比剂和生理盐水按 1:1 的配比)直接连接 Maestro 天鹅颈微导管,在“冒烟”过程中明确靶血管的位置,直接旋转推送微导管进行超选择性插管;若无法直接进行超选择性插管,则将天鹅颈头端成襻:将

微导管超选插入靶血管邻近的分支血管,旋转导管,使导管头与微导管主体方向相反,完成成襻。在“冒烟”引导下再行旋转推进或回拉导管,直至完成超选择性插管;当靶血管严重扭曲,致使微导管无法深入至靶血管时,选择使用 PT2 导丝进入血管深部,再进一步引入微导管,使其稳定于靶血管内,最终完成栓塞等腔内治疗。超选择性插管获得成功标准:微导管可稳定于靶血管内,造影及栓塞过程中微导管无移位,术后即刻行造影检查,未出现异位栓塞征象。

结 果

本研究中所有患者完成例超选择性插管造影及栓塞治疗,成功率达到 100%。

42 例患者中 30 例靶血管与主干血管角度呈锐角,其中呈“发夹样”结构 27 例(图 1),其中肝动脉 20 例,支气管动脉 4 例,肠系膜上动脉 3 例。18 例患者靶血管所在主干血管分支不少于 3 支,主干血管包括肝动脉 5 例、支气管动脉 2 例、肠系膜上动脉 3 例(图 2)、前列腺动脉 3 例、子宫动脉 2 例、肾动脉 2 例和膀胱动脉 1 例。17 例患者以 Progreat 直头微导管尝试超选插管失败后,使用 Maestro 天鹅颈微导管进行超选择性插管,17 例患者的主要造影征象见表 1。其中 1 例肝动脉化疗栓塞术患者,以 Progreat 直头微导管进行超选择性插管过程中出现动脉夹层,更换为 Maestro 天鹅颈微导管,1 次插管即成功通过夹层血管狭窄段,完成碘化油栓塞(图 3)。有 9 例患者(9/42)因血管过于迂曲或导管于血管远端时无法完成超选择性插管,术中采用 sPT2 微导丝配合,完成了超选择性插管。

表 1 直头微导管超选插管失败患者的主要造影征象 (例)

介入手术类型	靶血管与主干呈“发夹样”	靶血管所在主干分支数>3
肝动脉化疗栓塞(n=8)	6	4
支气管动脉栓塞(n=1)	1	0
肠系膜上动脉选择性栓塞(n=2)	2	2
前列腺动脉栓塞(n=3)	0	3
子宫动脉栓塞(n=1)	0	1
肾动脉选择性栓塞(n=1)	0	1
膀胱动脉栓塞(n=1)	1	1

讨 论

随着介入医学深入发展,精准治疗理念的重视,超选插管成为血管介入治疗的基本要求^[2-3],其直接影响介入治疗的安全性及疗效。临床实践中,有时发现在肝癌的 TACE 术、咯血患者的支气管动脉栓塞术、消化道出血患者的腹腔选择性动脉栓塞术及盆腔动脉栓塞术等治疗过程中,常出现超选择性插管困难甚失败的情况,其主要原因系责任动脉常伴有以下特征:靶血

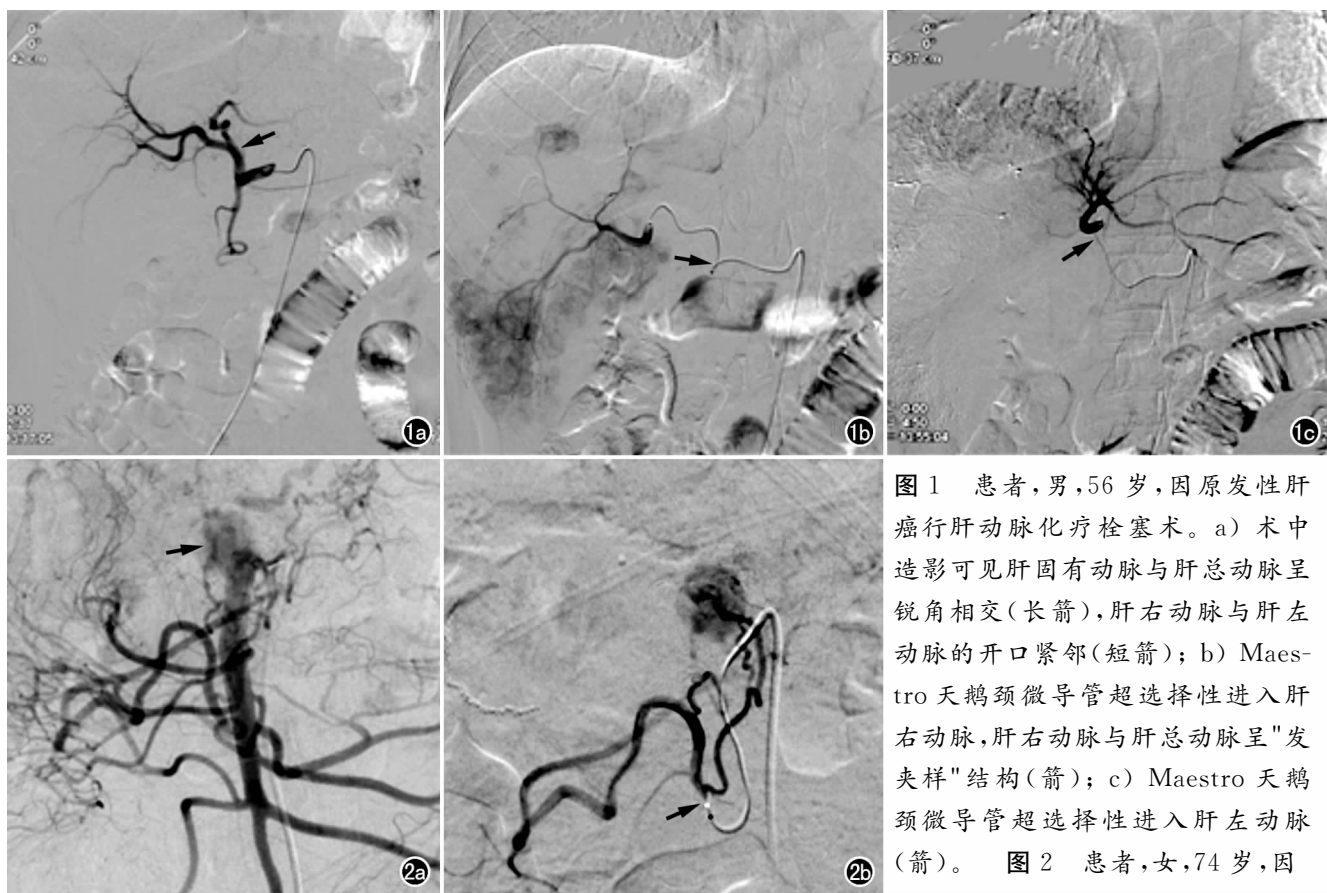


图 1 患者,男,56 岁,因原发性肝癌行肝动脉化疗栓塞术。a) 术中造影可见肝固有动脉与肝总动脉呈锐角相交(长箭),肝右动脉与肝左动脉的开口紧邻(短箭); b) Maestro 天鹅颈微导管超选择性进入肝右动脉,肝右动脉与肝总动脉呈“发夹样”结构(箭); c) Maestro 天鹅颈微导管超选择性进入肝左动脉(箭)。图 2 患者,女,74 岁,因

胰腺术后消化道出血、CT 提示胰腺假性动脉瘤可能而行选择性肠系膜上动脉栓塞术。a) 术中造影可见肠系膜上动脉近端有一类圆形浓染区,实质期染色明显,考虑假性动脉瘤(箭); b) Maestro 天鹅颈微导管准确超选择性进入假性动脉瘤的供血动脉(箭)。

管与主干成锐角相交,靶血管高度扭曲或管径较细等^[4]。当然,微导管和微导丝的可跟踪性和柔顺性无法满足要求以及操作技术的原因也是重要的影响因素。

为满足超选择性插管的需求,无论是插管技术还是微导管等器械都在不断的提高和改进。微导管成襻技术^[5]、微导丝预塑形技术^[4]、导管近端“开缝”^[6]、侧开孔技术^[7]和球囊阻断技术^[8]等插管技术的创新,器械发展方面如三轴微导管^[9]、头端可操控微导管^[10]的出现,从各方面为临床实践提供了多种解决方案。常用的 Progreat 微导管虽可行蒸汽塑形,但其耗时长且在插管过程中无法保持其初始塑形。导管近端“开缝”及侧开孔技术常用于较难进行插管的膈动脉等,但此项技术的难度在于需准确评估靶血管的起源,预判侧开孔或近端“开缝”位置。球囊技术固然应用较为广泛,但也增加了对侧穿刺所带来的创伤和医疗成本。

Maestro 天鹅颈微导管(美国麦瑞通公司)是一种预塑形微导管,其头端呈天鹅颈式,三层导管结构使其具有良好的可控性和柔顺性。微导管的远端 20 cm 为柔软段,因此可连接注射器,间断推注对比剂,引导术

者直接选择性插管。因此适用于靶血管的主干血管具有较多分支血管的情况,能最大程度地缩短明确靶血管开口及其方向的时间。本研究中主干的血管分支不少于 3 支的 18 例患者中,主干血管为盆腔动脉的 6 例、肝动脉 5 例、肠系膜上动脉 3 例、支气管动脉 2 例和肾动脉 2 例,此类血管同样具有分支多、分支开口邻近、且常与主干血管呈直角甚至锐角相交等特点。因此,对于造影显示血管解剖特点复杂的盆腔动脉及肠系膜上动脉栓塞病例,当造影显示其分支血管较多时,使用天鹅颈微导管进行超选择性插管可显著降低插管的难度,同时能明显降低导丝插拔所带来的血管损伤风险。本研究中 1 例患者行肝动脉化疗栓塞术,造影显示肝左动脉与肝中动脉的开口紧密相近,使用 Progreat 直头微导管进行超选择性插管过程中,导丝反复操作造成肝左动脉近端夹层,反复尝试微导丝仍无法通过夹层狭窄段,更换为 Maestro 天鹅颈微导管后 1 次通过夹层狭窄段,继而完成超液化碘油栓塞。

本研究中有 7 例患者行载药微球栓塞治疗,均实现致密栓塞,且导管未出现移位。该导管常用规格为近端 2.8F、远端 2.4F,整体管腔缩细设计使其具有良

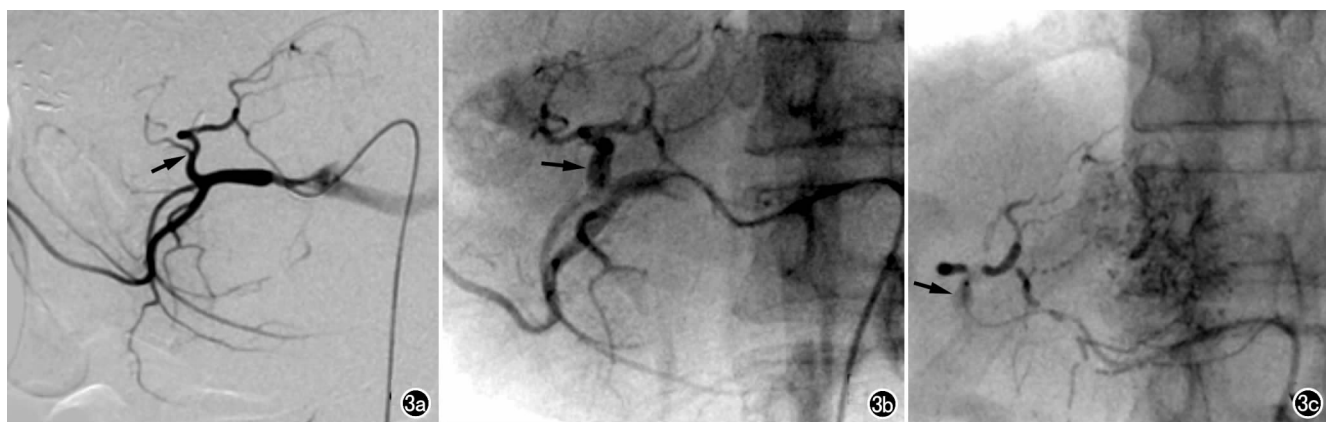


图3 患者,男,36岁,拟行肝动脉化疗栓塞术。a)术中造影可见肝左动脉及肝中动脉的开口紧邻,且与主干血管的夹角近似于直角(箭);b)造影显示 Progreat 微导管操作损伤致肝左动脉夹层形成(箭);c) Maestro 天鹅颈微导管通过夹层动脉的狭窄段,进行超液化碘油栓塞(箭)。

好的跟踪性,易于进入靶血管远端,保证了栓塞术的精准靶向性。当微导管进入靶血管后,其头端天鹅颈设计的弧形部分可提规良好的后座支撑力。因此对于计划行弹簧圈及微球栓塞的患者,该导管可提供更好的后座支撑力,确保栓塞的准确高效,避免导管弹出导致的误栓风险,是一种良好的可替代选择微导管。

当遇到靶血管与主干呈“发夹样”结构时,常规插管技术难以顺利实现超选择性插管,本研究中有 27 例(64%)患者的靶血管与主干血管的夹角陡峭,呈“发夹样”改变。术中使用天鹅颈式导管,其远端 20 cm 为柔韧的铂线圈段,故可通过边旋转边向前推送导管的方式,使其前段导管折返成襻,此时再行靶血管超选择性插管,可显著提高成功率,本组中有 5 例患者使用这项技术完成了插管。

当然 Maestro 天鹅颈微导管也有一定的局限性,本研究未达到 100% 无导丝插管成功。当导管进入远端血管后,由于导管管壁与血管壁之间的摩擦及操控性的逐步下降,使得导管头部的方向调整难度增加,此时我们采用神经介入 PT2 导丝,此导丝易于通过扭曲的血管,具备良好的可跟踪性及顺应性。两者配合可完成绝大多数的超选择性插管。另外,天鹅颈微导管比常用的 Progreat 微导管的价格高,在一定程度上增加了手术费用。

综上所述, Maestro 天鹅颈微导管作为常规方法超选择性插管困难时的有效替代手段,尤其是对于“急转弯”分支血管及主干血管分支较多时,较常规微导管具有明显优势,减少了血管损伤和插管时间,减少了曝光时间,提高了手术成功率;同时其良好的后座支持力,为血管栓塞术提供了良好的安全保障,提高了栓塞效率,降低了误栓风险;不论是对于初学者还是高年资医师,都明显地降低了手术难度,更大程度上实现了高

难度超选择性插管。

参考文献:

- [1] Kiyosue H, Matsumoto S, Hori Y, et al. Turn-back technique with use of a shaped microcatheter for superselective catheterization of arteries originating at acute angles[J]. J Vasc Interv Radiol, 2004, 15(6): 641-643.
- [2] Horikawa M, Miyayama S, Irie T, et al. Development of conventional transarterial chemoembolization for hepatocellular carcinomas in Japan: historical, strategic, and technical review[J]. AJR, 2015, 205(4): 764-773.
- [3] 黎军强, 刘彪, 林源. 微导管在原发性肝癌介入治疗中的应用价值[J]. 放射学实践, 2006, 21(6): 611-613.
- [4] Kim H, Chung JW. Shepherd's hook technique for superselective catheterization of hepatic arteries[J]. J Vasc Interv Radiol, 2014, 25(12): 1993-1996.
- [5] Yoo R, Kim H, Chung JW, et al. Microcatheter looping technique for catheterization of the proper hepatic artery through pancreaticoduodenal arcades and gastroduodenal artery in celiac axis occlusion[J]. Gastrointest Intervent, 2013, 2(2): 118-120.
- [6] Miyayama S, Yamashiro M, Okuda M, et al. Creation of a Cleft in an angiography catheter to facilitate catheterization of branches of the aorta arising at an acute angle[J]. J Vasc Interv Radiol, 2008, 19(12): 1769-1771.
- [7] Oh JS, Choi BG, Chun HJ, et al. A side-hole catheter for catheterization of a difficult internal mammary artery[J]. Acta Radiol, 2017, 58(3): 225-231.
- [8] Morishita H, Takeuchi Y, Ito T, et al. Balloon blocking technique (BBT) for superselective catheterization of inaccessible arteries with conventional and modified techniques[J]. Cardiovasc Interv Radiol, 2016, 39(6): 920-926.
- [9] Shimohira M, Ohta K, Suzuki K, et al. Newly developed triaxial microcatheter for complicated interventions[J]. Mini Invas Ther All Technol, 2018, 27(1): 11-16.
- [10] Soyama T, Yoshida D, Sakuhara Y, et al. The Steerable microcatheter: a new device for selective catheterisation[J]. Cardiovasc Interv Radiol, 2017, 40(6): 947-952.

(收稿日期: 2018-11-01)