

内,从气管狭窄的部位观察,狭窄处均位于食管支架的上端或下端,即位于食管支架的上、下端喇叭口处。食管支架的喇叭口设计,主要是为了预防支架在食管内移位,但过分膨大的喇叭口可压迫前方气管引起气管狭窄。自 1989 年 Simonds 首次报道将镍钛合金内支架应用于治疗气管狭窄取得成功以来,该技术已在临床上广泛开展,成为目前治疗气管主支气管狭窄最为有效的手段之一<sup>[2-4]</sup>。我们对本组因食管恶性肿瘤或食管金属内支架放置术后引起的气管狭窄患者放置气管内金属支架,均获得成功,术后患者恢复了气道通畅,呼吸困难缓解率达 100%。同时,除部分患者感觉口咽部疼痛,有上胸部不适和少量咳嗽、血痰等与支架放置时咽部擦伤、支架张开对气管壁的压迫等相关的并发症外,无其他严重并发症。由食管支架引起的气管狭窄患者在气管支架放置后,原有食管支架未出现受压变形和移位等情况,也未引起和加重患者进食困难。

对于在治疗过程中金属内支架的选择,我们主要根据患者临床病情和术前 CT 片上患者气管支气管狭窄的情况决定。对于主要为外压引起的气道狭窄,选择金属裸支架。对于气管壁已受侵犯的气管狭窄,因放置裸支架后肿瘤会沿着支架网孔继续生长,再次引起气道狭窄,如无特殊情况(如支气管开口部等),则选择被膜支架。而对于存在食管气管瘘的患者,则必须选择被膜支架,以隔绝瘘口<sup>[5]</sup>。本组患者中 7 例患者气管狭窄主要为肿瘤外压引起,采用了裸支架。而 4 例患者肿瘤已侵犯气管壁并向气管腔内生长,选择了带膜内支架。理论上认为带膜支

架会影响呼吸道黏液纤毛排送功能,导致气道分泌物堵塞,引起感染,同时容易发生内支架移位,我们对 4 例放置带膜内支架的患者术后随访 1~13 个月并未出现气道分泌物堵塞、内支架移位等情况。

气管内支架的放置可在 X 线透视下或在纤维支气管镜下实施<sup>[2-6]</sup>。我们对本组患者均在 X 线透视下实施操作。由于采用了数字影像设备,在气道内气体的衬托下,气管、支气管影可清晰地得到显示,整个操作过程更为直观、方便,尤其对于有严重气管、支气管狭窄而纤维支气管镜不能通过的患者更容易取得成功。

#### [参考文献]

- [1] 韩新巍, 吴刚, 高雪梅, 等. 食管气管双支架的临床应用[J]. 介入放射学杂志, 2005, 14: 163 - 164.
- [2] 杨仁杰, 李二生, 丁永年, 等. 气管恶性狭窄的内支架介入治疗[J]. 中华放射学杂志, 1999, 33: 621 - 624.
- [3] Shin JH, Kim SW, Shim TS, et al. Malignant tracheobronchial strictures: palliation with covered retrievable expandable nitinol stent[J]. J Vasc Interv Radiol, 2003, 14: 1525 - 1534.
- [4] 邵国良, 余传定, 陈玉堂, 等. 内支架置入治疗恶性肿瘤压迫性气管狭窄[J]. 中华肿瘤杂志, 2005, 27: 444 - 445.
- [5] Song HY, Choi KC, Kwon HC, et al. Esophagogastric neoplasms: palliation with a modified Ganturco stent[J]. Radiology, 1991, 180: 349 - 354.
- [6] 陈慧生, 朱君祥, 董爱红, 等. 双鼻腔操作法纤维支气管镜引导气管内支架置入术[J]. 中国内镜杂志, 2005, 11: 109 - 110.

(收稿日期:2007-03-05)

## ·临床研究 Clinical research·

### Inoue 球囊技术在下腔静脉成形术中的应用

梅健, 屈健, 朱耀青, 王磊, 刘成

**【摘要】目的** 探索 Inoue 球囊技术用于治疗布加综合征的可行性及效果。**方法** 89 例布加综合征患者选择 Inoue 球囊技术行经皮腔内血管成形术。**结果** 术后与术前相比,下腔静脉肝段内径均数(四分位间距)扩大 $[0.00(0.20 \sim 0.00) \text{ cm}]$ 比  $1.90(2.00 \sim 1.47) \text{ cm}$ ,  $P < 0.001$ ,下腔静脉平均压力下降 $[(20.63 \pm$

7.22) mmHg 比 ( $12.13 \pm 5.60$ ) mmHg, ( $P < 0.001$ )], 使用 Inoue 球囊不需要小直径球囊预扩张, 但有 2 例球囊破裂, 无严重并发症。结论 在下腔静脉成形术中使用 Inoue 球囊可行、有效且更为方便, 能代替聚乙烯球囊。

【关键词】 布加综合征; 腔静脉, 下; 气囊; 血管成形术

中图分类号: R543.6 文献标识码: A 文章编号: 1008-794X(2007)-11-0777-04

**Clinical application of Inoue-balloon in percutaneous transluminal angioplasty for Budd-Chiari syndrome** MEI Jian, QU Jian, ZHU Yao-qing, WANG Lei, LIU Cheng. Department of Cardiology, 97th Hospital of PLA, Xuzhou 221004, China

【Abstract】 **Objective** To investigate the feasibility and effect of recanalization of inferior vena cava with percutaneous transluminal angioplasty (PTA) by Inoue-balloon. **Methods** Eighty-nine patients with Budd-chiari syndrome (BCS) were treated with PTA by Inoue-balloon. **Results** After PTA, the median (interquartile range) diameter of hepatic segment inferior vena cava increased from 0.00 (0.20 ~ 0.00) cm to 1.90 (2.00 ~ 1.47) cm; ( $P < 0.001$ ), and the mean pressure of inferior vena cava reduced from ( $20.63 \pm 7.22$ ) mmHg to ( $12.13 \pm 5.60$ ) mmHg; ( $P < 0.001$ ); with only less serious complications as rupture in two cases and without need of prior minor diameter balloon dilation in Inoue-balloon PTA. **Conclusion** The advantages of Inoue-balloon PTA for BCS are more reliable and facile than those of polyethylene balloon, and may take the place in the foreseen future. (J Intervent Radiol, 2007, 16: 777-781)

【Key words】 Budd-Chiari syndrome; Vena cava, inferior; Balloon; Angioplast

外科手术治疗下腔静脉肝段闭塞导致的布加综合征, 相关病死率较高, 限制了其临床应用。血管内介入性治疗有其优越性, 已可替代外科治疗<sup>[1]</sup>, 成为治疗布加综合征膜性阻塞的首选方法。报道使用单或双聚乙烯球囊技术进行血管介入性治疗<sup>[2]</sup>。Inoue 左房室瓣球囊因为有其特殊的结构设计, 始用于经皮球囊左房室瓣成形术<sup>[3]</sup>。本研究旨在回顾性分析基础上, 探索 Inoue 球囊在布加综合征血管介入性治疗中应用的可行性、安全性及疗效。

## 1 材料与方法

### 1.1 研究对象

1994 年 4 月至 2006 年 8 月, 共收治布加综合征患者 89 例, 包括 2 例血管外科术后症状复发患者, 男 48 例, 女 39 例, 年龄 18 ~ 72 岁, 病程 0.3 ~ 20 年, 平均 5.5 年, 术前有门静脉高压及下腔静脉回流受阻等一系列临床表现, 包括胸腹壁静脉曲张、肝脏肿大、腹水形成及下肢病变, 下腔静脉肝后段膜性狭窄 39 例、阻塞 17 例, 下腔静脉节段性狭窄 21 例、阻塞 12 例, 3 支肝静脉全部或者其中有 1 支以上主要肝静脉通畅者 56 例, 第三肝门开放 23 例, 肝静脉阻塞 10 例, 为经皮球囊下腔静脉成形术适应证, 均经彩色多普勒超声检查、心导管检查及血管造影证实下腔静脉肝段阻塞或肝静脉阻塞, 成功地应用 Inoue 球囊施行了下腔静脉血管介入性

治疗。

### 1.2 介入手术方法

Seldinger 法穿刺右股静脉, 送入 6 F 或 8 F 猪尾导管至下腔静脉肝段, 测压后造影, 评估下腔静脉及肝静脉病变类型。如为不完全阻塞, 直接经 7 F 右心导管送入导引钢丝, 通过病变处进入右心房; 如为完全性阻塞, 在导引钢丝引导下自股静脉送入房间隔穿刺鞘管和 Brockenbrough 穿刺针, Seldinger 法穿刺右颈内静脉, 送入 1 支多用途导管进入下腔静脉右心房入口, 双向造影 X 线透视下穿通闭塞处, 穿通方法同以前报道<sup>[4]</sup>, 再置入导引钢丝进入右心房。

在导引钢丝引导下, 自股静脉送入 14 F 扩张器扩张皮道及下腔静脉狭窄或闭塞处, 退出扩张器, 沿导引钢丝送入 Inoue 左房室瓣球囊导管 (Toray, JAPAN) 或国产仿 Inoue 球囊 (惠州德普) 导管至下腔静脉肝段狭窄或闭塞处, 加压注入稀释对比剂扩张球囊, 持续充盈 20 ~ 30 s, 反复进行, 直至球囊腰部凹陷压迹消失, 下腔静脉肝段狭窄或闭塞处扩张满意为止, 退出球囊 (图 1 ~ 3)。

### 1.3 随访

术后半年门诊随访, 包括症状、体征及彩色多普勒超声检查下腔静脉、肝静脉形态结构以及血流情况。下腔静脉肝段内径  $< 0.5$  cm 或肝静脉阻塞, 临床症状复发, 定义为术后再狭窄。

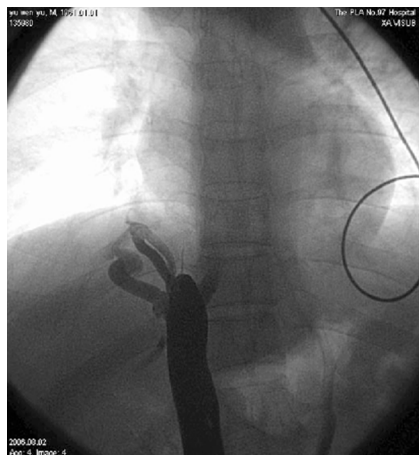


图1 术前下腔静脉造影表现,下腔静脉近乎完全闭塞的节段性狭窄,对比剂在下腔静脉狭窄腔内呈线样显影,进入右心房,显示狭窄长度 3.00 cm,肝静脉通畅

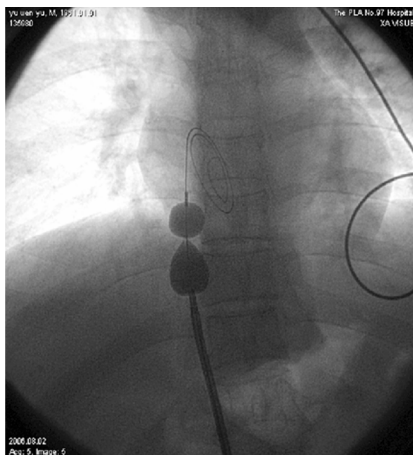


图2 注入稀释对比剂扩张下腔静脉图见 Inoue 球囊腰部明显凹陷压迹

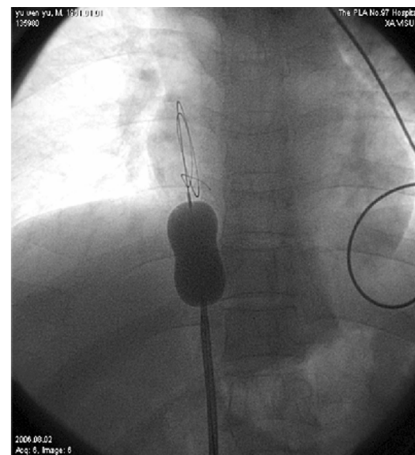


图3 完全扩张的 Inoue 球囊腰部直径稍小于两端直径

#### 1.4 统计学处理

计量资料用平均值  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 偏态分布计量资料用中位数及四分位数间距 [M (Q<sub>U</sub> - Q<sub>L</sub>)] 表示。均数比较采用 *t* 检验或秩和检验。定性资料采用率表示。*P* 值  $< 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 手术前后下腔静脉病变特点、球囊直径及血流动力学参数

术后与术前相比较, 病变血管内径扩大, 下腔静脉平均压力降低 (见表 1)。

表 1 手术前后下腔静脉内径和压力差变化

比较参数	术前	术后
下腔静脉肝段内径 (cm)	$0.10 \pm 0.08$	$1.70 \pm 0.43$
下腔静脉平均压 (mmHg)	$20.63 \pm 7.22$	$12.13 \pm 5.65$

2 参数术前后比较  $P < 0.01$

本组患者术前下腔静脉病变长度为  $(1.08 \pm 0.90)$  cm; 所用 Inoue 球囊扩张直径为  $(25.3 \pm 1.10)$  mm。

### 2.2 并发症和不良反应

未出现股静脉血栓形成、股静脉穿刺点局部血肿、肺栓塞、胸腹腔出血及心脏压塞的并发症, 无死亡病例, 术中主要并发症为机械刺激的一过性室性心动过速, 发生率 91.9%, 半年术后再狭窄率 8.9%, Inoue 球囊组不再需要小直径球囊预扩张, 但有 2 例球囊破裂, 约占 2.2%。

## 3 讨论

### 3.1 选择 Inoue 球囊导管行下腔静脉血管介入性治疗的疗效

奥田邦雄<sup>[9]</sup>认为肝静脉血栓形成和下腔静脉肝段血栓形成继以闭塞性改变为不同疾病, 前者仍为肝静脉血栓形成, 后者称下腔静脉肝段闭塞病, 这两种综合征均表现为肝静脉流出道梗阻, 常并存并有共同的病因, 但其一往往占优势。目前临床上仍然使用布加综合征这一名称。本组报道的病例病因不明, 本组中大部分患者主要肝静脉支或第三肝门开放。主要肝静脉支或第三肝门静脉开放有其特殊意义, 大多数患者仅开通下腔静脉肝段病变, 就能达到缓解病情的目的。

Inoue 球囊导管扩张下腔静脉肝段病变有很好疗效, 与文献报道使用聚乙烯球囊的疗效相同<sup>[6-8]</sup>, 术后下腔静脉肝段病变内径扩大, 下腔静脉肝段远端压力降低, 患者出现一过性多尿、腹胀缓解、扩张的胸腹壁静脉瘪陷、下肢水肿消退。下腔静脉成形术中所用球囊直径大小目前没有统一, 一般要求球囊直径至少要比靶血管正常直径大 5 ~ 10 mm 或 50% 左右。本组球囊直径较大, 平均 25.3 mm, 球囊最大直径为 28 mm, 使用直径较大的球囊扩张, 开通后的血管内径大, 术后下腔静脉远端压力下降明显, 但并未发生与球囊直径相关的心脏血管破裂并发症, 使用较大直径球囊安全且更有效。扩张下腔静脉病变如果不够充分, 是致使复发率高的主要原因, 复发率与静脉壁回缩有关, 与所选择的球囊类型无关。

### 3.2 Inoue 球囊导管的优势

以往选择聚乙烯球囊, 能够很容易地通过狭窄型的下腔静脉病变, 将球囊放置在病变处实施扩张治疗; 但是对于完全闭塞型的、或是近乎完全闭塞



的狭窄型下腔静脉病变,尤其是节段型,球囊通过病变处较困难,必需先用直径较小球囊预扩张<sup>[4,7,8]</sup>,手术操作步骤繁多,即使预先用 14 F 扩张器扩张,有时小直径的预扩张球囊通过病变处仍有困难,长节段性完全闭塞性病变以及选用直径较大的球囊,通过时困难更大,其原因是钢丝支撑力不够,传达到球囊导管的远端推送力不足,操作费时,有可能增加手术时间及 X 线曝光时间,对患者及术者都会带来不利影响。

改用 Inoue 左房室瓣球囊,与聚乙烯球囊相比,解决了推送球囊到位困难的问题,因为不再需要交换小直径球囊导管,预期的大直径球囊能一步送到位,简化了手术操作步骤。Inoue 左房室瓣球囊导管与聚乙烯球囊导管结构不同,所用的心房引导钢丝(二圈半钢丝),支撑力较“J”型导引钢丝强,有利于保护静脉血管及心房壁,使其不受 14 F 扩张器和 Inoue 球囊导管的损伤,推送 Inoue 球囊导管经过病变处时,内有金属延长器支撑,推送力能传导到球囊远端,很容易通过病变处,不再需要小直径交换球囊导管预扩张,可以多次、分步增加注入球囊内稀释对比剂剂量,以便控制球囊直径,直到球囊完全扩张,疗效满意。遇到长节段性病变,只需上下移动球囊位置,分段扩张。

### 3.3 介入治疗的并发症

Inoue 球囊导管应用时相当安全,本组未出现严重并发症,未出现股静脉血栓形成、股静脉穿刺点局部血肿、肺栓塞、胸腹腔出血及心脏压塞的并发症。

机械刺激导致的术中一过性心律失常发生率较高,主要是由于心房导引钢丝的较软前端,易随血液流动方向通过右房室瓣口,进入右室导致的室性心律失常,所发生的心律失常均为非致命性,回撤、旋转钢丝,通过改变钢丝前端位置,就能消除心律失常,不影响介入治疗的结果。

各种球囊器材在扩张时均有破裂可能,球囊破裂不常见。但 Inoue 球囊破裂一个特有的情况是形成内外球囊壁之间对比剂夹层,Inoue 球囊破裂少见,本组中占 2%。Inoue 球囊为 3 层结构,有内外 2 层囊壁和中间尼龙网状结构,尼龙网状结构起到定

型及限制过度扩张作用。破裂可以单一发生在内层囊壁,破裂球囊形成内外球囊壁之间稀释对比剂夹层,此时将外层囊壁刺破即可释放对比剂,处理步骤并不复杂。本组中有 2 例发生内层囊壁破裂情况:先期发生 1 例,向下拉动球囊的过程中外囊破裂,顺利取出球囊导管,但是在血管内下拉扩张的球囊,有可能损伤下腔静脉内膜,形成血栓,此例经过术后充分抗凝,未出现任何并发症。后期发生 1 例,将球囊向上推送入右心房后,另行穿刺股静脉,钢丝引导下自股静脉送入房间隔穿刺外鞘及穿刺针,在心房内的下腔静脉入口处顶住球囊后,轻轻地回撤球囊,利用针尖刺破球囊外壁,用此法处理破裂球囊更安全,不伤及心房及下腔静脉血管内壁,在心房内的下腔静脉入口处,刺破球囊壁外层,球囊易固定,穿刺点定位准确,应特别注意不要主动地上送穿刺针,试行穿刺球囊,以免穿刺针伤及心房壁引起出血、心脏压塞。

Inoue 左房室瓣球囊在下腔静脉成形术中使用安全、有效、更方便,能代替聚乙烯球囊。

### [参考文献]

- [1] Menon KVN, Shah V, Kamath PS. The Budd-Chiari syndrome [J]. N Engl J Med, 2004, 350: 578 - 585.
- [2] 徐克,祖茂衡,苏洪英,等.布加综合征介入治疗技术操作规范初步方案[J].介入放射学杂志,2002,11: 314 - 316.
- [3] Inoue K, Owaki T, Nakamura T, et al. Clinical application of transvenous mitral commissurotomy by a new balloon catheter[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 1984, 87: 394 - 402.
- [4] 梅健,屈健,史春华,等.经皮球囊扩张治疗下腔静脉节段型完全闭塞综合征[J].解放军医学杂志,1995,20: 200 - 202.
- [5] 奥田邦雄. Budd-Chiari 综合征命名的建议-肝静脉血栓形成还是下腔静脉肝段的血栓形成[J].肝脏,2000,5: 41 - 42.
- [6] 韩新巍,李永东.布加综合征介入治疗技术操作规范的几点建议[J].介入放射学杂志,2002,11: 316 - 318.
- [7] 韩新巍,吴刚,丁鹏绪,等. Budd-Chiari 综合征:下腔静脉闭塞钝性开通的技术探讨[J].介入放射学杂志,2006,15: 524 - 526.
- [8] 祖茂衡,徐浩,顾玉明,等.布-加综合征介入治疗——导丝贯穿法行下腔静脉和肝静脉成形术[J].介入放射学杂志,2006,15: 521 - 523.

(收稿日期:2006-10-23)