

# 球囊闭塞试验在累及颈动脉头颈肿瘤术前评估中的应用

郝伟远, 邵国良, 虞希祥, 姚征, 郑家平

**【摘要】目的** 探讨球囊闭塞试验(BOT)在累及颈动脉头颈肿瘤术前评估中应用的可靠性以及减少并发症的策略。**方法** 回顾性分析我院 39 例累及颈动脉的头颈肿瘤患者,36 例术前采用不可脱球囊暂时性闭塞患侧颈内动脉作 BOT,其中 35 例术后行肿瘤外科手术切除。**结果** 36 例(36/39)头颈肿瘤患者成功进行了 BOT,阳性率为 11.1%(4/36),并发症发生率为 0;术后 35 例患者进行了肿瘤的手术切除治疗,其中 4 例行颈动脉切除并血管重建;28 例术中仔细剥离肿瘤而完整保留颈动脉;3 例行颈动脉外膜剥脱,所有患者均未出现神经系统并发症。**结论** BOT 对于累及颈动脉头颈肿瘤术前评估是一种操作简单,并发症少且安全有效的方法。

**【关键词】** 头颈肿瘤;颈动脉;球囊闭塞试验

中图分类号:R735 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2015)-01-0038-03

## Application of balloon occlusion test in preoperative evaluation of cephalocervical neoplasm involving the carotid arteries

HAO Wei-yuan, SHAO Guo-liang, YU Xi-xiang, YAO Zheng, ZHENG Jia-ping.  
Department of Interventional Radiology, Zhejiang Provincial Cancer Hospital, Hangzhou, Zhejiang Province 310022, China

Corresponding author: SHAO Guo-liang, E-mail: shaogl666@aliyun.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the reliability of balloon occlusion test in preoperative evaluation for cephalocervical neoplasm involving the carotid arteries, and to discuss the strategy to reduce the complications. **Methods** A total of 39 patients with cephalocervical neoplasm involving the carotid arteries were collected for this study. Temporary occlusion of internal carotid artery by using an un-detachable balloon-catheter was conducted in 36 patients, and 35 patients underwent surgical resection after the test. The clinical data were retrospectively analyzed. **Results** Balloon occlusion test was successfully performed in 36 patients with cephalocervical neoplasm. Positive result was seen in 4 patients (4/36, 11.1%), and no complications occurred in all 36 patients. After balloon occlusion test, 35 patients underwent surgical resection of the tumor. Among the 35 patients, 4 underwent carotid artery resection together with vascular reconstruction. In 28 cases the carotid artery was entirely reserved as the tumor was carefully removed from the vessels by the surgeon. The carotid artery adventitia was peeled off in 3 cases. No neurological complications occurred in all patients. **Conclusion** Balloon occlusion test is a safe and effective method for the preoperative evaluation of cephalocervical tumors that involves the carotid arteries. (J Intervent Radiol, 2015, 24: 38-40)

**【Key words】** cephalocervical neoplasm; carotid artery; balloon occlusion test

外科手术是治疗头颈部肿瘤的主要方法,对于头颈部、鼻咽部、颅底等占位性病变,或已紧密包绕

或侵蚀颈动脉的巨大甲状腺肿瘤、鼻咽癌、颅底脑膜瘤等,术中可能需长时间阻断或切除颈动脉,甚至永久闭塞颈内动脉(ICA)。因此在手术前,须评估手术区累及的 ICA 供血区有无足够的侧支血管代偿,消除因缺血带来的严重并发症是手术前极为重要的步骤。球囊闭塞试验(ballon occlusion test,

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2015.01.009

作者单位:310022 杭州 浙江省肿瘤医院介入科(郝伟远、邵国良、姚征、郑家平);温州医科大学附属第三医院(虞希祥)

通信作者:邵国良 E-mail: shaogl666@aliyun.com

BOT)是一种经皮经血管用球囊闭塞 ICA,以评估脑血管代偿供血能力的介入技术,被临床认为是一种比较有效的方法。本文回顾了本院 39 例累及颈动脉头颈部肿瘤患者,分析 ICA BOT 的结果并探讨其对头颈肿瘤外科术前评估的价值。

## 1 材料与方法

### 1.1 临床资料

收集 2007 年 7 月—2013 年 12 月 39 例累及颈动脉头颈部肿瘤且术前完成的脑血管造影患者,术前 B 超或 CT/MR 显示头颈部肿瘤紧贴或累及颈动脉,术前拟接受 BOT。其中男 29 例、女 10 例,年龄 30 ~ 72 岁,平均 57.5 岁。原发疾病包括:喉癌 7 例,甲状腺癌 8 例,鼻咽癌 7 例,咽旁神经鞘瘤 2 例,颈部副神经节瘤 3 例,颈动脉体瘤 2 例,外耳道癌 1 例,颅底软骨母细胞瘤 1 例,涎腺癌 1 例,颈部转移瘤 7 例。

### 1.2 方法

1.2.1 BOT 的操作 作 BOT 之前,能行压颈试验者常规作 Matas 试验,对压颈试验阳性者,不进一步作 BOT。常规 Seldinger 法穿刺股动脉,作双侧颈动脉和椎基底动脉系统血管造影,了解颅内血管的解剖结构和血管的变异,特别是观测颅内 Willis 环完整与否、判断有无动脉节段性狭窄或继发性动脉损伤及肿瘤的血供等情况。后撤出造影用导管,如进行 BOT 试验,则进行全身肝素化,所需首次肝素量为每公斤体重 0.6 ~ 0.7 mg,肝素的半衰期为 1 h,可以根据手术时间长度追加量。用 8 F 导引导管插至相应动脉,选择合适球囊在导丝引导下置入球囊导管(直径 4 ~ 6 mm,长 20 mm 球囊)至 ICA,一般位于 C1 段(Bouthillier 分段法)。当球囊导管到达合适位置后,在球囊内注入对比剂充盈球囊阻断动脉,并通过血管造影确认完全阻断。如患者能耐受,阻断时间分别为 5 min, 10 min, 15 min,每次阻断后排空球囊,恢复血供 2 min。若患者在 ICA 阻断后观察期间出现脑缺血表现(明显不适症状或神经功能障碍体征等),即排空球囊,恢复供血,终止 BOT。如患者无特殊不适,且没有神经功能障碍和认知能力下降等表现,说明患者耐受 BOT。则完成整个 BOT。DSA 分析 Willis 环的标准<sup>[1]</sup>:①应用 A1 优势征判断 Willis 前环的完整性。A1 优势征:一侧颈动脉造影时,该侧大脑前动脉水平段增粗,双侧大脑前动脉纵裂段同时显示。②以大脑后动脉供血类型判断 Willis 后环的完整性。大脑后动脉供血类型:①基

底动脉供血型,指基底动脉造影时大脑后动脉显示,而 ICA 造影时大脑后动脉不显示。②颈动脉供血型,指基底动脉造影时大脑后动脉不显示,而 ICA 造影时大脑后动脉显示。③混合供血型,指基底动脉造影时大脑后动脉显示,而 ICA 造影时大脑后动脉也显示。

1.2.2 ICA 闭塞耐受的评价指标 ICA 闭塞时,我们以临床表现为判断标准,包括意识、语言、运动、感觉等功能出现任何损害如意识模糊、言语不清、肢体无力和肢体麻木、疼痛或感觉减退等为阳性指标。

## 2 结果

### 2.1 颈部动脉造影表现

39 例脑血管造影患者,A1 优势征者为 7 例:共有 78 支大脑后动脉显示,其中基底动脉供血型者 45 支(57.7%,45/78),混合供血型者 26 支(33.3%,26/78),颈动脉供血型者 7 支(9.0%,7/78)。

### 2.2 ICA BOT 结果

39 例患者中,36 例成功进行 BOT,2 例因颈动脉严重迂曲未能行 BOT,1 例因脑血管造影致皮质盲未行 BOT。以临床表现为判断标准,BOT 阳性率为 11.1%(4/36),阴性率为 88.9%(32/36)。

### 2.3 ICA BOT 并发症

36 例患者中未出现与 BOT 相关的技术并发症,如脑栓塞、球囊破裂等。

### 2.4 手术治疗结果

BOT 后 35 例患者进行了肿瘤手术切除治疗,4 例行颈动脉切除并血管重建;28 例术中仔细剥离肿瘤而完整保留颈动脉;3 例行颈动脉外膜剥脱,所有患者均未出现神经系统并发症。

## 3 讨论

头颈部恶性肿瘤常常累及颈动脉,累及颈动脉时是否手术存在争论,原因是这部分患者远处转移率高,生存率低,而且手术的并发症多。当瘤体包绕动脉,术中可能要把肿瘤连同血管一起切除者,术前必须进行相应的评估,以减少术后并发症。另外,部分头颈部肿瘤行手术切除者为放疗后,因放射性损伤可能造成肿瘤与颈动脉严重粘连,难以分离,此类患者手术时极易损伤颈动脉,因此术前也应行相应的评估。

20 世纪 70 年代,Serbinenko<sup>[2]</sup>率先利用带球囊的导管进行血管内的动脉阻断,随后该方法被广泛用于血管内介入治疗,并逐渐发展成为目前的 BOT

试验。BOT 常被用来判断动脉被阻断后的脑组织耐受性,判断动脉被阻断后颅内血流动力学的改变,以及患者是否可以耐受动脉闭塞治疗判断动脉临时阻断的时间限制,从而为治疗中选择合理方案提供依据。

在本组回顾性研究中,共有 36 例(36/39 患者)成功进行了 BOT,其中 4 例患者阻断过程中出现头痛、呕吐、意识下降,但无严重神经症状发生。1 例在血管造影过程中出现视力下降,未行闭塞试验,后诊断为对比剂所致皮质盲。张超等<sup>[3]</sup>对 86 例脑血管病患者进行了 BOT,以临床表现为判断标准,BOT 阳性率为 10.47%(9/86),3 例患者出现了与 BOT 相关的技术并发症,发生率为 3.49%(3/86)。张法永等<sup>[4]</sup>对 73 例 ICA 海绵窦段动脉瘤患者作 BOT,其阳性率为 26.4%,与 BOT 相关并发症的发病率为 2.7%。毛青等<sup>[5]</sup>对 20 例临床需要阻断颈动脉的患者行 BOT 以评估脑缺血耐受性,其中 4 例在颈动脉阻断后因出现神经系统体征提前终止,无严重并发症发生,其认为 BOT 方法可靠实用,可作为处理颈动脉的常规术前准备。杨荣东等<sup>[6]</sup>选择 43 例患者,应用可脱性球囊暂时性闭塞 ICA,BOT 的阴性率为 83.7%。随访 3~6 个月统计,与 BOT 相关的并发症的发生率为 8.3%。在迄今为止最大的一项 BOT 研究中,Mathis 等<sup>[7]</sup>总结 500 例 ICA BOT,仅有 16 例并发症,发生率为 3.2%,8 例无症状患者中 6 例出现 ICA 夹层,1 例大脑中动脉血栓形成,1 例假性动脉瘤;另外 8 例出现神经功能损害的患者中 6 例出现了短暂性脑缺血(1.2%),仅 2 例出现脑梗死(0.4%)。因此可以认为 BOT 操作安全、可行。

在本研究中,36 例成功进行 BOT 患者中,35 例进行了手术切除治疗,所有患者均耐受手术治疗,4 例 BOT 阳性患者中,术中均未行颈动脉闭塞,手术过程中尽可能保护颈动脉。另 31 例 BOT 阴性患者中,其中 3 例因肿瘤包绕颈动脉无法剥离,沿颈总动脉切除肿瘤,行人工血管重建,1 例手术中颈总动脉破裂出血,行颈动脉切除并血管重建,此 4 例血管重建过程中,阻断颈动脉无神经系统并发症发生。Meredith 等<sup>[8]</sup>总结 43 例包绕颈动脉咽旁间隙良性肿瘤,利用动脉夹阻断颈总动脉或球囊阻断试验的方法进行评估,其中 33 例(81%)保留了 ICA,5 例(12%)切除动脉时利用旁路或重建,3 例(7%)完整切除动脉未重建,所有患者均未出现神经系统并发症。对于 BOT 显示无法耐受动脉闭塞的患者,可以尽量采取不闭塞动脉的方法来治疗。但仍需注

意,虽然 BOT 提高了评估颈动脉手术的耐受性的准确度,但仍有部分患者即使耐受了 BOT 仍会在永久阻断颈动脉后出现脑血管并发症。目前研究认为 BOT 基础上结合颈动脉回流压测定、超声多普勒脑动脉血流速度的测定、脑血流灌注显像等方法将更有效地降低 ICA 闭塞脑缺血的发生率<sup>[9]</sup>。因此,可以认为 BOT 作为术前评估颈动脉闭塞后脑组织耐受性的方法和技术可行而有效,其结果对临床治疗有着决定性作用。

在减少 BOT 技术并发症方面我们的体会:①作 BOT 之前,对于能行压颈试验者,我们常规作 Matas 试验,对于压颈试验阳性的患者,一般不作进一步 BOT。②球囊导管是试验的关键要素,术前应检查确保球囊完好。③球囊导管过度充盈、充盈后牵拉等错误操作都有可能损伤内膜,造成假性动脉瘤或动脉夹层等血管损伤,因此术中操作轻柔,尽量减少对动脉管壁的损伤。④BOT 过程中,因肝素化不严格,球囊周边会在闭塞期间形成血栓,撤除球囊后,周边不稳定的新鲜血栓可能脱落并栓塞远端血管造成缺血事件,通过术前充分肝素化,术中追加肝素可以预防。

#### [参考文献]

- [1] 李建华,贺能树,孙建中. 颅内交通动脉瘤与 Willis 环血流动力学变化的关系[J]. 临床放射学杂志, 2002, 21: 19 - 22.
- [2] Serbinenko FA. Balloon catheterization and occlusion of major cerebral vessels. 1974[J]. J Neurosurg, 2007, 107: 684 - 705.
- [3] 张超,毛颖,冷冰,等. 球囊闭塞试验在脑血管病诊断中的应用[J]. 中华医学杂志, 2005, 85: 2243 - 2246.
- [4] 张法永,陈衍城,宋冬雷,等. 颈内动脉球囊闭塞试验的病例回顾[J]. 中国临床神经科学, 2006, 14: 65 - 68.
- [5] 毛青,侍行文,范新东,等. 颈动脉球囊临时阻断评估脑缺血耐受性[J]. 介入放射学杂志, 2002, 11: 329 - 331.
- [6] 杨荣东,李庆,张明娟. 颈内动脉球囊闭塞试验(BOT)和可脱性球囊永久性闭塞治疗的临床应用价值分析[J]. 四川医学, 2011, 32: 1222 - 1224.
- [7] Mathis JM, Barr JD, Jungreis CA, et al. Temporary balloon test occlusion of the internal carotid artery: experience in 500 cases[J]. AJNR, 1995, 16: 749 - 754.
- [8] Meredith SD, Shores CG, Carrasco VN, et al. Management of the carotid artery at the skull base[J]. Am J Otolaryngol, 2001, 22: 336 - 342.
- [9] 马云迁,王伟,于金录,等. 球囊闭塞试验在颅内颈内动脉巨大动脉瘤治疗中的应用[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2012, 17: 188 - 189.

(收稿日期:2014-03-06)

(本文编辑:俞瑞纲)