

· 论 著 ·

# 前交通动脉动脉瘤夹闭术后并发中枢性尿崩症的危险因素

幸 标 彭占威 李 俊

**【摘要】目的** 探讨前交通动脉动脉瘤夹闭术后并发中枢性尿崩症(CDI)的危险因素。**方法** 回顾性分析 2009 年 1 月~2018 年 1 月显微夹闭术治疗的 154 例前交通动脉动脉瘤的临床资料;采用多因素 logistic 回归分析法筛选术后并发 CDI 的危险因素。**结果** 154 例中,术后并发 CDI 13 例(8.4%)。多因素 logistic 回归分析结果显示术中动脉瘤破裂是术后并发 CDI 的独立危险因素(OR=15.642;95% CI 1.035~236.447; $P=0.047$ )。**结论** 前交通动脉动脉瘤夹闭术中,如果发生动脉瘤破裂,临床应注意防治 CDI。

**【关键词】** 前交通动脉动脉瘤;显微夹闭术;中枢性尿崩症;危险因素

**【文章编号】** 1009-153X(2019)10-0586-03

**【文献标志码】** A

**【中国图书资料分类号】** R 743.9; R 651.1<sup>2</sup>

**Analysis of factors related to central diabetes insipidus after clipping of anterior communicating artery aneurysms**

XING Biao, PENG Zhan-wei, LI Jun. Department of Neurosurgery, Wuhan Municipal Central Hospital Affiliated to Tongji Medical school, Huazhong University of Sciences and Technology, Wuhan 430010, China

**【Abstract】 Objective** To investigate the factors related to the central diabetes insipidus (CDI) after clipping of anterior communicating artery (ACoA) aneurysms. **Methods** The clinical data of 154 patients with ACoA aneurysms undergoing craniotomy in our hospital from January, 2009 to January, 2018 were analyzed retrospectively. Of these 154 patients, 13 had CDI and 141 not after the craniotomy. The factors related to CDI were statistically analyzed. **Results** The univariate analysis showed that the factors related to the postoperative CDI included the preoperative Hunt-Hess grade, aneurismal form, intraoperative aneurysms rupture, new cerebral infarct, operative injury to the penetrating blood vessel and time of temporary occlusion of the parent artery. The multivariate logistic regression analysis showed that the rupture of aneurysm during the operation was the independent risk factor of CDI after the clipping of ACoA aneurysms (OR=15.642, 95% CI: 1.035~236.447,  $P<0.05$ ). **Conclusion** The intraoperative rupture of aneurysms strongly suggests that CDI may occur after the craniotomy in the patients with ACoA aneurysms.

**【Key words】** Anterior communicating artery; Intracranial aneurysms; Craniotomy; Central diabetes insipidus; Risk factor

前交通动脉动脉瘤的解剖位置特殊<sup>[1-3]</sup>,夹闭术后并发水电解质代谢紊乱较为常见,尤其是中枢性尿崩症(central diabetes insipidus, CDI),严重影响病人的预后<sup>[4-6]</sup>。本文探讨前交通动脉动脉瘤夹闭术后并发 CDI 的危险因素,为临床诊治提供参考。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象** 选取 2009 年 1 月至 2018 年 1 月夹闭术治疗的前交通动脉动脉瘤 154 例,其中男 61 例,女 93 例;年龄 33~76 岁,平均(56.4±8.7)岁。除 5 例因 CTA 检查偶然发现外,其他病人均因突发头痛行 CT

检查发现蛛网膜下腔出血,并随后行 CTA 或 DSA 检查证实前交通动脉动脉瘤。

**1.2 排除标准** 术前有尿崩症;术前有明确内分泌功能障碍疾病;术前有明确肾脏、肾上腺疾病;术前有相对手术禁忌(如凝血功能障碍、肝肾功能不全、心脏病等严重疾病);合并其他颅内出血性疾病或多发动脉瘤。

**1.3 手术方案** 均在神经电生理监测下经优势供血侧翼点入路显微夹闭动脉瘤。常规翼点开颅、剪开硬脑膜后,显微镜下锐性分离侧裂近端蛛网膜,依次充分解剖术侧颈内动脉池、视交叉池,逐步释放脑脊液,必要时打开终板池(若脑肿胀明显,提前快速静脉滴注甘露醇或辅助过度通气,甚至提前穿刺潘氏点)。沿术侧颈内动脉近端显露至颈内动脉分叉部,确认术侧大脑前动脉 A1 段后继续向内侧分离,显露前交通动脉复合体(显露困难可吸除部分直回),视情况临时阻断同侧大脑前动脉 A1 段、对侧大脑前动

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2019.10.003

基金项目:武汉市卫生局临床医学科研项目(WX12B02);武汉市临床医学研究中心项目

作者单位:430010 武汉,华中科技大学同济医学院附属武汉市中心医院神经外科(幸 标、彭占威、李 俊)

通讯作者:李 俊, E-mail:lj690222@sina.com

脉 A1 段、同侧大脑前动脉 A2 段或对侧大脑前动脉 A2 段,仔细解剖瘤颈周围的蛛网膜及穿支血管,待瘤颈显露清晰后,选用合适的动脉瘤夹夹闭瘤颈,酌情行术中荧光造影。

1.4 观察指标 术前 Hunt-Hess 分级、术前 Fisher 分级、动脉瘤解剖学特征(瘤顶指向)、术中临时阻断时间、术中有无动脉瘤破裂、术中有无吸除直回、术中有无明确穿支血管损伤、术后新发梗死、CDI 等。

1.5 统计学方法 使用 SPSS 25.0 软件分析;计数资料用 $\chi^2$ 检验;计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,用  $t$  检验;用多因素 logistic 回归分析检验危险因素;检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 术后 CDI 发生情况 154 例中,13 例(8.4%)出现 CDI,均在术后 7 d 内即出现,平均(2.6±1.3) d 出现尿崩症;持续 3 d~2 个月,平均(11.2±14.7) d;轻度 CDI(尿量 250~350 ml/h)6 例,中度 CDI(尿量 351~450 ml/h)5 例,重度 CDI(尿量>451 ml/h)2 例。除 1 例持续 2 个月外,其他病人均在 2 周内(出院前)恢复正常。13 例随访 2 周至 5 年,平均(340.3±362.7) d,所有尿崩症最终完全治愈。

2.2 术后 CDI 危险因素 单因素分析结果显示术前 Hunt-Hess 分级、瘤顶指向、术中动脉瘤破裂、术中临时阻断时间、术中明确穿支血管损伤、术后 CT 明确新发梗死与术后 CDI 有关( $P<0.05$ ,表 1)。多因素 logistic 回归分析结果显示,术中动脉瘤破裂为术后 CDI 的独立危险因素( $OR=15.642$ ; 95% CI 1.035~236.447;  $P=0.047$ )。

3 讨论

CDI 是下丘脑-神经垂体轴病变引起抗利尿激素的合成、转运、储存及释放功能缺陷所致,主要表现为烦渴、多饮多尿及低比重尿<sup>[7,8]</sup>,病因以继发性最常见,包括淋巴细胞性垂体炎、生殖细胞瘤、垂体腺瘤手术等,而前交通动脉动脉瘤夹闭术后并发 CDI 较为罕见<sup>[8,9]</sup>。

术前 Hunt-Hess 分级、Fisher 分级均是前交通动脉动脉瘤整体预后的重要参考指标<sup>[6,10]</sup>。本文单因素分析显示,术前 Hunt-Hess 分级高与术后 CDI 有关,而 Fisher 分级与 CDI 无关,可能因为 Fisher 分级更侧重反映蛛网膜下腔出血的严重程度及脑血管痉挛程度。通常, Hunt-Hess 分级越高( $\geq$ Ⅲ级),颅内血肿、脑积水、脑肿胀发生率相对较高,从而导致术中对前交通动脉复合体周围的显露困难增加,术中

表 1 前交通动脉动脉瘤夹闭术后并发 CDI 危险因素的  
单因素分析结果

危险因素	无 CDI 组	CDI 组
性别(例,男/女)	54/87	7/6
年龄(岁)	56.6±8.8	54.6±7.7
瘤体大小(mm)	3.8±1.0	4.4±2.3
瘤顶指向(例)		
单指向	133	11
多方向	8(5.7%)	2(15.4%)*
术前 Hunt-Hess 分级(例)		
0~Ⅱ级	113	6
Ⅲ~Ⅳ级	28(19.9%)	7(53.8%)*
术前 Fisher 分级(例)		
Ⅰ级	4	1
Ⅱ级	93	7
Ⅲ级	38	4
Ⅳ级	6	1
术中动脉瘤破裂(例)		
无	137	10
有	4(2.8%)	3(23.1%)*
术中临时阻断时间(min)	8.0±3.5	10.5±4.8*
术中吸除直回		
无	44	3
有	97	10
术中明确穿支血管损伤		
无	141	11
有	0	2(15.4%)*
术后 CT 明确新发梗死		
无	112	6
有	29(20.6%)	7(53.8%)*

注:与无 CDI 组相应值比, \*  $P<0.05$ ; CDI. 中枢性尿崩症

对下丘脑前部穿支血管的牵拉刺激或直接损伤增加,进而影响位于下丘脑前部室上核、室旁核的渗透压感受器,最终导致 CDI<sup>[5,6,11]</sup>。但是本文多因素 logistic 回归分析结果显示术前 Hunt-Hess 分级 $\geq$ Ⅲ级并不是术后并发 CDI 的独立危险因素,可能与样本量偏小以及本文Ⅳ、Ⅴ级病例资料相对较少有关。

瘤顶指向是制定前交通动脉动脉瘤具体手术方案的重要参考因素<sup>[12]</sup>。本文单因素分析结果显示瘤顶指向多样与术后 CDI 有关。本 13 例 CDI 中,瘤顶指向后上 8 例、后下方 3 例,多方向复杂动脉瘤 2 例,而没有指向前方或前上的动脉瘤,可能是因为偏前指向的前交通动脉动脉瘤术中可以很好地显露瘤颈周围,最大限度地减少对额叶底面的破坏及瘤颈周围细小穿支血管的误伤,而偏下及多方向复杂指向

的动脉瘤,术中很可能无法彻底显露瘤颈周围的下丘脑穿支血管,从而误伤穿支血管可能性较大。本文 13 例 CDI 中,2 例多方向复杂指向的动脉瘤术中明确直接损伤穿支血管。然而,本文多因素 logistic 回归分析结果显示瘤顶指向为多方向并不是术后并发 CDI 的独立危险因素,可能与样本量偏小有关。

临时阻断是动脉瘤夹闭术中十分常见的操作。本文单因素分析结果显示,长时间临时阻断与术后 CDI 有关,可能因为术中临时阻断时间越长,增加下丘脑穿支血管缺血、痉挛或闭塞的风险,进而影响渗透压感受器,导致 CDI。然而,本文多因素 logistic 回归分析结果显示临时阻断时间并不是术后 CDI 的独立危险因素,可能与样本量偏小有关。

术中动脉瘤破裂出血可导致灾难性后果<sup>[6,11]</sup>。本文多因素 logistic 回归分析结果显示术中动脉瘤破裂是术后继发 CDI 的唯一独立危险因素。可能与术中动脉瘤破裂出血后血肿对下丘脑前部的直接压迫、蛛网膜下腔出血导致的血管痉挛、视野不清且时间仓促导致手术显露分离及夹闭动脉瘤时对穿支血管的牵拉刺激或直接损伤,均可能影响渗透压感受器,从而导致 CDI。本文术中再次破裂出血的 3 例中,2 例明确有穿支血管误伤。尽管,本文单因素分析结果显示术中明确穿支血管损伤与术后 CDI 有关,但是多因素 logistic 回归分析结果显示其并不是术后 CDI 的独立危险因素。

术后新发脑梗死是血管严重痉挛或直接损伤的结果<sup>[13]</sup>。本文单因素分析结果显示术后 CT 明确新发梗死与术后 CDI 有关,但多因素 logistic 回归分析结果显示其并不是术后并发 CDI 的独立危险因素。本文病例术后出现额叶-基底节-下丘脑区小梗死灶 36 例,其中只有 7 例并发 CDI,提示前交通动脉复合体穿支血管及下丘脑室上核和室旁核区域供血复杂。

综上所述,前交通动脉动脉瘤夹闭术后继发 CDI 与病人性别、年龄、瘤体大小、瘤顶指向、术前 Hunt-Hess 分级、术前 Fisher 分级、术中吸除直回、术中临时阻断时间、术中明确穿支血管损伤、术后 CT 明确新发梗死无关,而术中动脉瘤破裂是前交通动脉动脉瘤夹闭术后继发 CDI 的独立危险因素。

#### 【参考文献】

[1] 王 璐,李 俊,陈 文,等.显微手术治疗前交通动脉动

脉瘤(附 115 例报道)[J]. 中国临床神经外科杂志,2017,22(5):299-301.

- [2] 黄进兴,叶 敏,李劲松,等.显微手术治疗前交通动脉动脉瘤 33 例[J]. 中国临床神经外科杂志,2017,22(7):489-490.
- [3] 武 高,桂 卉,张 力.前交通动脉复合体的显微解剖研究[J]. 中国临床神经外科杂志,2017,22(2):92-94.
- [4] Sayama T, Inamura T, Matsushima T, *et al.* High incidence of hyponatremia in patients with ruptured anterior communicating artery aneurysms [J]. *Neurol Res*, 2000, 22(2): 151-155.
- [5] 刘 伟,刘显明,张继方,等.前交通动脉瘤术后并发中枢性尿崩症原因分析[J]. 中华神经外科疾病研究杂志,2011,10(1):67-68.
- [6] 杨帮国,洪 涛,魏入廷,等.前交通动脉动脉瘤术后的影响因素分析[J]. 中国临床神经外科杂志,2018,23(5): 315-317.
- [7] Arima H, Azuma Y, Morishita Y, *et al.* Central diabetes insipidus [J]. *Nagoya J Med Sci*, 2016, 78(4): 349-358.
- [8] 张吉平,郭清华,母义明,等.230 例中枢性尿崩症患者病因分布及临床特点分析[J]. 中华内科杂志,2018,57(3): 201-205.
- [9] McIver B, Connacher A, Whittle I, *et al.* Adipsic hypothalamic diabetes insipidus after clipping of anterior communicating artery aneurysm [J]. *BMJ*, 1991, 303(6815): 1465-1467.
- [10] 张俊功,聂秀涛,胡庆雷,等.破裂前交通动脉动脉瘤夹闭术中动脉瘤再次破裂病人预后不良的危险因素[J]. 中国临床神经外科杂志,2019,24(4):236-237.
- [11] Bohnstedt BN, Conger AR, Edwards J, *et al.* Anterior communicating artery complex aneurysms: anatomic characteristics as predictors of surgical outcome in 300 cases [J]. *World Neurosurg*, 2019, 122: e896-e906.
- [12] Nossek E, Setton A, Karimi R, *et al.* Analysis of superiorly projecting anterior communicating artery aneurysms: anatomy, techniques, and outcome. a proposed classification system [J]. *Neurosurg Rev*, 2016, 39(2): 225-235.
- [13] Yamamoto Y, Fukuda H, Yamada D, *et al.* Association of perforator infarction with clinical courses and outcomes following surgical clipping of ruptured anterior communicating artery aneurysms [J]. *World Neurosurg*, 2017, 107: 724-731.

(2019-02-26 收稿,2019-07-01 修回)