

朱林, 张敏, 许小伍, 等. 基于CTA的大脑前循环动脉形态学与前交通动脉瘤相关性分析[J]. CT理论与应用研究, 2021, 30(1): 99-105. DOI:10.15953/j.1004-4140.2021.30.01.10.  
ZHU L, ZHANG M, XU X W, et al. Correlation analysis of anterior cerebral circulation artery morphology and anterior communicating artery aneurysm based on CTA[J]. CT Theory and Applications, 2021, 30(1): 99-105. DOI:10.15953/j.1004-4140.2021.30.01.10. (in Chinese).

# 基于CTA的大脑前循环动脉形态学与 前交通动脉瘤相关性分析

朱林<sup>✉</sup>, 张敏, 许小伍, 陆志前, 汪素红

(安徽省宣城市人民医院影像科, 安徽 宣城 242000)

**摘要:** 目的: 探讨大脑前循环动脉形态参数与前交通动脉瘤(AcomAA)的相关性。方法: 收集我院AcomAA的患者CTA 73例作为AcomAA患者组和颅脑CTA正常的患者85例作为对照组。采用独立样本 $t$ 检验, 比较AcomAA患者同侧与对侧以及对照组大脑前循环动脉的形态学参数(血管直径, 血管直径比值和血管分岔角度)。结果: AcomAA患者组同侧的ICA直径大于对侧的ICA直径及对照组的平均ICA直径( $P=0.005$ ,  $P<0.001$ )。AcomAA患者的对侧ICA直径与对照组的平均ICA直径无统计学意义( $P=0.084$ )。AcomAA患者的同侧A1直径大于对侧A1直径和对照组的平均A1直径( $P<0.001$ ,  $P=0.002$ )。AcomAA患者对侧A1的直径小于对照组的平均A1直径( $P<0.001$ )。AcomAA患者的同侧M1直径与对侧M1直径及对照组的平均M1直径无统计学差异( $P=0.657$ ,  $P=0.567$ )。AcomAA患者对侧的ICA/A1比值高于同侧及对照组的平均ICA/A1比值( $P<0.001$ ,  $P<0.001$ )。AcomAA患者同侧ICA/A1比值与对照组的平均ICA/A1比值无统计学差异( $P=0.958$ )。AcomAA患者同侧A1/A2比值高于对侧A1/A2比值和对照组平均A1/A2比值( $P<0.001$ ,  $P<0.001$ )。AcomAA患者的对侧A1/A2比值小于对照组的平均A1/A2比值( $P<0.001$ )。AcomAA患者组同侧A1-A2分岔角度最小( $90.80\pm 19.98$ ), 对照组平均角度最大( $115.58\pm 17.41$ ), 两两比较均有统计学差异( $P<0.001$ ,  $P<0.001$ ,  $P=0.042$ )。结论: 大脑前循环动脉的形态学可能与AcomAA具有相关性。

**关键词:** 前交通动脉; 动脉瘤; 计算机体层摄影术; 血管造影术

DOI:10.15953/j.1004-4140.2021.30.01.10 中图分类号: R 814 文献标志码: A

前交通动脉动脉瘤(anterior communicating artery aneurysm, AcomAA)是脑动脉瘤最常见的位置, 约占所有颅内动脉瘤的30%, AcomAA易破裂, 约占非创伤性蛛网膜下腔出血的40%<sup>[1-4]</sup>, 死亡率和发病率较高, 已有研究表明动脉分岔顶部的血流动力学应力与动脉瘤的发生、发展有关, 但基于有限元分析的后处理方法较繁复且临床及影像诊断医生不易掌握<sup>[5-6]</sup>。基于非侵袭性方法CTA的动脉形态学测量的分析方法简单易行, 本研究旨在研究与AcomAA发生相关的大脑前循环的动脉形态学因素, 望有助于关注高危人群分层及预估AcomAA的发展趋势。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

收集2017年2月至2020年5月我院CT血管造影(computed tomography angiography,

收稿日期: 2020-07-16。

基金项目: 宣城市科技计划项目(1819)。

CTA) 检查数据库, 发现 127 例 AcomAA 患者, 排除: >65 岁者, 明显的动脉硬化患者, 明显的颅内动脉狭窄者, 图像质量较差无法满足评估者。最终 73 例 AcomAA 患者入选。同时, 收集同时期 85 例 CTA 检查为阴性的患者作为对照组。两组患者年龄相似。本研究为回顾性分析, 经宣城市人民医院医学伦理委员会同意免签知情同意书。

## 1.2 仪器与方法

CT 检查使用 GE Optima 64 排 CT, 扫描参数如下: 管电压 110~120 kV, 管电流 230~350 mAs, 螺距 1.0。采用螺旋容积扫描, 重建层厚 0.8 mm, 重建层距 0.8 mm, 视野 (field of view, FOV) 250 mm×250 mm, 矩阵 512×512。采用双筒高压注射器, 以 3.0~4.0 mL/s 流率从肘前静脉注射碘普罗胺注射液 (76.89 mgI/mL), 用量为体质量 (kg) 的 4/5, 然后以同样流率追加生理盐水 40 mL。所有患者扫描范围覆盖全颅。

## 1.3 CTA 评估内容

所有患者均在独立工作站上使用多平面重建法 (multiplanar reconstruction, MPR)、最大密度投影法 (maximum intensity projection, MIP) 和容积再现法 (volume rendering, VR) 进行后处理, 在 MIP 图上测量血管直径。

在 AcomAA 患者中, 以前交通动脉中点为基准, 以动脉瘤顶点位置为参照, 将动脉瘤同侧的血管称为“同侧”血管, 对侧的血管称为“对侧”血管。在对照组患者, 测量并选取双侧动脉三个体位的直径的最小值, 并计算平均值。

大脑前动脉 (anterior cerebral artery, ACA) 被分为两个部分: A1 段起源于颈内动脉 (internal carotid artery, ICA) 的末端分岔, 终止于前交通动脉; A2 段起源于前交通动脉, 终止于胼胝体膝或胼胝体动脉的起点。发育不良的 A1 段定义为双侧 A1 节段<sup>[7-8]</sup>之间直径至少有 50% 的差异。缺如的 A1 段被定义为无可见血管。A1 和 A2 段的直径分别在距离前交通动脉分岔端在 5 mm 处测量<sup>[2]</sup>。在一侧 A1 节段发育不全的情况下, 仅测量对侧 A1 段。大脑中动脉 (middle cerebral artery, MCA) 的 M1 段直径在 ICA 分岔远端 5 mm 处测量, ICA 直径在距离分岔处 5 mm 处测量。分岔角定义为 ACA 的 A1 段与 A2 段之间的夹角, 在 MPR 和 MIP 图上选择展示分岔角最佳的位置后, 利用软件测角工具测量, 对照组取两侧分岔角的平均值。

所有评估过程, 由两名心血管影像学诊断主治医师共同商量决定, 如意见不一致再与一名副主任医师商议决定。将所有数据根据 AcomAA 同侧组、AcomAA 对侧组、对照组逐一列表记录。

## 1.4 统计学方法

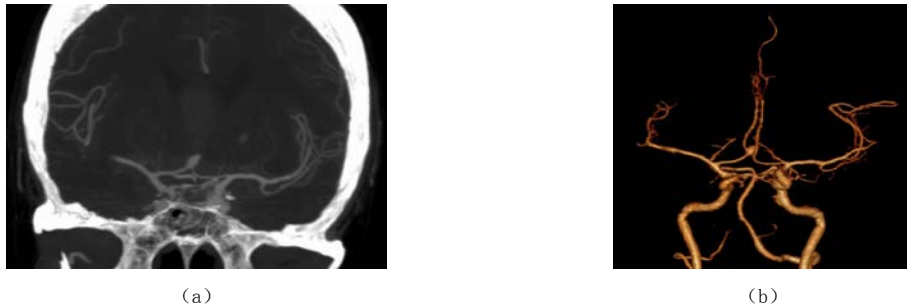
使用 SPSS 25.0 进行统计分析。所有数据表示为平均值 ± 标准差。使用独立样本 *t* 检验比较 AcomAA 同侧组、AcomAA 对侧组、对照组之间动脉形态学参数的差异。 $P < 0.05$  被认为具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 AcomAA 的 CTA 特征

AcomAA 组 73 例, 对照组 85 例。AcomAA 组男性 46 例, 对照组男性 42 例; AcomAA 组

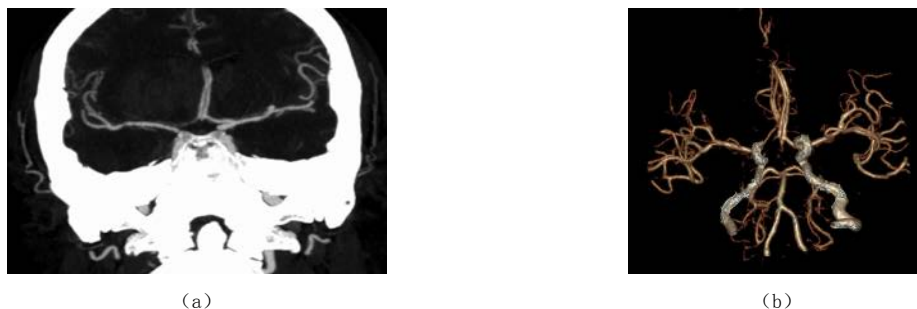
平均年龄 ( $58.8 \pm 15.7$ ) 岁, 对照组平均年龄 ( $57.2 \pm 13.8$ ) 岁。30 个动脉瘤 (41.1%) 位于前交通动脉的左部, 43 个 (58.9%) 位于前交通动脉右部。动脉瘤囊的平均颈部直径为 ( $2.83 \pm 1.45$ ) mm, 平均高度为 ( $5.30 \pm 2.41$ ) mm 和平均体直径为 ( $4.72 \pm 2.43$ ) mm。24 例动脉瘤患者存在 A1 段缺如, 9 例存在发育不良的 A1 段。对照组中有 3 例存在 A1 段发育不良。



注: 男, 52 岁, AcomA 位于右侧, 瘤颈直径 2.2 mm, 体直径 2.5 mm, 瘤高 3.2 mm。同侧 A1 段直径 2.0 mm, A2 段直径 1.7 mm, M1 段直径 2.4 mm, ICA 直径 3.4 mm, A1-A2 分岔角  $92.1^\circ$ 。对侧 A1 段直径 1.4 mm, A2 段直径 1.6 mm, M1 段直径 2.4 mm, ICA 直径 3.1 mm, A1-A2 分岔角  $95.6^\circ$ 。

图 1 前交通动脉瘤 MIP 图 (a) 和 VR 图 (b)

Fig.1 MIP diagram (a) and VR diagram (b) of anterior communicating artery aneurysm



注: 男, 51 岁, AcomAA 位于左侧, 瘤颈直径 2.7 mm, 体直径 3.1 mm, 瘤高 3.5 mm。同侧 A1 段直径 2.3 mm, A2 段直径 1.8 mm, M1 段直径 2.4 mm, ICA 直径 3.5 mm, A1-A2 分岔角  $90.9^\circ$ 。对侧 A1 段发育不良, A2 段直径 1.7 mm, M1 段直径 2.3 mm, ICA 直径 3.2 mm, A1-A2 分岔角  $98.6^\circ$ 。

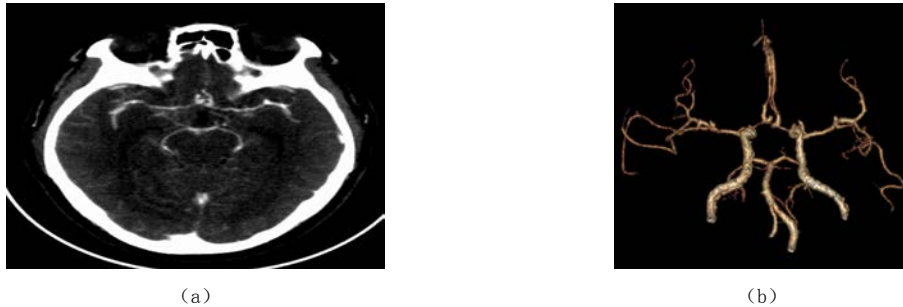
图 2 前交通动脉瘤 MIP 图 (a) 和 VR 图 (b)

Fig.2 MIP diagram (a) and VR diagram (b) of anterior communicating artery aneurysm

## 2.2 大脑前循环动脉形态学分析

AcomAA 组和对照组的大脑前循环动脉形态学测量结果见表 1。患者组同侧的 ICA 直径显著大于对侧的 ICA 直径及对照组的平均 ICA 直径 ( $P=0.005$ ,  $P<0.001$ )。动脉瘤患者的对侧 ICA 直径小于对照组的平均 ICA 直径, 但无统计学意义 ( $P=0.084$ )。动脉瘤患者的同侧 A1 直径明显大于对侧 A1 直径和对照组的平均 A1 直径 ( $P<0.001$ ,  $P=0.002$ )。动脉瘤患者对侧 A1 的直径明显小于对照组的平均 A1 直径 ( $P<0.001$ )。动脉瘤患者的同侧 M1 直径与对侧 M1 直径及对照组的平均 M1 直径无统计学差异 (分别为  $P=0.657$  和  $P=0.567$ )。

当比较血管直径比时,动脉瘤患者对侧的 ICA/A1 比值高于同侧及对照组的平均 ICA/A1 比值 ( $P < 0.001$  和  $P < 0.001$ )。动脉瘤患者同侧的 ICA/A1 比值与对照组的平均 ICA/A1 比值无统计学差异 ( $P = 0.958$ )。动脉瘤患者同侧的 A1/A2 比值明显高于对侧的 A1/A2 比值和对照组的平均 A1/A2 比值 ( $P < 0.001$ ,  $P < 0.001$ )。动脉瘤患者的对侧 A1/A2 比值明显小于对照组的平均 A1/A2 比值 ( $P < 0.001$ )。当比较 A1-A2 分岔角度时,患者组的动脉瘤同侧角度最小,对照组平均角度最大。



注: 女, 49 岁, AcomAA 位于右侧, 瘤颈直径 3.5 mm, 体直径 5.2 mm, 瘤高 7.5 mm。同侧 A1 段直径 2.4 mm, A2 段直径 2.1 mm, M1 段直径 2.3 mm, ICA 直径 3.3 mm, A1-A2 分岔角  $91.5^\circ$ 。对侧 A1 段直径 1.4 mm, A2 段直径 1.7 mm, M1 段直径 2.1 mm, ICA 直径 3.0 mm, A1-A2 分岔角  $100.0^\circ$ 。

图 3 前交通动脉瘤 MIP 图 (a) 和 VR 图 (b)

Fig.3 MIP diagram (a) and VR diagram (b) of anterior communicating artery aneurysm

表 1 AcomAA 者大脑前循环动脉形态学参数统计学分析

Table 1 Statistical analysis of anterior cerebral circulation artery morphological parameters in patients with anterior communicating artery aneurysm

形态学参数	AcomA 同侧组	AcomA 对侧组	对照组	<i>P</i> 值*	<i>P</i> 值**	<i>P</i> 值***
ICA 直径/mm	$3.41 \pm 0.55$	$3.07 \pm 0.37$	$3.20 \pm 0.37$	0.005	0.084	< 0.001
A1 段直径/mm	$2.03 \pm 0.36$	$1.39 \pm 0.51$	$1.87 \pm 0.22$	0.002	< 0.001	< 0.001
A2 段直径/mm	$1.74 \pm 0.38$	$1.69 \pm 0.35$	$1.83 \pm 0.25$	0.076	0.005	0.207
M1 段直径/mm	$2.40 \pm 0.31$	$2.41 \pm 0.31$	$2.37 \pm 0.27$	0.567	0.436	0.657
ICA/A1 直径比	$1.73 \pm 0.40$	$2.31 \pm 0.73$	$1.72 \pm 0.22$	0.958	< 0.001	< 0.001
A1/A2 直径比	$1.20 \pm 0.27$	$0.82 \pm 0.33$	$1.04 \pm 0.14$	< 0.001	< 0.001	< 0.001
A1-A2 分岔角/ $^\circ$	$90.80 \pm 19.98$	$98.02 \pm 25.52$	$115.58 \pm 17.41$	< 0.001	< 0.001	0.042

注: \*-AcomAA 同侧组与 AcomAA 对侧组比较; \*\*-AcomAA 对侧组与对照组比较; \*\*\*-AcomAA 同侧组与对照组比较。

### 3 讨论

前交通动脉动脉瘤容易出现在 A1-前交通动脉的分岔处, 主要潜在原因是血管壁张力增加和内皮损伤, 正常的分岔形态可使动脉壁的拉伸力最小, 该现象被称为“最优性原则”的流动原理<sup>[3,8-9]</sup>。由于 A1、A2 和前交通动脉的血管直径的变化、解剖结构的变化和血管角度的变化, 前交通动脉交界处的形态非常复杂, 该区域的血流动力学也相应复杂<sup>[3,5,8-9]</sup>。

本研究中, 患者组同侧 ICA 和 A1 直径明显高于患者组对侧和对照组, 但患者组双侧 A2 段直径小于对照组 A2 段平均直径。这或许表明患者组同侧 A1-A2 分岔点近侧的血流速度高

于对侧,也高于对照组。然而,研究表明由于流动原理的保护,远端床的阻力必须与近端床的阻力相等,才能使血液不遭遇高阻力而自由流动<sup>[10]</sup>。Zhang 等<sup>[11]</sup>认为前交通动脉瘤患者 Willis 形态异常的最优性原则的退化,A1-前交通动脉的分岔处血流平衡的恶化和血流动力学压力的增加或许导致动脉瘤的发生与发展。

本研究中同侧和对侧之间的直径差异或许意味着这一原则在动脉瘤患者中已经退化。已有报道认为 A1 直径增加是动脉瘤发展<sup>[12]</sup>的危险因素,另有研究认为双侧 A1 节段的直径差异是动脉瘤<sup>[13]</sup>破裂的预测因子,而 Rinaldo 等<sup>[14]</sup>则认为对侧 A1 直径增加可能是促进 AcomA 发展的独立影响因子。Kerber 等<sup>[15]</sup>研究了输入和输出动脉的直径变化如何影响进入动脉瘤囊的血流量,他们认为当 ICA、ACA 和 MCA 的血流保持相等时,造影剂不能进入动脉瘤,从而阻止了动脉瘤的发展,然而,在双侧血流不对称的情况下,造影剂进入动脉瘤囊,这种血流动力学可能是动脉瘤发展过程的一个影响因素。

本研究中,患者组与对照组的 M1 直径无差异,但动脉瘤患者同侧 ICA 直径较对侧 ICA 直径和对照组平均 ICA 直径显著增大,表明 AcomAA 患者的大脑中动脉或许血流动力学对称而双侧 ICA 和大脑前动脉血流动力学或许存在不对称性。另外本研究中 AcomAA 患者 A1 段发育不良或缺如者 33 例,而对照组仅有 3 例 A1 段发育不良。研究认为 A1 段发育不良或缺如与 AcomAA<sup>[5-6]</sup>的发生具有相关性,而与 AcomAA 破裂的相关性存在一定争议<sup>[1]</sup>。

关于 AcomAA 患者进行颅内动脉直径的评估较多。然而,关于动脉直径比与 AcomAA 关系的研究有限。本研究发现 AcomAA 患者同侧的 A1/A2 比值明显大于对侧的 A1/A2 比值和对照组的 A1/A2 比值,患者对侧 A1/A2 比值小于对照组的平均 A1/A2 比值,这表明 A1 与 A2 的直径比值对于 AcomAA 的发生与发展或许也具有一定的影响。有学者<sup>[16]</sup>研究发现高 A1/A2 比值与 AcomAA 发展及破裂呈正相关。

另外,本研究发现 AcomAA 患者同侧的 ICA/A1 比值小于对侧,而与对照组的平均 ICA/A1 比值无统计学差异。研究已经表明从分支流向侧枝的血液在分支点冲击到顶点,造成这个区域<sup>[17]</sup>的高压,压力升高引起的血流动力学应力已被证明可能会导致内部弹性膜的损害,血管壁平滑肌细胞的减少以及中层变薄<sup>[18]</sup>。因此,分岔角的变化直接影响血管壁应力。本研究中,AcomAA 患者同侧 ACA 分岔角明显小于对侧 ACA 分岔角和对照组 ACA 分岔角,与 Kasuya 等<sup>[19]</sup>的报道类似。有报道认为动脉瘤同侧较小的 ACA 分岔角是动脉瘤发生的最强预测因子,且分岔角度预测最佳阈值为 100°<sup>[12]</sup>。有学者认为 AcomAA 同侧的 A1-A2 分岔角与动脉瘤破裂相关,其预测破裂的最佳阈值为 116.15°<sup>[4]</sup>。

总之,本研究系统性分析了 AcomAA 患者的大脑前循环的动脉形态学参数,初步表明 ICA 直径、A1 直径、A2 直径、A1/A2 直径比、ICA/A1 直径比、A1-A2 分岔角等可能与 AcomAA 存在相关性,在具有临床危险因素的患者中,这些形态学表现可能更值得关注。

## 参考文献

- [1] 谭华侨,李明华,朱悦琦,等.前交通动脉瘤破裂的临床和放射解剖学危险因素[J].介入放射学杂志,2016,25(7):562-567. DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2016.07.002.  
TAN H Q, LI M H, ZHU Y Q, et al. Clinical and radio-anatomical risk factors for the rupture of anterior communicating artery aneurysms[J]. Journal of Interventional Radiology, 2016, 25(7): 562-567. DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2016.07.002. (in Chinese).
- [2] ZHANG X J, GAO B L, HAO W L, et al. Presence of anterior communicating artery aneurysm is associated with age, bifurcation angle, and vessel diameter[J]. Stroke, 2018, 49(2): 341-347.

- DOI:10.1161/STROKEAHA.117.019701.
- [3] 石士奎. 颅内动脉瘤破裂风险评估研究进展[J]. CT 理论与应用研究, 2017, 26(1): 121-128. DOI: 10.15953/j.1004-4140.2017.26.01.16.  
SHI S K. Research progress in risk assessment of ruptured intracranial aneurysms[J]. CT Theory and Applications, 2017, 26(1): 121-128. DOI:10.15953/j.1004-4140.2017.26.01.16. (in Chinese).
- [4] 时代, 蔡武, 刘蓉, 等. 前交通动脉瘤 CT 血管成像形态学参数和临床特征与破裂风险相关性研究[J]. 实用放射学杂志, 2019, 35(1): 27-30. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1671.2019.01.007.  
SHI D, CAI W, LIU R, et al. Correlation study between the morphological parameters on CT angiography, clinical features and rupture risk of the anterior communicating artery aneurysms[J]. Journal of Practical Radiology, 2019, 35(1): 27-30. DOI:10.3969/j.issn.1002-1671.2019.01.007. (in Chinese).
- [5] ALFANO J M, KOLEGA J, NATARAJAN S K, et al. Intracranial aneurysms occur more frequently at bifurcation sites that typically experience higher hemodynamic stresses[J]. Neurosurgery 2013, 73(3): 497-505. DOI:10.1227/NEU.0000000000000016.
- [6] MENG H, TUTINO V M, XIANG J, et al. High WSS or low WSS? Complex interactions of hemodynamics with intracranial aneurysm initiation, growth, and rupture: Toward a unifying hypothesis[J]. American Journal of Neuroradiology, 2014, 35(7): 1254-1262. DOI:10.3174/ajnr.A3558.
- [7] BAHAROGLU M I, LAURIC A, SAFAIN M G, et al. Widening and high inclination of the middle cerebral artery bifurcation are associated with presence of aneurysms[J]. Stroke, 2014, 45(9): 2649-2655. DOI:10.1161/STROKEAHA.114.005393.
- [8] HASSAN T, HASSAN A A, AHMED Y M. Influence of parent vessel dominancy on fluid dynamics of anterior communicating artery aneurysms[J]. Acta Neurochir (Wien), 2011, 153(2): 305-310. DOI:10.1007/s00701-010-0824-1.
- [9] ZHANG X J, LI C H, HAO W L, et al. Enlarged anterior cerebral artery bifurcation angles may induce abnormally enhanced hemodynamic stresses to initiate aneurysms[J]. World Neurosurg, 2018, 120: e783-e791. DOI:10.1016/j.wneu.2018.08.167.
- [10] PAINTER PR, EDÉN P, BENGTSSON HU. Pulsatile blood flow, shear force, energy dissipation and Murray's law[J]. Theoretical Biology and Medical Modelling, 2006, (3): 31. DOI:10.1186/1742-4682-3-31.
- [11] ZHANG X J, LI C H, HAO W L, et al. The optimality principle decreases hemodynamic stresses for aneurysm initiation at anterior cerebral artery bifurcations[J]. World Neurosurg, 2019, 121: e379-e388. DOI:10.1016/j.wneu.2018.09.112.
- [12] KASPERA W, ŁADZIŃSKI P, LARYSZ P, et al. Morphological, hemodynamic, and clinical independent risk factors for anterior communicating artery aneurysms[J]. Stroke, 2014, 45(10): 2906-2911. DOI:10.1161/STROKEAHA.114.006055.
- [13] HASSAN T, ELSAYED A, ABBAS M, et al. Proposed parent vessel geometry based classification of anterior communicating artery-located aneurysms[J]. World Neurosurg, 2017, 101: 259-269. DOI:10.1016/j.wneu.2017.01.096.
- [14] RINALDO L, MCCUTCHEON B A, MURPHY M E, et al. Relationship of A<sub>1</sub> segment hypoplasia to anterior communicating artery aneurysm morphology and risk factors for aneurysm formation[J]. Journal Neurosurgery, 2017, 127(1): 89-95. DOI:10.3171/2016.7.jns16736.
- [15] KERBER C W, IMBESI S G, KNOX K. Flow dynamics in a lethal anterior communicating artery aneurysm[J]. American Journal of Neuroradiology, 1999, 20(10): 2000-2003.
- [16] FLORES B C, SCOTT W W, EDDLEMAN C S, et al. The A1-A2 diameter ratio may influence formation and rupture potential of anterior communicating artery aneurysms[J]. Neurosurgery, 2013, 73(5): 845-853. DOI:10.1227/NEU.0000000000000125.
- [17] TANWEER O, WILSON T A, METAXA E, et al. A comparative review of the hemodynamics and pathogenesis of cerebral and abdominal aortic aneurysms: Lessons to learn from each other[J]. Journal of Cerebrovascular and Endovascular Neurosurgery, 2014, 16(4): 335-349. DOI:10.7461/jcen.2014.16.4.335.
- [18] KOLEGA J, GAO L, MANDELBAUM M, et al. Cellular and molecular responses of the basilar terminus to hemodynamics during intracranial aneurysm initiation in a rabbit model[J]. Journal of Vascular Research, 2011, 48(5): 429-442. DOI:10.1159/000324840.

- [19] KASUYA H, SHIMIZU T, NAKAYA K, et al. Angles between A1 and A2 segments of the anterior cerebral artery visualized by three-dimensional computed tomographic angiography and association of anterior communicating artery aneurysms[J]. *Neurosurgery*, 1999, 45(1): 89-94. DOI:10.1097/00006123-199907000-00021.

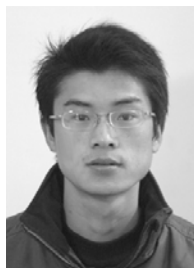
## Correlation Analysis of Anterior Cerebral Circulation Artery Morphology and Anterior Communicating Artery Aneurysm Based on CTA

ZHU Lin<sup>□✉</sup>, ZHANG Min, XU Xiaowu, LU Zhiqian, WANG Suhong

(Department of Medical imaging, The People's Hospital of Xuancheng, Xuancheng 242000, China)

**Abstract:** Objective: To investigate the correlation between the morphological parameters of anterior cerebral circulation artery and anterior communicating artery aneurysm (AcomAA). Methods: 73 patients with AcomAA were collected as the AcomAA patient group and 85 patients with normal craniocerebral CTA as the control group. Independent sample T-test was used to compare the morphological parameters of anterior cerebral circulation arteries (vessel diameter, vessel diameter ratio and vessel bifurking Angle) of the ipsilateral and contralateral AcomAA patients and the control group. Results: ICA diameter on the ipsilateral side of AcomAA patients was greater than that on the contralateral side and average ICA diameter on the control group ( $P=0.005$ ,  $P<0.001$ ). There was no statistical significance between the contralateral ICA diameter of AcomAA patients and the mean ICA diameter of the control group ( $P=0.084$ ). The ipsilateral A1 diameter of AcomAA patients was larger than the contralateral A1 diameter and the average A1 diameter of the control group ( $P<0.001$ ,  $P=0.002$ ). The contralateral A1 diameter of AcomAA patients was smaller than the average A1 diameter of the control group ( $P<0.001$ ). There was no statistically significant difference between the ipsilateral and contralateral M1 diameters of AcomAA patients and the average M1 diameters of the control group ( $P=0.657$ ,  $P=0.567$ ). ICA/A1 ratio on the contralateral side of AcomAA patients was higher than the average ICA/A1 ratio on the ipsilateral side and control group ( $P<0.001$ ,  $P<0.001$ ). There was no statistically significant difference in ICA/A1 ratio between the ipsilateral AcomAA patients and the mean ICA/A1 ratio in the control group ( $P=0.958$ ). The ipsilateral A1/A2 ratio of AcomAA patients was higher than the contralateral A1/A2 ratio and the average A1/A2 ratio of the control group ( $P<0.001$ ,  $P<0.001$ ). The contralateral A1/A2 ratio of AcomAA patients was lower than the average A1/A2 ratio of the control group ( $P<0.001$ ). The ipsilateral A1-A2 bifurcation Angle of the AcomAA patient group was the smallest ( $90.80\pm 19.98$ ), and the average Angle of the control group was the largest ( $115.58\pm 17.41$ ), and pairwise comparison showed statistical differences ( $P<0.001$ ,  $P<0.001$ ,  $P=0.042$ ). Conclusion: The morphology of anterior cerebral circulation artery may be correlated with AcomAA.

**Keywords:** anterior communicating artery; aneurysm; computed tomography; angiography



**作者简介:** 朱林<sup>✉</sup> (1986—), 男, 安徽省宣城市人民医院影像科主治医师, 主要从事心血管影像学的临床应用与研究, Tel: 0563-3038806, E-mail: 18956308188@189.cn。