维普资讯 http://www.cqvip.com

文章编号:0253－3626(2004)03－0345－03

前、后交通动脉瘤与 Willis 环血流变化的分析

黄永火，李信友，欧阳祖彬，欧阳羽，冯新民，袁书伟

(重庆医科大学临床学院放射科,重庆 400016)

【摘 要】目的:探讨前、后交通动脉瘤与 Willis 环血流动力学变化的关系。方法:回顾性分析 208 例数字减影脑血管造影资料。结果:前交通动脉瘤,A1 优势征多见($P<0.01$);后交通动脉瘤,非基底动脉供血与基底动脉供血比较无明显差异($P>0.05$)。结论:前交通动脉瘤的形成与 Willis 前环的血流动力学变化有关,后交通动脉瘤的形成与 Willis 后环的血流动力学变化尚无明显关系。

【关键词】血流动力学;脑血管造影;动脉瘤;Willis 环

【中国图书分类法分类号】R739.41 【文献标识码】A 【收稿日期】2003－09－02

Analysis of anteroposterior aneurysms on communicating branches to the hemodynamic changes of Willis circle

HUANG Yonghuo, et al

(*Department of Radiology, College of Clinical Medicine, Chongqing Medical University*)

【Abstract】*Objective*: To research the relationship between anteroposterior aneurysms on communicating branches and the hemodynamic changes in Willis circle. *Methods*: Cerebral DSA findings in 208 cases were retrospectively analyzed. *Results*: A1 dominant signs in aneurysms group of the anterior communicating atery was more common than those in the control group($P<0.01$). In aneurysms on the junction of internal carotid and posterior communicating artery, no difference was seen between aneurysms getting blood supply from basilar artery and those getting blood supply from other artery($P>0.05$). *Conclusion*: The development of cerebral aneurysms on anterior communicating segment is related with the hemodynamic changes in the anterior circle of Willis, while hemodynamic changes in the posterior circle of Willis has no relation to the aneurysms on the ipsilateral internal carotid－posterior communicating artery junction.

【Key words】Hemodynamics; Cerebral angiography; Aneurysm; Willis circle

颅内动脉瘤,特别是前、后交通动脉瘤的形成,以及患者出现不同程度的临床症状与 Willis 环血流动力学变化有关。因此了解或评价 Willis 前、后环的完整性有比较大的临床意义。笔者回顾性分析我院 208 例脑血管造影资料,以影像学角度分析探讨前、后交通动脉瘤与 Willis 环血流动力学变化的关系。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

收集我院 1999 年 7 月～2003 年 7 月 208 例全脑血管造影检查资料,男性 82 例,女性 126 例,平均年龄 48 岁(10～69 岁)。临床主要表现为头痛、呕吐、眼睑下垂、意识不清或神经功能障碍及偏瘫等。

1.2 检查方法

全部病例均在西门子 COROSKOPPLUS 型 DSA 机下行双侧颈总动脉、颈内动脉及椎动脉造影。所有病例常规摄正、侧位片。若怀疑脑血管性病变,特别是动脉瘤的轮廓与周围血管关系不清者加摄倾斜或旋转 DSA 片。

2 判断标准

根据有关文献分析,制定如下标准[1～3]:(1)应用 A1 优势征判断 Willis 前环的完整性。当一侧颈动脉造影,该侧大脑前动脉水平段及纵裂段显示纤细或不显影,而对侧颈动脉造影,其大脑前动脉水平段增粗,双侧大脑前动脉纵裂段同时显影(图 1A、

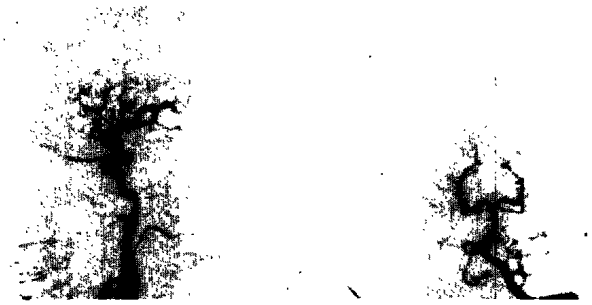
作者介绍:黄永火(1949－),男,教授,
主要研究方向:肝癌及血管病变的影学与介入治疗研究。

维普资讯 http://www.cqvip.com



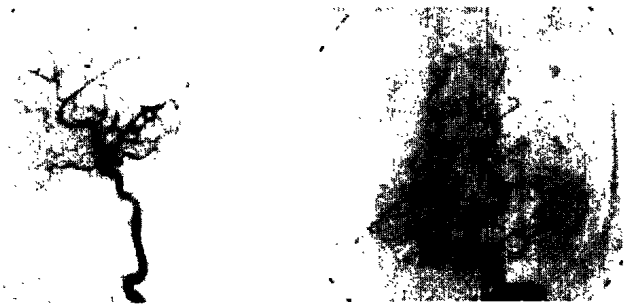
A B

图 1 前交通偏左侧动脉瘤。A. 右颈动脉造影，大脑前动脉水平段及纵裂段显示纤细。B. 左颈动脉造影，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影，即"A1 优势征"。



A B

图 2 左颈内动脉一后交通动脉起始部动脉瘤。A. 左颈动脉造影，左大后动脉未显示。B. 椎动脉造影，左(右)大后动脉显示，同侧大后动脉为基底动脉供血型。



A B

图 3 左颈内动脉一后交通动脉起始部动脉瘤。A. 左颈动脉造影，同侧后交通动脉、大后动脉显示好。B. 椎动脉造影，左(右)大后动脉也显示，同侧大后动脉为混合供血型。

B)。(2)以大脑后动脉供血类型判断 Willis 后环的完整性。①基底动脉供血型：当颈动脉造影，大脑后动脉显示，而基底动脉造影，大脑后动脉显示者为基底动脉供血型(图 2A、B)；②颈动脉供血型：颈动脉造影，大脑后动脉显示，而基底动脉造影，大脑后动脉未显者为颈动脉供血型；③混合供血型：颈动脉造影，大脑后动脉显示，而基底动脉造影，大脑后动脉也显示者为混合供血型(图 3A、B)。颈动脉供血型提示 Willis 后环不完整，混合供血型提示 Willis 后环有血液动力学改变。

3 结 果

3.1 病变分布

208 例中经 DSA 造影和手术证实的前交通动脉瘤 44 例：偏左侧 28 例，偏右侧 16 例；后交通动脉瘤 85 例：左侧 53 例，右侧 29 例，双侧 3 例；非颅内动脉瘤 79 例(正常脑血管造影 29 例，脑血管畸形 24 例，颅内占位 18 例，烟雾病 8 例)。主要统计分析前、后交通动脉瘤与 Willis 环的关系及比较，并进行 χ^2 检验。

3.2 前交通动脉瘤与 Willis 环的关系 A1 优势征的出现率

在 208 例全脑血管造影中，A1 优势征者 51 例(24.52%)，A1 对称者 157 例(75.48%)。在 3 组病例中，A1 优势征与 A1 对称者之间有显著差异，$P<0.01$。前交通动脉瘤组中 A1 优势征者占多数(表 1)。

表 1 前交通动脉瘤与 A1 优势征的关系

	A1 优势征	A1 对称	合计
前交通动脉瘤组	24	20	44
后交通动脉瘤组	14	71	85
非动脉瘤对照组	13	66	79
合计	51	157	208

$\chi^2=32.97$ $P<0.01$

表 2 后交通动脉瘤与非基底动脉供血的关系

	非基底动脉供血	基底动脉供血	合计
前交通动脉瘤	32	56	88
后交通动脉瘤	64	102	166
非动脉瘤对照组	62	96	158
合计	158	254	412

$\chi^2=0.11$ $P>0.05$

3.3 大脑后动脉供血方式的分析

在 208 例全脑血管造影中，除 4 例患者仅有 1 侧大脑后动脉显影外，其余病例大脑后动脉均显示，共显影 412 支大脑后动脉，其中基底动脉供血者为 254 支(61.65%)，混合供血者为 144 支(34.95%)，颈内动脉供血者为 14 支(3.40%)。将混合供血与颈内动脉供血合为非基底动脉供血者，并与基底动脉供血者进行比较，2 组病例无明显差异，$P>0.05$(表 2)。

4 讨论

Willis 环在脑血液循环中具有非常重要的生理作用，是脑血管的调节装置之一[3]。前交通动脉是平衡两侧颈内动脉压力的重要通道，后交通动脉则

维普资讯 http://www.cqvip.com

是颈内动脉与基底动脉之间平衡压力的主要渠道。正常时,两侧脑血液压力接近,血液互相无混合;当一侧脑血管发育异常或有病时,血液可经发育良好的交通动脉流向发育好的一侧或一系统的脑血管内,脑血液压力就会失去平衡。这样也引起交通动脉血量显著增加,血液压力升高,血流动力学发生改变。患者常常出现各种临床症状,甚至为颅内动脉瘤的形成提供了先决条件。因此,血流动力学发生改变对颅内动脉瘤的形成已日益受到人们的重视,并通过大量基础与临床研究得到证实[4~6]。1984 年 Stehbens 提出、Hashimoto 实验证明,压力增加导致血流失衡后,动脉的代偿增大。较确定的是成对的大脑前动脉近侧不对称或一侧大脑前动脉近端发育不全与前交通动脉瘤呈正相关。一侧大脑前动脉血流不同程度分流到对侧时,动脉分叉处出现动脉瘤。Kirgis[2]将 A1 段完全闭锁或缺如,而对侧 A1 段增粗分为左、右 A2 供应两侧半球,称之为"颈内动脉前部三分叉"。有作者称为"大脑前动脉水平段优势血流征,简称 A1 优势征"。

大脑前动脉水平段优势血流征是脑血管造影的一种特征性表现,它提示了患侧大脑前动脉 A1 段发育不全、狭窄、闭塞或缺如。在 DSA 上显影纤细或不显影,而对侧 A1 段血流代偿性增加,表现为大脑前动脉水平段增粗,两侧纵裂段血管同时显影,即"A1 优势征"。本组 A1 优势征 51 例中,前交通动脉瘤组 24 例,占 47.06%,与 A1 对称者之间有显著差异,$P<0.01$。文中所述"大脑前动脉水平段优势血流"不完全同于"颈内动脉前部三分叉",因后者形成原因局限于患侧 A1 段完全闭锁或缺如,并未包括发育不全或后天因素所致的血管狭窄或异常。如本文前交通动脉瘤的 24 例 A1 优势病例中,对侧 A1 段及纵裂段显示纤细者 21 例,仅有 3 例 A1 段及纵裂段未显示。文献报道[1]A1 段发育异常在大脑前动脉异常中最常见,出现率约 10%,多见于右侧。因此,脑血管造影时以左侧 A1 优势为多。本组 51 例 A1 优势中,左侧 33 例,右侧 18 例;前交通动脉瘤 24 例 A1 优势中,左侧 16 例,右侧 8 例,均是左侧明显多于右侧。动脉瘤往往发生在 A1 优势侧,这与血流优势有关。有作者报道 94% 的动脉瘤发生在 A1 优势侧,本文前交通动脉瘤组中,23 例均发生在 A1 优势侧,占 95.83%。所以,在一侧发育异常的情况下,前交通动脉瘤常常被 A1 优势侧的颈动脉造影所显示。若怀疑颅内动脉瘤患者,当脑血管发现"大脑前动脉水平段优势血流征"时,不仅表明同侧有前交通动脉瘤的可能,而且也提示对侧 A1 段血管有血流动力学的改变或障碍,为临床的治疗提供了有价值的影像学依据。

在胚胎发育阶段,大脑后动脉是颈内动脉的一个分支。成人后,有的人因 P1 段发育不全,大脑后动脉血流仍主要来自后交通动脉[7]。这样,大脑后动脉既可接受来自基底动脉的血液,又可为颈内动脉及颈内动脉和基底动脉共同供血。大脑后动脉接受非基底动脉供血时,同侧颈内动脉 - 后交通动脉起始部血流动力学发生改变;同时,脑动脉分叉处血管结构特殊,其中层缺乏肌肉[6,8],这二者均可促进动脉瘤的形成。但是,在本组 85 例后交通动脉瘤中,166 支大脑后动脉显示,其中非基底动脉供血 64 支,基底动脉供血 102 支,与非动脉瘤对照组比较无明显差异,$P>0.05$。表明后交通动脉瘤与 Willis 后环的血流动力学变化无明显关系。

颅内动脉瘤的发生既有脑动脉中层平滑肌缺如的先天性因素,也有动脉粥样硬化、细菌性感染的后天性因素,但血流动力学改变对动脉瘤,特别是前交通动脉瘤的形成起了决定性作用。前交通动脉瘤与 Willis 前环的血流动力学改变有关,后交通动脉瘤与 Willis 后环的血流动力学改变无明显相关。

参 考 文 献

[1] 孙建中,贺能树,高永中,等. 大脑前动脉水平段优势血流与前交通动脉瘤的关系[J]. 临床放射学杂志,1996;15(4):205 - 207.

[2] Kirgis HD, Fisher WL. Aneurysm of the anterior cmmunicating artery and gross anatomy of the circle of Willis[J]. J Neurosurg, 1996;25(1):73 - 76.

[3] Pearce JMS. The circle of Willis[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2000;69(1):86 - 89.

[4] 夏春林,惠国祯. Willis 环前部与前交通动脉瘤相关的显微解剖研究[J]. 中华神经外科杂志,1991;7(2):255 - 258.

[5] Connors JJ, Wojak JC. Interventional neuroradiology strategies and practical techniques[J]. Harcourt Asia W. B. Saunders, 2001;276 - 278.

[6] 黄永火,严 敏,欧阳祖彬,等. 颅内动脉瘤与临床相关性的研究[J]. 中国医学影像技术,2003;19(1):13 - 14.

[7] 欧阳墉,主编. 数字减影血管造影诊断学[M]. 北京:人民卫生出版社,2000;56.

[8] Jmonte De La. Risk factors for the development and rupture of intracranial berry aneurysms[J]. The American Journal of Medicine, 1995;78(8):957 - 959.